

## CONDULETS

### A prueba de explosión

#### Información General

- Clasificación de áreas peligrosas (definiciones).
- Clasificación de atmósferas peligrosas
- Aspectos generales
- Materiales resistentes a la corrosión.

Los productos fabricados en Crouse Hinds Domex, conocidos como Materiales Eléctricos para la Construcción, se dividen en 5 secciones importantes, las cuales contienen los productos clasificados como Productos "A Prueba de Explosión", "A Prueba de Polvos Combustibles" y "A Prueba de Intemperie".

#### CLASIFICACIÓN DE ÁREAS PELIGROSAS

Las Normas Técnicas para instalaciones Eléctricas (NTPIE) edición 1981 en el capítulo 5 secciones 501 a 509, en lo que se refiere a Instalaciones Especiales, mencionan los requisitos que deberán aplicarse a las instalaciones y equipos eléctricos ubicados en áreas o locales que, convencionalmente se designan como "Lugares Peligrosos" y en los cuales dichas instalaciones y equipos quedan expuestos a las condiciones que más adelante se indican, según las clasificaciones que se hace de tales lugares.

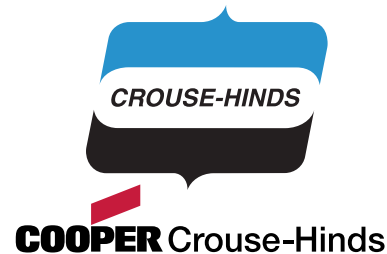
Nacional Eléctrico) NFMA (Asociación Nacional de Manufactura Eléctrica), UL (Underwriter Laboratories Inc). ASTM, DGN, IES, etc.

#### DEFINICIONES:

**EQUIPO A PRUEBA DE EXPLOSIÓN.-** Es un equipo cerrado y protegido de manera que sea capaz de resistir la explosión de un gas o vapor especificado, que pueda ocurrir en su interior y de impedir, en forma efectiva que la explosión o disturbios internos (chispas, destellos, etc) produzcan una explosión en el exterior del equipo, si éste se encuentra en una atmósfera explosiva o inflamable.

**EQUIPO A PRUEBA DE POLVOS COMBUSTIBLES.-** Es un equipo cerrado de manera que impida la penetración, a su interior, de polvo en cantidades tales que hagan a éste susceptible de inflamarse o que afecten el funcionamiento o capacidad del equipo, y protegido en tal forma que, la generación de arcos, chispas o calor en su inferior, no provoque la ignición de acumulaciones o suspensiones del polvo de que se trate, en la atmósfera externa del equipo mismo, sobre o en las cercanías de la cubierta.

**EQUIPO A PRUEBA DE LLUVIA.-** Son aquellos productos que fueron construidos, protegidos o tratados para prevenir que la lluvia interfiera con la operación satisfactoria del equipo, esto es, que después de una prueba de lluvia, ésta no haya entrado o se haya acumulado agua en cualquiera de los accesos de la envolvente o en partes vivas instaladas o por ser instaladas en el interior de la misma.



**EQUIPO HERMÉTICO AL AGUA.-** Son aquellos equipos construidos o protegidos para que su exposición a una lluvia tupida o chorro de agua, no permita la entrada de agua hacia su interior.

**MEZCLA EXPLOSIVA.-** Es la mezcla de aire y vapores ó gases ó de aire y polvos ó fibras combustibles en tales proporciones que, en contacto con una energía calorífica, ocasiona una explosión o fuego.

**TEMPERATURA DE IGNICIÓN.-** Es la más baja temperatura que aplicada a una mezcla explosiva, puede producir el encendido de dicha mezcla, ocasionando una explosión o fuego continuo.

**EQUIPO INTRÍNSECAMENTE SEGURO.-** Es aquel incapaz de producir calor ó chispas suficientes para causar la ignición de una determinada mezcla atmosférica peligrosa, ya sea en condiciones normales ó en condiciones anormales de operación, estas últimas incluyen el daño accidental del equipo, fallas del aislamiento ó de otras partes eléctricas, sobretensiones, operaciones de ajuste ó mantenimiento y condiciones similares.

**ALUMINIO LIBRE DE COBRE.-** Aluminio libre de cobre es particularmente resistente a atmósferas salinas, gases sulfurosos y nitrato de amonio. La aleación de aluminio libre de cobre de Crouse Hinds Domes, contiene un por ciento (%) máximo de cobre 0.40

Los productos Crouse Hinds Domex con aluminio libre de cobre proveen una óptima protección contra la corrosión galvánica.

**MATERIAL KRYDON.-** Krydon es el nombre comercial para Crouse Hinds como propietario de la fórmula de la fibra de vidrio y poliéster reforzado. Este está específicamente formulado para productos eléctricos destinados para usarse en ambientes extremadamente corrosivos, Krydon tiene la comprobación de ser superior a todos los otros materiales comerciales disponibles para usarse en ambientes extremadamente corrosivos.

## CONDULETS

### A prueba de explosión

#### Información General

##### • Clasificación de atmósferas peligrosas

La Asociación Nacional de Manufactura Eléctrica (NEMA) y el Código Nacional (NEC), de acuerdo al tipo de envolvente, mencionan las siguientes clasificaciones:

##### NEMA:

**TIPO 3.-** Equipo o material que se puede utilizar en áreas exteriores, usado principalmente, para prevenir la entrada de polvo hacia el interior, lluvia y formación de hielo en el exterior.

**TIPO 4.-** Equipo o material que puede ser utilizado en áreas interiores y exteriores, usado principalmente para prevenir la entrada de polvo hacia el interior excluye el agua por lluvia, rocío y agua aplicada directamente en forma de chorro.

**TIPO 4X.-** Equipo o material que pueden ser utilizados en áreas interiores y exteriores, usado principalmente para prevenir la corrosión, entrada de polvo hacia su interior, excluye el agua por lluvia, rocío y agua aplicada directamente en forma de chorro.

**TIPO 7.-** Equipo para usos interiores en lugares clasificados como Clase 1 Grupos A, B, C, o D como está definido en el Código Nacional Eléctrico (NEC)

**TIPO 9.-** Equipo para Usos interiores en lugares clasificados como Clase II Grupos E o G, como está definido en el Código Nacional Eléctrico (NEC).

**TIPO 12.-** Equipo o material diseñado para usos interiores, usado principalmente para prevenir la entrada del polvo hacia su interior. Humedad y escurrimiento de líquidos no corrosivos.

##### ASPECTOS GENERALES

En el NEC los gases inflamables están clasificados como Clase 1. Ya que los diferentes gases tienen una temperatura de ignición y características de explosión diferentes, están subdivididos en 2 grupos. La Tabla 500-2 en lista los gases clasificados. Estos gases están clasificados en los Grupos A, B, C, y D, en los cuales el D es de menor clasificación que el C, etc. En la edición 1978 del NEC distintos gases fueron agregados como resultado de un estudio conjunto de varias organizaciones interesadas. Estos gases están indicados en la tabla por la línea vertical.

Para completar la descripción del área, el NEC reconoce 2 Divisiones distintas (Div. 1 y 2).

**Área CLASE 1 DIVISIÓN 1**, es (1) aquella en la cual la concentración peligrosa de gases o vapores inflamables existen continua, intermitente o periódicamente en el ambiente bajo condiciones normales de operación; o también (2), áreas en la cual la concentración peligrosa de algunos gases o vapores puede existir frecuentemente por reparaciones de mantenimiento o por fugas. Puede ser también (3) aquella área en la cual por



**COOPER** Crouse-Hinds

falla del equipo de operación o proceso podrían fugarse gases o vapores inflamables hasta alcanzar concentraciones peligrosas y podría también causar simultáneamente fallas del equipo eléctrico.

Esta clasificación incluye generalmente sitios donde líquidos volátiles inflamables o gases licuados inflamables son transportados de un recipiente a otro; el interior de casetas; lugares en los que hay tanques abiertos con líquidos volátiles inflamables; cuartos o compartimientos de secado por evaporación de solventes inflamables; lugares que contienen equipo para la extracción de grasas y aceites que usan solventes volátiles inflamables; zonas de plantas de lavandería y tintorería donde se utilizan líquidos peligrosos; cuartos generadores de gas y otras zonas de plantas de fabricación de gas donde gases inflamables pueden escapar; cuartos de bombeo de gases inflamables o líquidos volátiles inflamables inadecuadamente ventilados; el interior de refrigeradores o congeladores en los cuales materiales inflamables se almacenan en recipientes abiertos no herméticamente cerrados o frágiles y todas las demás zonas de trabajo donde existe la posibilidad de que se presenten concentraciones peligrosas de gases o vapores inflamables en el curso de las operaciones normales.

**Área CLASE 1 DIVISIÓN 2:** es aquella (1) en la cual se manejan, procesan o usan líquidos volátiles o gases inflamables pero en las que estos líquidos o gases se encuentran normalmente dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los cuales pueden escaparse solo en caso de ruptura accidental o en caso de operación anormal del equipo, o (2) en la cual se evitan concentraciones peligrosas de gases o vapores por medio de ventilación, o (3) aquella adyacente a una área CLASE 1 DIVISIÓN 1 y en la cual concentraciones peligrosas de gases o vapores podrían comunicarse a menos de que esta comunicación se evite por medio de una ventilación adecuada con presión positiva de una fuente de aire limpio y protección efectiva contra fallas del equipo de ventilación.

Esta clasificación generalmente incluye sitios donde se usan líquidos volátiles, gases o vapores inflamables pero en los cuales, a juicio de la autoridad correspondiente, llegarían a ser peligrosos solo en caso de accidente u operación anormal del equipo. La cantidad de material peligroso que podría escaparse en caso de accidente, el equipo de ventilación existente, el tamaño del área involucrada y la estadística de explosiones o incendios en esa rama industrial, son todos factores que deben considerarse para determinar la clasificación del área y sus limitaciones en cada sitio.

## CONDULETS

### A prueba de explosión

#### Información General

Tuberías sin válvulas, sellos medidores y dispositivos similares, ordinariamente no provocan condiciones peligrosas, aún cuando sean utilizados para líquidos o gases peligrosos. Los lugares utilizados para el almacenamiento de líquidos peligrosos o gases licuados o comprimidos dentro de recipientes sellados, normalmente no se consideran peligrosos a menos que estén también sujetos a otras condiciones de peligrosidad.

Cuando las tuberías eléctricas (conduit) y sus correspondientes accesorios se encuentran separados del área de proceso por un solo sello o barrera, deberán clasificarse como DIVISIÓN 2 siempre y cuando el exterior de la tubería y de los accesorios sea una área no peligrosa.

Para describir adecuadamente un área que contiene un gas o vapor inflamable, es necesario determinar la Clase, el Grupo y la División.

En el NEC, los polvos combustibles se clasifican como CLASE II y se agrupan de acuerdo con su temperatura de ignición y su grado de conductividad en GRUPOS E, F y G.

**GRUPO E.-** Atmósferas que contienen polvos metálicos, como aluminio, magnesio y sus aleaciones comerciales y otros metales de características de peligrosidad semejantes.

**GRUPO F.-** Atmósferas que contienen polvo de carbón mineral de carbón vegetal o de coque en concentraciones mayores a 8% de material volátil total (especificaciones ASTM D-1620 y ASTM D-27) o atmósferas que contienen estos polvos activados por otros materiales que puedan representar el riesgo de una explosión.

**GRUPO G.-** Atmósferas que contienen harina, almidón o polvos de granos.

1.- Algunas atmósferas de productos químicos pueden tener características que requieran una protección mayor que cualquiera de los grupos antes mencionados. El bisulfuro de carbono es uno de los productos químicos por su baja temperatura de ignición, 100°C, y por la facilidad con su llama escapa a través de los claros entre las juntas de las cajas que lo contienen.

2.- Algunos polvos metálicos pueden tener características que requieran una protección mayor que la requerida para atmósferas que contienen polvos de aluminio, magnesio y sus aleaciones comerciales por ejemplo los polvos de zirconio, lorio y uranio tienen temperaturas de ignición extraordinariamente bajas, 20°C y requieren una cantidad de energía, para su ignición, menor que la de cualquier otro material clasificado en los grupos de las CLASES I o II.



**COOPER** Crouse-Hinds

Las áreas clasificadas como **CLASE II** también pueden ser subdivididas en **DIVISIÓN 1** y **DIVISIÓN 2**.

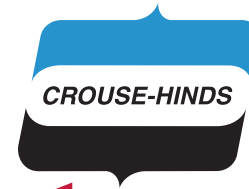
Un área clasificada como CLASE II DIVISIÓN 1 es aquella (1) en la cual hay o puede haber polvo combustible en suspensión en el aire en forma continua, intermitente o periódica bajo condiciones normales de operación, en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas o inflamables; (2) o donde debido a fallas mecánicas y operación anormal de la maquinaria o el equipo puedan producirse tales mezclas explosivas o inflamables y que una falla simultánea del equipo eléctrico o de los sistemas de protección pueda originar una fuente de ignición; (3) o en la cual polvos combustibles con características de conductividad eléctrica puedan estar presentes.

Esta clasificación incluye generalmente lugares de trabajo donde existe manejo o almacenamiento de granos; plantas donde hay trituradoras, pulverizadores, limpiadoras, desgranadoras, descascaradoras, separadores, transportadores o gusanos abiertos, tolvas o embudos abiertos, mezcladoras, empacadoras, pesadoras, elevadores, distribuidores, colectores (excepto colectores totalmente metálicos ventilados hacia el exterior) y toda maquinaria y equipo similar que produce polvos en fábricas o plantas procesadoras de granos, plantas de almidón, plantas pulverizadoras de azúcar, plantas de producción de malla, molinos de forraje y otras de naturaleza similar; plantas pulverizadoras de carbón (excepto) aquellas donde el equipo de pulverización es a prueba de polvo); todos los lugares de trabajo donde se producen, se procesan, se empaican o se almacenan, excepto en recipientes herméticos, polvos metálicos y todos los lugares similares donde, bajo condiciones de operación normal, están presentes polvos combustibles en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas o inflamables.

Los polvos combustibles no conductores eléctricos incluyen polvos producidos en el manejo y proceso de granos y productos de grano, cocoa y azúcar pulverizados, leche y huevo en polvo, especias pulverizadas, almidón y harinas, papas, semillas de frijol, forraje y otros materiales orgánicos que puedan producir polvos combustibles cuando se manejan o procesan. Los polvos no metálicos conductores eléctricos, incluyen polvos de carbón vegetal, carbón mineral y coque. Los polvos que contienen magnesio y aluminio son particularmente peligrosos y se requiere extrema precaución para evitar su ignición y explosión.

## LÍNEA DOMEX BOND ROJO

### Información Técnica



**COOPER** Crouse-Hinds

La línea de productos Domex Bond Rojo esta desarrollada para dar una protección completa en áreas con corrosión extrema.

Esta línea tiene un recubrimiento exterior de PVC especial diseñado y fabricado exclusivamente para Crouse-Hinds, el cual consiste en un compuesto plástico flexible con alta resistencia al ataque químico por agentes que se encuentran presentes en ambientes corrosivos en forma generalmente de gases tanto en el interior como en el exterior de las instalaciones eléctricas. Una excelente resistencia a los rayos Ultravioleta, flexibilidad y elongación para resistir los dobleces y derivaciones que se requieren realizar en las instalaciones eléctricas y una dureza que le permite que al ensamblar esta línea de productos puedan ser utilizadas las herramientas tradicionales.

El recubrimiento Interior es un Uretano Rojo, compuesto químico que obtiene una consistencia plástica al secar y alta resistencia al ataque químico, acabado duro, uniforme facilitando el alambrado de los conductores eléctricos y detiene la latente corrosión interna.

Todas las partes y accesorios de esta línea están recubiertos con PVC o Uretano Rojo o encapsulados en fibra de vidrio para proteger toda la instalación eléctrica.

La línea Domex Bond Rojo es una línea completa para toda la instalación eléctrica ya que contempla Productos para áreas clasificadas, NO clasificadas luminarias HID, Fluorescentes y Incandescentes, Coples Flexibles, Abrazaderas, Cajas Registro, Condulets, Sellos, Uniones, Varillas Roscadas y en fibra de Vidrio, Luces Stroboscópicas y de alumbrado para Helipuertos, etc.

La línea Domex Bond Rojo está aprobada por los estándares más rigurosos y de las normas ASTM, esta certificada por organismos internacionales como son U.L. en el caso de los productos en aluminio estándar y de ETL para el caso de la línea recubierta de PVC.

#### TUBERÍA CONDUIT CON RECUBRIMIENTO EXTERIOR DE PVC E INTERIOR DE URETANO ROJO

El nuevo recubrimiento para tubería DOMEX BOND ROJO de CROUSE HINDS DOMEX es un sistema completamente encapsulado para tubería conduit que proporciona una protección total contra la corrosión interna y externa.

. El recubrimiento exterior de 40 milésimas de pulgada de PVC es constante debido al proceso de inmersión al que se somete la tubería conduit galvanizada, misma que cumple con altas normas de calidad.

. El recubrimiento de 2 milésimas de pulgada de uretano rojo es fuerte y flexible, el cual se aplica en el interior de la tubería conduit por un proceso exclusivo de CROUSE HINDS DOMEX.

. Una aplicación sobre la cuerda galvanizada de uretano claro protege a la cuerda de la corrosión antes y después de la instalación.

Esta triple protección previene las causas más comunes de fallas en tuberías conduit: fugas en el sistema conduit debido a la corrosión y corrosión en las cuerdas.

La corrosión interna latente no podrá obtener un espacio sobre el recubrimiento para tubería conduit DOMEX BOND ROJO. El exclusivo uretano rojo de CROUSE HINDS DOMEX aplicado en el interior de la tubería está químicamente curado, es flexible y no se rompe o agrieta.

La mayor adherencia entre el recubrimiento exterior de 40 milésimas de PVC y el galvanizado del tubo conduit, evita la corrosión entre estos materiales.

El recubrimiento de PVC DOMEX BOND ROJO en tuberías conduit de aluminio combina la protección del recubrimiento DOMEX BOND ROJO con la tubería de aluminio rígido resistente a la corrosión.

Lo último y más completo en cuanto a la resistencia a la corrosión en instalaciones con tubería conduit, es la que se recubre con DOMEX BOND ROJO, la cual se paga por sí misma con el bajo costo de mantenimiento y menor tiempo en instalación.

Con el sistema CROUSE HINDS DOMEX en soportes,

colgadores, abrazaderas resistentes a la alta corrosión, usted puede instalarlos y olvidarse de ellos.

Es fácil trabajar con tubería conduit recubierta de DOMEX BOND ROJO, ya que están disponibles en medidas estándar de 3.05 metros (10') de longitud, con cubiertas protectoras en las cuerdas.

Las uniones se realizan rápidamente utilizando una llave stillson, llave de correa o unas pinzas Channellock sin descarapelar, despintar ni dañar; para doblar no se requiere calor ni consideraciones especiales.

La cubierta uniforme de uretano sobre la tubería roscada refuerza la limpieza y el roscado fácilmente. La excelente flexibilidad y adherencia del uretano rojo en el interior en forma de recubrimiento NO sufre ningún daño al doblar el tubo.

Los coples de DOMEX BOND ROJO tienen mangas en los extremos con las cuales se presiona hasta lograr el completo sellado, entre las uniones.

La tersura y dureza de la cubierta de uretano rojo, permite el paso del cable a través del sistema de tubería conduit, sin romperse o pelarse. La cubierta exterior de PVC de 40 milésimas de pulgada es igual al original DOMEX BOND y ofrece excelente resistencia a la corrosión, al uso de herramientas y alta flexibilidad. Existen cortadores de tubo, dobladoras y herramientas que puedan utilizarse para amortiguar y proteger.

Para protección total, el sistema conduit completo puede ser encapsulado para prevenir la corrosión por el ataque en las uniones del sistema. El recubrimiento DOMEX BOND ROJO para conduit es un sistema completo con más de 2000 accesorios en stock, así como soportes resistentes a la corrosión, herramienta especial para instalarlos y compuesto para retocar.

Aplicaciones de conduit con recubrimiento DOMEX BOND ROJO:

- . Plantas procesadoras de alimentos
- . Plantas de tratamiento de aguas y desperdicios
- . Torres de enfriamiento
- . Plataformas marinas
- . Plantas petroquímicas
- . Plantas químicas.

## DOMEX BOND ROJO



**COOPER** Crouse-Hinds

Las innovaciones CROUSE HINDS DOMEX dan una protección extra. Su sello patentado para uso con accesorios para instalarse en áreas peligrosas es único. No quite los empaques. Todos los accesorios para uso en áreas peligrosas están sellados a presión, para conectarse a tubería conduit adecuada para áreas clasificadas.

Todos los accesorios DOMEX BOND ROJO vienen protegidos por arillos de plástico en todas las roscas, garantizando que no haya distorsión al momento de hacer conexiones, además de proteger durante el embarque y almacenamiento. Las abrazaderas de ángulo recto y tipo U DOMEX BOND ROJO, son fabricadas como accesorios de tope. Cada tuerca es encapsulada en fibra de vidrio y tiene una protección de PVC que cubre totalmente la U roscada. Las herramientas exclusivas de CROUSE HINDS DOMEX están disponibles para proteger la cubierta de PVC y agilizar la instalación.

CROUSE HINDS DOMEX ha desarrollado una línea de productos y accesorios innovadores y funcionales, combinando ventajas de ingeniería y experiencia en el trabajo con el metal, con la tecnología de los plásticos.

El recubrimiento de uretano rojo en conduits de DOMEX BOND ROJO es lo más avanzado de la línea DOMEX BOND, introducida en 1987.

CROUSE HINDS DOMEX utiliza las propiedades únicas en su género del uretano: excelente resistencia a la corrosión, acabado duro, uniforme y flexible, para detener la latente CORROSIÓN INTERNA.

El recubrimiento para tubería DOMEX BOND ROJO cuenta con registro en UL y CSA. El tubo de acero galvanizado recubierto es de acuerdo a la Federal Specifications WW-C581E, ANSI Standar C80.1, UL Standar # 6 y en Canadá CSA Standard C22.5 #45.

### DOBLE PROTECCION EN LAS CUERDAS PARA DETENER LA CORROSION

Las cuerdas de una sección de tubería conduit cubierta de DOMEX BOND ROJO y otra que no tiene recubrimiento, fueron sumergidas en una solución de ácido clorhídrico al 32% durante 30 minutos. Posterior a la inmersión, la sección del conduit es enjuagado con agua y secado.

La fotografía superior muestra la cubierta de zinc en las cuerdas, y en la superficie interior de la tubería muestra distintos signos de corrosión.

En la inferior, en contraste con la fotografía superior, las cuerdas cubiertas con uretano claro y la superficie interior de la tubería conduit con DOMEX BOND ROJO demuestran su resistencia al ácido y a la corrosión.

### PRODUCTOS FABRICADOS CON BOND ROJO

- Tubería de acero
- Tubería de Aluminio
- Coples
- Codos
- Codulets ovalados serie 7
- Codulets ovalados Tipo LBD, LBH
- Cajas de registro para áreas peligrosas tipo GUA
- Cajas de registro para áreas peligrosas tipo GUFX
- Sellos para áreas peligrosas tipo EYS, EYD, EZS
- Tuercas Union tipo UNY y UNF
- Conectores tipo ST
- Conectores a prueba de líquidos
- Coples Flexibles tipo ECGJH, ECLK
- Luminarios para áreas peligrosas tipo EVA
- Luminarios a prueba de vapor tipo CHAMP
- Reducciones campana
- Reducciones campana
- Abrazaderas para tubería conduit
  - Fundidas tipo uña
  - Troquelada tipo uña
  - Troquelada omega
  - De apoyo
  - Tipo U
- Barra roscada de acero
- Canal unistrut
  - Tuercas
  - Abrazaderas tipo C

## CONDULETS

### A prueba de explosión

#### Información General

Una **área CLASE II DIVISIÓN 2** es aquella en la cual el polvo no está normalmente en suspensión en el aire ni será puesto en suspensión por la operación normal del equipo, en cantidades suficientes para producir mezclas inflamables o explosivas, pero donde (1) el depósito o la acumulación de tal polvo combustible puede ser suficiente para interferir la adecuada disipación de calor del equipo o aparato eléctrico, o (2) el polvo combustible acumulado o depositado sobre o alrededor del equipo eléctrico puede inflamarse por arcos, chispas o calentamiento de tal equipo.

Los lugares donde generalmente se reúnen las condiciones arriba descritas incluyen secciones de plantas con transportadores y gusanos cerrados, tolvas o embudos cerrados o maquinaria y equipo que produce apreciables cantidades de polvo solo en condiciones anormales de operación; las zonas adyacentes a las áreas clasificadas como **CLASE II DIVISIÓN I** que se describieron anteriormente y en las cuales concentraciones inflamables o explosivas de polvo en suspensión se evita por la operación de un equipo efectivo de control de polvos; bodegas y zonas de embarque donde materiales que producen polvo son almacenados o manejados solamente en bolsas o recipientes y otros sitios semejantes.

Las **áreas CLASE III** son aquellas que son peligrosas por la presencia de fibras o materiales volátiles fácilmente inflamables, pero en las cuales tales fibras o materiales volátiles normalmente no se encuentran en suspensión en el aire en cantidades suficientes para producir mezclas inflamables. Las áreas **CLASE III** se dividen en la siguiente forma:

a) Una **área CLASE III DIVISIÓN 1** es aquella en la cual se manejan, fabrican o utilizan fibras fácilmente inflamables o materiales que producen pelusas volátiles combustibles. Estas áreas generalmente incluyen plantas textiles de rayón, algodón y fibras semejantes; plantas fabricantes o procesadoras de fibras combustibles; molinos de semilla de algodón, plantas alijadoras de algodón; plantas procesadoras de lino; fábricas de ropa, talleres de carpintería y todas las industrias o talleres que tienen procesos o condiciones semejantes. Entre las fibras y materiales volátiles fácilmente inflamables se encuentran el rayón, el algodón, el henequén, el ixtle, el yute, la fibra de coco, el cáñamo, la estopa, la lana vegetal, el musgo, la viruta y otros materiales similares.

b) Una **área CLASE III DIVISIÓN 2** es aquella en la cual se manejan o almacenan fibras fácilmente inflamables, con excepción del lugar donde se fabrican.

Para que haya un fuego o una explosión, deben reunirse 3 condiciones:

1. Un líquido inflamable, vapor o polvo combustible debe estar presente en el ambiente en cantidades suficientes.

2. El líquido inflamable, vapor o polvo combustible debe mezclarse con aire u oxígeno en las proporciones requeridas para producir una mezcla explosiva.

3. Una fuente de energía debe aplicarse a la mezcla explosiva.

De acuerdo con estos principios, debe considerarse tanto la cantidad de líquido inflamable o vapor que puede encontrarse en el ambiente, como sus características físicas. Por ejemplo los gases más ligeros que el aire se dispersan tan rápidamente en la atmósfera que, excepto en espacios confinados no producen mezclas peligrosas en áreas cercanas a instalaciones eléctricas. Los vapores procedentes de líquidos inflamables tienen también una tendencia natural a dispersarse en la atmósfera y se diluyen rápidamente a concentraciones menores al límite inferior del rango inflamable (explosivo).

Especialmente cuando existe movimiento de aire. La probabilidad de que la concentración de gas se encuentre por arriba del límite máximo del rango inflamable o explosivo, no proporciona ninguna garantía, ya que la concentración debe pasar primero dentro de los límites de dicho rango.

El análisis de estas condiciones básicas es el principio para la clasificación de áreas peligrosas. Después de que una área ha sido clasificada según su Clase, Grupo y División, debe seleccionarse el equipo eléctrico adecuado que puede ser usado en dicha área.



**COOPER** Crouse-Hinds

# CONDULETS

## Serie Ovalada



**COOPER** Crouse-Hinds

### Serie 7

Condulets de aluminio en arena libre de cobre fundido en arena, con acabado de pintura epoxica.

### Serie 9

Condulets de aluminio a presión libre de cobre, con acabado de pintura electrostática. Se surten con tapa.

### Con P.V.C.

Condulets de aluminio fundidos serie 7 forrados de P.V.C. y acabado interior de Uretano rojo. Se surten con tapa

#### CONDULET "E"



#### CONDULET "C"



#### CONDULET "LL"



#### CONDULET "LR"



Dimensiones		CONDULET "E"			CONDULET "C"			CONDULET "LL"			CONDULET "LR"		
mm	Pulg.	Serie7	Serie 9	Con PVC	Serie7	Serie 9	Con PVC	Serie7	Serie 9	Con PVC	Serie7	Serie 9	Con PVC
13	1/2"	E17	E19	E17PVC	C17	C19	C17PVC	LL17	LL19	LL17PVC	LR17	LR19	LR17PVC
19	3/4"	E27	E29	E27PVC	C27	C29	C27PVC	LL27	LL29	LL27PVC	LR27	LR29	LR27PVC
25	1"	E37	E39	E37PVC	C37	C39	C37PVC	LL37	LL39	LL37PVC	LR37	LR39	LR37PVC
32	1 1/4"	E47	E49	E47PVC	C47	C49	C47PVC	LL47	LL49	LL47PVC	LR47	LR49	LR47PVC
38	1 1/2"	E57	E59	E57PVC	C57	C59	C57PVC	LL57	LL59	LL57PVC	LR57	LR59	LR57PVC
51	2"	E67	E69	E67PVC	C67	C69	C67PVC	LL67	LL69	LL67PVC	LR67	LR69	LR67PVC
63	2 1/2"				C77		C77PVC	LL77		LL77PVC	LR77		LR77PVC
76	3"				C87		C87PVC	LL87		LL87PVC	LR87		LR87PVC
102	4"				C107		C107PVC	LL107		LL107PVC	LR107		LR107PVC

#### CONDULET "LB"



#### CONDULET "T"



#### CONDULET "X"



#### CONDULET "L"



Dimensiones		CONDULET "LB"			CONDULET "T"			CONDULET "X"			CONDULET "L"		
mm	Pulg.	Serie7	Serie 9	Con PVC	Serie7	Serie 9	Con PVC	Serie7	Serie 9	Con PVC	Serie7	Serie 9	Con PVC
13	1/2"	LB17	LB19	LB17PVC	T17	T19	T17PVC	X17	X19	X17PVC	L17		L17PVC
19	3/4"	LB27	LB29	LB27PVC	T27	T29	T27PVC	X27	X29	X27PVC	L27		L27PVC
25	1"	LB37	LB39	LB37PVC	T37	T39	T37PVC	X37	TX9	X37PVC	L37		L37PVC
32	1 1/4"	LB47	LB49	LB47PVC	T47	T49	T47PVC	X47	X49	X47PVC	L47		L47PVC
38	1 1/2"	LB57	LB59	LB57PVC	T57	T59	T57PVC	X57	X59	X57PVC	L57		L57PVC
51	2"	LB67	LB69	LB67PVC	T67	T69	T67PVC	X67	X69	X67PVC	L67		L67PVC
63	2 1/2"	LB77		LB77PVC	T77		T77PVC						
76	3"	LB87		LB87PVC	T87		T87PVC						
102	4"	LB107		LB107PVC	T107		T107PVC						

#### CONDULET "TB"



#### CONDULET "LBD"



#### TAPAS



#### EMPAQUES



Dimensiones		CONDULET "TB"			CONDULET "LBD"		TAPAS		EMPAQUES		
mm	Pulg.	Serie7	Serie 9	Con PVC	Serie7	Con PVC	Serie7	Serie 9	Serie7	Serie 9	LBD
13	1/2"	TB17		TB17PVC			170M3	190	GASK571	GASK1491	
19	3/4"	TB27		TB27PVC			270M3	290	GASK572	GASK1492	
25	1"	TB37		TB37PVC			370M3	390	GASK573	GASK1493	
32	1 1/4"	TB47		TB47PVC	LBD4400	LBD4400PVC	470M3	490	GASK574	GASK1494	GASK683
38	1 1/2"	TB57		TB57PVC	LBD5500	LBD5500PVC	570M3	590	GASK575	GASK1495	GASK684
51	2"	TB67		TB67PVC	LBD6600	LBD6600PVC	670M3	690	GASK576	GASK1496	GASK684
63	2 1/2"				LBD8800	LBD8800PVC	870F		GASK578		GASK990
76	3"				LBD9900	LBD9900PVC	870F		GASK578		GASK989
102	4"				LBD10900	LBD10900PVC	970F		GASK579		GASK989

# CONDULETS

## Serie Cuadrada



**COOPER** Crouse-Hinds

Se utiliza en instalaciones de tubería conduit roscada para facilitar su alambrado y hacer empalmes y derivaciones de los conductores. Permiten el montaje de accesorios tales como contactos, interruptores, luces piloto, estaciones de botones y otros. Están contruidos en aluminio libre de cobre y como acabado estandar pintado con pintura electrostatica y opcional se encuentra el recubrimiento exterior de P.V.C. e interior de uretano rojo.

"FS1"



"FSA1"



"FSC"



"FSCA"



Dimensiones		Pintado	Recubierto de PVC	Pintado	Recubierto de PVC	Pintado	Recubierto de PVC	Pintado	Recubierto de PVC
mm	Pulg.								
13	1/2"	FS1	FS1PVC	FSA1	FSA1PVC	FSC1	FSC1PVC	FSCA1	FSCA1PVC
19	3/4"	FS2	FS2PVC	FSA2	FSA2PVC	FSC2	FSC2PVC	FSCA2	FSCA2PVC
25	1"	FS3	FS3PVC	FSA3	FSA3PVC	FSC3	FSC3PVC	FSCA3	FSCA3PVC

"FSCC"



"FSCT"



F  
S  
L



F  
S  
L  
A

Dimensiones		Pintado	Recubierto de PVC	Pintado	Recubierto de PVC	Pintado	Recubierto de PVC	Pintado	Recubierto de PVC
mm	Pulg.								
13	1/2"	FSCC1	FSCC1PVC	FSCT1	FSCT1PVC	FSL1	FSL1PVC	FSLA1	FSLA1PVC
19	3/4"	FSCC2	FSCC2PVC	FSCT2	FSCT2PVC	FSL2	FSL2PVC	FSLA2	FSLA2PVC
25	1"	FSCC3	FSCC3PVC	FSCT3	FSCT3PVC	FSL3	FSL3PVC		



F  
S  
R

"FSJ"



"FST"



"FSCD"



Dimensiones		Pintado	Recubierto de PVC	Pintado	Recubierto de PVC	Pintado	Recubierto de PVC	Pintado	Recubierto de PVC
mm	Pulg.								
13	1/2"	FSR1	FSR1PVC	FSS1	FSS1PVC	FST1	FST1PVC	FSCD1	FSCD1PVC
19	3/4"	FSR2	FSR2PVC	FSS2	FSS2PVC	FST2	FST2PVC	FSCD2	FSCD2PVC
25	1"	FSR3	FSR3PVC	FSS3	FSS3PVC	FST3	FST3PVC		

"FSX"



"FSY"



Dimensiones		Pintado	Recubierto de PVC	Pintado	Recubierto de PVC
mm	Pulg.				
13	1/2"	FSX1	FSX1PVC		
19	3/4"	FSX2	FSX2PVC		
25	1"	FSX3	FSX3PVC	FSY3	FSY3PVC

## CONDULETS

### Serie Cuadrada

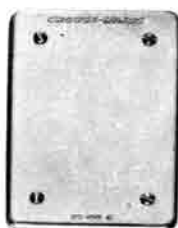


**COOPER** Crouse-Hinds

### TAPAS PARA CONDULETS SERIE CUADRADA



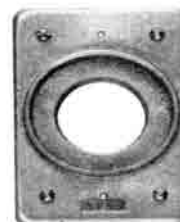
Estacion de Botones  
DS71  
DS71PVC



Tapa ciega  
DS100G  
DS100GPVC



Tapa contacto intemperie  
DS1020G  
DS1020GPVC



Tapa contacto redondo  
DS21G  
DS21PVC



Tapa contacto intemperie  
DS23  
DS23PVC



Tapa contacto intemperie  
DS70  
DS70PVC



Tapa para apagador  
DS32G  
DS32G



Tapa apagador intemperie  
DS185G  
DS185GPVC



Tapa para luz piloto  
DS24G  
DS24PVC



Empaque  
GASK91N

### CONDULETS

#### Serie Redonda



**COOPER** Crouse-Hinds

Se utiliza en instalaciones de tubería conduit roscada para facilitar su alambrado y hacer empalmes y derivaciones de los conductores. Permiten el montaje de accesorios tales como contactos, interruptores, luces piloto, estaciones de botones y otros. Están contruidos en aluminio libre de cobre y como acabado estandar pintado con pintura electrostatica y opcional se encuentra el recubrimiento exterior de P.V.C. e interior de uretano.

"SEH"



"SEHC"



"SEHL"



"SEHT"



Dimensiones mm		Pulg.	Pintado	Recubierta de PVC	Pintado	Recubierta de PVC	Pintado	Recubierta de PVC	Pintado	Recubierta de PVC
13	1/2"	SEH1	SEH1PVC	SEHC1	SEHC1PVC	SEHL1	SEHL1PVC	SEHT1	SEHT1PVC	
19	3/4"	SEH2	SEH2PVC	SEHC2	SEH2PVC	SEHL2	SEHL2PVC	SEHT2	SEHT2PVC	
25	1"	SEH3	SEH3PVC	SEHC3	SEH3PVC	SEHL3	SEHL3PVC	SEHT3	SEHT3PVC	

"SEHX"



"SEHA"



Dimensiones mm		Pulg.	Pintado	Recubierta de PVC	Pintado	Recubierta de PVC
13	1/2"	SEHX1	SEHX1PVC	SEHA1	SEHA1PVC	
19	3/4"	SEHX2	SEHX2PVC	SEHA2	SEHA2PVC	
25	1"	SEHX3	SEHX3PVC	SEHA3	SEHA3PVC	



Pintado	Recubierta de PVC
SEH00	SEH00PVC



Pintado	Recubierta de PVC
SEH84	SEH84PVC



Neopreno	Corcho
SEH00	SEH00PVC

## CONDULETS

### Para áreas peligrosas

CROUSE-HINDS

COOPER Crouse-Hinds

#### CONDULETS SERIE GUA

USO INTERIOR E INTEMPERIE

CLASE 1 GRUPOS C Y D CLASE II GRUPOS E, F, G

Los condulets serie GUA son utilizados en sistemas de tubería conduit roscada en áreas peligrosas para facilitar el alambrado y hacer empalmes y derivaciones de los conductores. Para mayor flexibilidad se tiene tapas con salidas roscada y tapa para sello. Se surte con tapa ciega. Están contruidos en aluminio libre de cobre y como acabado pintura electrostática, como acabado opcional se encuentra el recubrimiento exterior de P.V.C. e interior de uretano rojto.



Dimensiones mm		Pintado	Recubierta de PVC	Pintado	Recubierta de PVC	Pintado	Recubierta de PVC	Pintado	Recubierta de PVC
mm	Pulg.								
13	1/2"	GUA16	GUA16PVC	GUAB16	GUAB16PVC	GUAC16	GUAC16PVC	GUAL16	GUAL16PVC
19	3/4"	GUA26	GUA26PVC	GUAB26	GUAB26PVC	GUAC26	GUAC26PVC	GUAL26	GUAL26PVC
25	1"	GUA36	GUA36PVC	GUAB36	GUAB36PVC	GUAC36	GUAC36PVC	GUAL36	GUAL36PVC
32	1 1/4"	GUA49	GUA49PVC	GUAB49	GUAB49PVC	GUAC49	GUAC49PVC	GUAL49	GUAL49PVC
38	1 1/2"	GUA59	GUA59PVC	GUAB59	GUAB59PVC	GUAC59	GUAC59PVC	GUAL59	GUAL59PVC
51	2"	GUA69	GUA69PVC	GUAB69	GUAB69PVC	GUAC69	GUAC69PVC	GUAL69	GUAL69PVC



Dimensiones mm		Pintado	Recubierta de PVC	Pintado	Recubierta de PVC	Pintado	Recubierta de PVC
mm	Pulg.						
13	1/2"	GUAT16	GUAT16PVC	GUAX16	GUAX16PVC	GUFX16	GUFX16PVC
19	3/4"	GUAT26	GUAT26PVC	GUAX26	GUAX26PVC	GUFX26	GUFX26PVC
25	1"	GUAT36	GUAT36PVC	GUAX36	GUAX36PVC	GUFX36	GUFX36PVC
32	1 1/4"	GUAT49	GUAT49PVC	GUAX49	GUAX49PVC		
38	1 1/2"	GUAT59	GUAT59PVC	GUAX59	GUAX59PVC		
51	2"	GUAT69	GUAT69PVC	GUAX69	GUAX69PVC		



Diametro de la tapa mm	Pintado	Recubierta de PVC	Pintado	Recubierta de PVC
76mm	GUA06	GUA06PVC	GUA671	GUA671PVC
92 mm	GUA07	GUA07PVC	GUA672	GUA672PVC
127 mm	GUA09	GUA09PVC	GUA972	GUA972PVC

#### CONDULETS OVALADOS LBH



Dimensiones mm		Pintado	Recubierta de PVC
mm	Pulg.		
32	1 1/4"	LBH40	LBH40PVC
38	1 1/2"	LBH50	LBH50PVC
51	2"	LBH60	LBH60PVC
63	2 1/2"	LBH80	LBH80PVC

## SELLOS PARA ÁREAS PELIGROSAS

### Uso interior e intemperie

#### APLICACIÓN:

Los sellos tipo EYS y EZS son instalados en: Todas las tuberías y a no mas de 45.7 Cm. (18") de cajas de registro que contengan equipos que produzcan arcos o chispas eléctricas en áreas peligrosas clase I Div. 1 y 2. En tubos conduit de 51 mm o mayores que entren a cajas de conexión conteniendo empalmes o derivaciones de cables y que se encuentren en áreas peligrosas clase i div. 1 y 2. Donde un tubo conduit deja un área peligrosa clase div. 1 y 2 a un área no peligrosa. Los condulets para sellar tubería impiden el paso de los gases de combustión y flamas de una parte de la instalación eléctrica a otra a través del tubo conduit.

#### CONSTRUCCIÓN:

Fabricados en aluminio libre de cobre y acabado con pintura Electrostática Como acabado especial se encuentran el forrado exteriormente de P.V.C. y acabado interior de Uretano rojo.

#### EYS PARA SELLAR TUBERÍA VERTICALMENTE

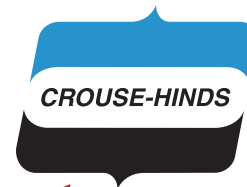
Diámetro MM	Catálogo hembra	Catálogo hembra con p.v.c	Catálogo macho	Catálogo macho con p.v.c
13	EYS1	EYS1PVC	EYS16	EYS16PVC
19	EYS2	EYS2PVC	EYS26	EYS26PVC
25	EYS3	EYS3PVC	EYS36	EYS36PVC

#### EYS PARA SELLAR TUBERÍA VERTICALMENTE U HORIZONTAL

Diámetro MM	Catálogo hembra	Catálogo hembra con p.v.c	Catálogo macho	Catálogo macho con p.v.c
32	EYS4	EYS4PVC	EYS4	EYS46PVC
38	EYS5	EYS5PVC	EYS5	EYS56PVC
51	EYS6	EYS6PVC	EYS6	EYS66PVC
63	EYS7	EYS7PVC	EYS7	EYS76PVC
76	EYS8	EYS8PVC	EYS8	EYS86PVC
102	EYS10	EYS10PVC	EYS10	EYS106PVC

#### EYS PARA SELLAR TUBERÍA EN CUALQUIER ÁNGULO

Diámetro MM	Catálogo hembra	Catálogo hembra con p.v.c	Catálogo macho	Catálogo macho con p.v.c
13	EZS1	EZS1PVC	EZS16	EZS16PVC
19	EZS2	EZS2PVC	EZS26	EZS26PVC
25	EZS3	EZS3PVC	EZS36	EZS36PVC
32	EZS4	EZS4PVC	EZS46	EZS46PVC
38	EZS5	EZS5PVC	EZS56	EZS56PVC
51	EZS6	EZS6PVC	EZS66	EZS66PVC



**COOPER** Crouse-Hinds

#### COMPUESTO Y FIBRA PARA SELLAR APLICACIÓN:

La fibra CHICO X es una fibra de asbesto usada para taponar, el espacio entre el bushing integral del sello, en el extremo del tubo conduit y alrededor de los cables antes de vaciar el compuestos CHICO A para evitar que el compuesto se escurra por la tubería conduit ya instalada.

El compuesto CHICO A es un polvo soluble en agua que después de mezclarse con agua puede ser vaciado para efectuar un sello que solidifica expandiéndose y que puede ser usado en áreas peligrosas.



#### CHICO A COMPUESTO

Catálogo	Volumen CM	Peso KG.
CHICO A3	400	0.50
CHICO A4*	400	0.50
CHICO A23	800	1.00
CHICO A24**	800	1.00
CHICO A05	2000	2.50
CHICO A5	4000	5.00

#### CHICO X FIBRA

Catálogo	Volumen CM	Peso KG.
CHICO X1		10.00
CHICO X2		20.00
CHICO X3		30.00
CHICO X4		60.00
CHICO X5		120.00
CHICO X6		240.00
CHICO X7		453.00



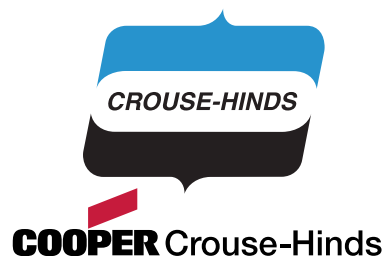
#### CANTIDAD APROXIMADA PARA TAPONEAR CADA ENTRADA

Diámetro MM	Cantidad GR.
13	1
19	2
25	4
32	8
38	16
51	28
63	42
76	56
102	198



## ACCESORIOS

Clase I grupo CyD Clase II grupo E,F,G  
Clase III



### TUERCAS UNIÓN

#### APLICACIÓN:

Las tuercas Unión son instaladas en tuberías conduit roscadas para conectar el conduit a cajas de registro o envolventes. Facilitan cualquier cambio de los sistemas de tubería conduit.

#### CONSTRUCCIÓN:

Fabricados en aluminio libre de cobre y acabado con pintura Electrostática como acabado especial se encuentran el forrado exteriormente de P.V.C y acabado interior de Uretano rojo.

UNY		MACHO	
Díámetro Nominal	Catálogo	Longitud	Díámetro Exterior
13mm (1/2")	UNY105	57.1	34.7
19mm (3/4")	UNY205	57.1	40.9
25mm (1")	UNY305	63.5	47.1
32mm (1 1/4")	UNY405	80.7	69.7
38mm (1 1/2")	UNY505	89.7	77.7
51mm (2")	UNY605	95.2	95.7
63mm (2 1/2")	UNY705	117.1	109.1
76mm (3")	UNY805	127	128.5
102mm(4")	UNY1005	142.5	156.9



EL		CODOS	
Díámetro Nominal	Catálogo 90°	Catálogo 45°	
13mm (1/2")	EL19	EL1	
19mm (3/4")	EL29	EL2	
25mm (1")	EL39	EL3	
32mm(1 1/4")	EL49	EL4	
38mm(1 1/2")	EL59	EL5	
51mm (2")	EL69	EL6	



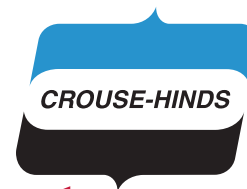
UNF		HEMBRA	
Díámetro Nominal	Catálogo	Longitud	Díámetro Exterior
13mm (1/2")	UNF105	57.1	34.7
19mm (3/4")	UNF205	57.1	40.9
25mm (1")	UNF305	63.5	47.1
32mm (1 1/4")	UNF405	80.7	69.7
38mm (1 1/2")	UNF505	89.7	77.7
51mm (2")	UNF605	95.2	95.7
63mm (2 1/2")	UNF705	117.1	109.1
76mm (3")	UNF805	127	128.5
102mm(4")	UNF1005	142.5	156.9



PLG TAPONES	
Díámetro Nominal	Catálogo
13mm (1/2")	PLG1
19mm (3/4")	PLG2
25mm (1")	PLG3
32mm (1 1/4")	PLG4
38mm (1 1/2")	PLG5
51mm (2")	PLG6



## ACCESORIOS



**COOPER** Crouse-Hinds

*Clase I grupo CyD Clase II grupo E,F,G*  
*Clase III*

### RE REDUCCIONES BUSHING

13mm (1/2") 19mm (3/4") 25mm (1") 32mm (11/4") 38mm (11/2") 51mm (2") 63mm (21/2") 76mm (3") 102mm(4")

13mm (1/2")		RE21	RE31	RE41					
19mm (3/4")	RE21		RE32	RE42	RE52	RE62			
25mm (1")	RE31	RE32		RE43	RE53	RE63	RE73	RE83	
32mm (11/4")	RE41	RE42	RE43		RE63	RE64	RE74	RE75	
38mm (11/2")	RE51	RE52	RE53	RE54		RE65	RE84	RE85	
51mm (2")	RE61	RE62	RE63	RE64	RE65		RE76	RE86	RE87
63mm (21/2")			RE73	RE74	RE75	RE76		RE87	RE107
76mm (3")			RE83	RE84	RE85	RE86	RE87		RE108
102mm(4")						RE106	RE107	RE108	



### REC REDUCCIONES CAMPANA

13mm (1/2") 19mm (3/4") 25mm (1") 32mm (11/4") 38mm (11/2") 51mm (2")

13mm (1/2")		REC21	REC31	REC41		
19mm (3/4")	REC21		REC32	REC42	REC52	REC602
25mm (1")	REC31	REC32		REC43	REC53	REC603
32mm (11/4")		REC42	REC43		REC603	REC604
38mm (11/2")		REC52	REC53	REC54		REC605
51mm (2")		REC602	REC603	REC604	REC605	



### NIPLE

NIPLES  
CLASE I GRUPO CY D  
CLASE II GRUPOS E,F,G  
CLASE III

13mm (1/2")	NIPLE 1
19mm (3/4")	NIPLE 2
25mm (1")	NIPLE 3
32mm (11/4")	NIPLE 4
38mm (11/2")	NIPLE 5
51mm (2")	NIPLE 6
63mm (21/2")	NIPLE 7
76mm (3")	NIPLE 8
102mm(4")	NIPLE 10



# CONECTORES

## A prueba de líquidos



**COOPER** Crouse-Hinds

### RECTOS

Tamaño		Catálogo
mm	Pulg.	
12.7	1/2	LT 50
19	3/4	LT 75
25.4	1	LT 100
31.8	1.1/4	LT 125
38.1	1.1/2	LT 150
50.8	2	LT 200
63.5	2.1/2	LT 250
76.2	3	LT 300
101.6	4	LT 400



### CONECTORES CGB Macho

Catálogo	Diámetro	Entrada de cable	
		Min	Max
CGB 192	13 mm 1/2"	3.175	6.35
CGB 193	13 mm 1/2"	6.35	9.525
CGB 194	13 mm 1/2"	9.525	12.7
CGB 195	13 mm 1/2"	12.7	15.875
CGB 196	13 mm 1/2"	15.875	19.05
CGB 197	13 mm 1/2"	19.05	22.22
CGB 292	19 mm 3/4"	3.175	6.35
CGB 293	19 mm 3/4"	6.35	9.52
CGB 294	19 mm 3/4"	9.525	12.7
CGB 295	19 mm 3/4"	12.7	15.875
CGB 296	19 mm 3/4"	15.875	19.05
CGB 297	19 mm 3/4"	19.05	22.22
CGB 393	25 mm 1"	6.35	9.52
CGB 394	25 mm 1"	9.52	12.7
CGB 395	25 mm 1"	12.7	15.87
CGB 396	25 mm 1"	15.87	19.05
CGB 397	25 mm 1"	19.05	22.22
CGB 6818	50.8 mm 1 1/2"	49.22	57.93
CGB 7818	63.5 mm 2 1/2"	49.22	57.937
CGB 8821	76.2 mm 3"	57.94	66.67

### CURVOS

Tamaño		Catálogo
mm	Pulg.	
12.7	1/2	LT 5090
19	3/4	LT 7590
25.4	1	LT 10090
31.8	1.1/4	LT 12590
38.1	1.1/2	LT 15090
50.8	2	LT 20090
63.5	2.1/2	LT 25090
76.2	3	LT 30090
101.6	4	LT 40090



### MUFAS SECAS

Tamaño		Catálogo
mm	Pulg.	
8	1/2	F1
19	3/4	F2
25.4	1	F3
31.8	1.1/4	F4
38.1	1.1/2	F5
50.8	2	F6
63.5	2.1/2	F7
76.2	3	F8
101.6	4	F10



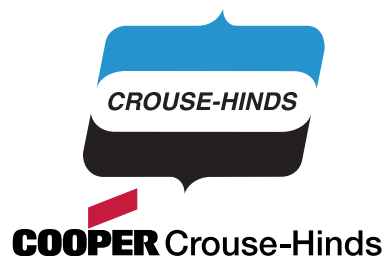
### CONECTORES CGK Hembra

Catálogo	Diámetro	Entrada de cable	
		Min	Max
CGK 192	13 mm 1/2"	3.175	6.35
CGK 193	13 mm 1/2"	6.35	9.525
CGK 194	13 mm 1/2"	9.525	12.7
CGK 295	19 mm 3/4"	12.7	15.875
CGK 296	19 mm 3/4"	15.875	19.05
CGK 297	19 mm 3/4"	19.05	22.22
CGK 395	25 mm 1"	12.7	15.87
CGK 396	25 mm 1"	15.87	19.05
CGK 397	25 mm 1"	19.05	22.22

# COPLES

## Flexibles

Clase I grupos A, B, C y D  
Clase II grupo E, G y G.  
Clase III



**APLICACIÓN:** Los coples flexibles EC son usados en sistemas de tubería conduit dentro de áreas peligrosas donde se requiera una parte flexible para permitir movimientos o vibraciones del equipo conectado. Su diseño robusto le permite soportar grandes presiones (Clase I), es aprueba de agua para uso en lugares húmedos, no requiere de puentes eléctricos entre sus extremos ya que su malla metálica asegura la continuidad eléctrica. Los coples ECGJH en sus extremos tienen dos roscas macho. Los ECLK tienen en un extremo una tuerca unión y en el otro una rosca macho.

**MATERIAL:** Bronce

### ECGJH

Longitud		Diámetro		Catálogo
mm	Pulg	mm	Pulg	
101.60	4	12.7	1/2	ECGJH 14
101.60	4	19	3/4	ECGJH 24
152.40	6	12.7	1/2	ECGJH 16
152.40	6	19	3/4	ECGJH 26
152.40	6	25.4	1	ECGJH 36
203.20	8	12.7	1/2	ECGJH 18
203.20	8	19	3/4	ECGJH 28
203.20	8	25.4	1	ECGJH 38
254.00	10	12.7	1/2	ECGJH 110
254.00	10	19	3/4	ECGJH 210
254.00	10	25.4	1	ECGJH 310
304.00	12	12.7	1/2	ECGJH 112
304.00	12	19	3/4	ECGJH 212
304.00	12	25.4	1	ECGJH 312
304.00	12	31.8	1.1/4	ECGJH 412
304.00	12	38.1	1.1/2	ECGJH 512
304.00	12	50.8	2	ECGJH 612
381.00	15	12.7	1/2	ECGJH 115
381.00	15	19	3/4	ECGJH 215
381.00	15	25.4	1	ECGJH 315
381.00	15	31.8	1.1/4	ECGJH 415
381.00	15	38.1	1.1/2	ECGJH 515
381.00	15	50.8	2	ECGJH 615
457.00	18	12.7	1/2	ECGJH 118
457.00	18	19	3/4	ECGJH 218
457.00	18	25.4	1	ECGJH 318
457.00	18	31.8	1.1/4	ECGJH 418
457.00	18	38.1	1.1/2	ECGJH 518
457.00	18	50.8	2	ECGJH 618
533.40	21	12.7	1/2	ECGJH 121
533.40	21	19	3/4	ECGJH 221
533.40	21	25.4	1	ECGJH 321
533.40	21	31.8	1.1/4	ECGJH 421
533.40	21	38.1	1.1/2	ECGJH 521
533.40	21	50.8	2	ECGJH 621
609.6	24	12.7	1/2	ECGJH 124
609.6	24	19	3/4	ECGJH 224
609.6	24	25.4	1	ECGJH 324
609.6	24	31.8	1.1/4	ECGJH 424
609.6	24	38.1	1.1/2	ECGJH 524
609.6	24	50.8	2	ECGJH 624
685.8	27	12.7	1/2	ECGJH 127
685.8	27	19	3/4	ECGJH 227
685.8	27	25.4	1	ECGJH 327
685.8	27	31.8	1.1/4	ECGJH 427
685.8	27	38.1	1.1/2	ECGJH 527
685.8	27	50.8	2	ECGJH 627
762	30	12.7	1/2	ECLK 130
762	30	19	3/4	ECLK 230
762	30	25.4	1	ECLK 330
762	30	31.8	1.1/4	ECLK 430
762	30	38.1	1.1/2	ECLK 530
762	30	50.8	2	ECLK 630
838.2	33	12.7	1/2	ECLK 133
838.2	33	19	3/4	ECLK 233
838.2	33	25.4	1	ECLK 333
838.2	33	31.8	1.1/4	ECLK 433
838.2	33	38.1	1.1/2	ECLK 533
838.2	33	50.8	2	ECLK 633
914.4	36	12.7	1/2	ECLK 136
914.4	36	19	3/4	ECLK 236
914.4	36	25.4	1	ECLK 336
914.4	36	31.8	1.1/4	ECLK 436
914.4	36	38.1	1.1/2	ECLK 536
914.4	36	50.8	2	ECLK 636

### ECGJH

Longitud		Diámetro		Catálogo
mm	Pulg	mm	Pulg	
685.8	27	25.4	1	ECGJH 327
685.8	27	31.8	1.1/4	ECGJH 427
685.8	27	38.1	1.1/2	ECGJH 527
685.8	27	50.8	2	ECGJH 627
762	30	12.7	1/2	ECGJH 130
762	30	19	3/4	ECGJH 230
762	30	25.4	1	ECGJH 330
762	30	31.8	1.1/4	ECGJH 430
762	30	38.1	1.1/2	ECGJH 530
762	30	50.8	2	ECGJH 630
838.2	33	12.7	1/2	ECGJH 133
838.2	33	19	3/4	ECGJH 233
838.2	33	25.4	1	ECGJH 333
838.2	33	31.8	1.1/4	ECGJH 433
838.2	33	38.1	1.1/2	ECGJH 533
838.2	33	50.8	2	ECGJH 633
914.4	36	12.7	1/2	ECGJH 136
914.4	36	19	3/4	ECGJH 236
914.4	36	25.4	1	ECGJH 336
914.4	36	31.8	1.1/4	ECGJH 436
914.4	36	38.1	1.1/2	ECGJH 536
914.4	36	50.8	2	ECGJH 636

### ECLK

Longitud		Diámetro		Catálogo
mm	Pulg	mm	Pulg	
381.00	15	38.1	1.1/2	ECLK 515
381.00	15	50.8	2	ECLK 615
457.00	18	12.7	1/2	ECLK 118
457.00	18	19	3/4	ECLK 218
457.00	18	25.4	1	ECLK 318
457.00	18	31.8	1.1/4	ECLK 418
457.00	18	38.1	1.1/2	ECLK 518
457.00	18	50.8	2	ECLK 618
533.40	21	12.7	1/2	ECLK 121
533.40	21	19	3/4	ECLK 221
533.40	21	25.4	1	ECLK 321
533.40	21	31.8	1.1/4	ECLK 421
533.40	21	38.1	1.1/2	ECLK 521
533.40	21	50.8	2	ECLK 621
609.6	24	12.7	1/2	ECLK 124
609.6	24	19	3/4	ECLK 224
609.6	24	25.4	1	ECLK 324
609.6	24	31.8	1.1/4	ECLK 424
609.6	24	38.1	1.1/2	ECLK 524
609.6	24	50.8	2	ECLK 624
685.8	27	12.7	1/2	ECLK 127
685.8	27	19	3/4	ECLK 227
685.8	27	25.4	1	ECLK 327
685.8	27	31.8	1.1/4	ECLK 427
685.8	27	38.1	1.1/2	ECLK 527
685.8	27	50.8	2	ECLK 627
762	30	12.7	1/2	ECLK 130
762	30	19	3/4	ECLK 230
762	30	25.4	1	ECLK 330
762	30	31.8	1.1/4	ECLK 430
762	30	38.1	1.1/2	ECLK 530
762	30	50.8	2	ECLK 630
838.2	33	12.7	1/2	ECLK 133
838.2	33	19	3/4	ECLK 233
838.2	33	25.4	1	ECLK 333
838.2	33	31.8	1.1/4	ECLK 433
838.2	33	38.1	1.1/2	ECLK 533
838.2	33	50.8	2	ECLK 633
914.4	36	12.7	1/2	ECLK 136
914.4	36	19	3/4	ECLK 236
914.4	36	25.4	1	ECLK 336
914.4	36	31.8	1.1/4	ECLK 436
914.4	36	38.1	1.1/2	ECLK 536
914.4	36	50.8	2	ECLK 636

### ECLK

## CONECTORES MYERS

### Sru-Tite

Clase I, División 2

Clase II, División 1 y 2

Clase III, División 1 y 2

Están listados por NEMA para envoltentes tipo 2,3,3R,4,4X y 12.

Con tornillo de tierra están listados por NEMA para envoltentes tipo: 2,3,3R,4 y 12

**Características:**

- *Aprueba de vibración.*

Las cerraciones radiales de la contratuerca garantizan una instalación al ras y una efectiva conexión a tierra.

- *Conexión a tierra.*

El tornillo de conexión a tierra garantiza la continuidad eléctrica de los equipos.

- *Empaques " O-ring ":*

El empaque O-ring impide la entrada de humedad, aceites, asegurando un sello hermético al polvo y al agua.

- *Cuerdas tipo NPT:*

Las cuerdas cónicas tipo NPT garantizan un ajuste mecánico entre las cuerdas del tubo y las del conector.

- *Segura conexión a tierra:*

El exclusivo diseño de las cerraciones radiales tanto en el conector como en la contratuerca, hacen que los dientes se encajen en el material de la envoltente asegurando una efectiva continuidad.

- *Anillo aislante de seguridad:*

El anillo de seguridad esta ensamblado a presión para que no pueda ser retirado fácilmente y es fabricado en material plástico retardaste a la flama, evita que el cable se desgarre al ser jalado, este arillo se surte desde 1/2" (13mm) hasta 4" (101mm).

### Conectores Basic Sru-tite

Es el conector ideal para usos general con tubería conduit. Realiza un sello efectivo, así como la conexión a tierra. Cuenta con anillo aislante de lexan.

Diámetro		Catálogo	
mm	Pulg	Zinc	Aluminio
6	1/4	ST02	
9.5	3/8	ST03	
13	1/2	ST1	STA1
19	3/4	ST2	STA2
25	1	ST3	STA3
32	1.1/4	ST4	STA4
38	1.1/2	ST5	STA5
51	2	ST6	STA6
63	2.1/2	ST7	STA7
76	3	ST8	STA8
101	4	ST10	STA10
127	5	ST11	STA11
152.4	6	ST12	STA12

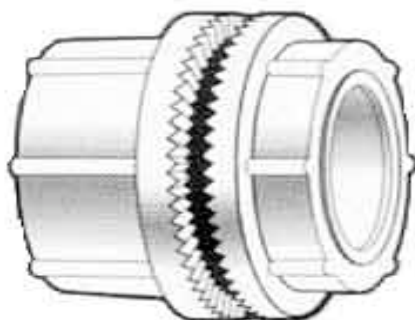


Conector E-Z Install

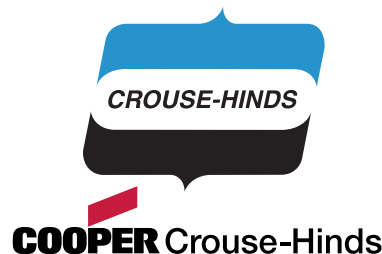
### Conector E-Z Install

Permite una rápida y fácil instalación de un niple o un tubo conduit entre dos envoltentes existentes.

Diámetro		Catálogo	
mm	Pulg	Zinc	Aluminio
13	1/2	STCHG1	STACHG1
19	3/4	STCHG2	STACHG2
25	1	STCHG3	STACHG3
32	1.1/4	STCHG4	STACHG4
38	1.1/2	STCHG5	STACHG5
51	2	STCHG6	STACHG6



Conector Basic Sru-Tite



## CONECTORES MYERS

### Sru-Tite

Clase I, División 2

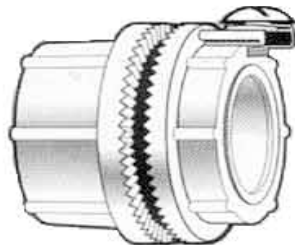
Clase II, División 1 y 2

Clase III, División 1 y 2

#### Conectores de Acero Inoxidable

Resiste a una gran variedad de agentes químicos. Es suministrado con una contratuerca que tiene integrado un tornillo para la conexión a tierra. Es fabricado en acero inoxidable 316 Cuenta con anillo aislante de lexany un empaque tipo O-ring.

Diámetro		Catálogo Acero Inox.
mm	Pulg	
13	1/2	SSTG1
19	3/4	SSTG2
25	1	SSTG3
32	1.1/4	SSTG4
38	1.1/2	SSTG5
51	2	SSTG6

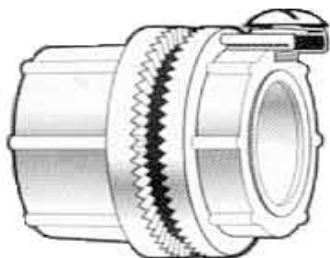


Conector de Acero

#### Conector a tierra

Combina todas las ventajas del conector Basic Sru-Tite pero con la ventaja de un tornillo para conexión a tierra.

Diámetro		Catálogo	
mm	Pulg	Zinc	Aluminio
13	1/2	STG1	STAG1
19	3/4	STG2	STAG2
25	1	STG3	STAG3
32	1.1/4	STG4	STAG4
38	1.1/2	STG5	STAG5
51	2	STG6	STAG6
63	2.1/2	STG7	STAG7
76	3	STG8	STAG8
101	4	STG10	STAG10
127	5	STG11	STAG11
152.4	6	STG12	STAG12

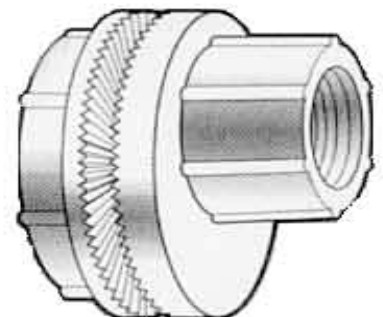


Conector a Tierra

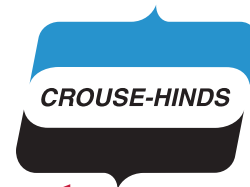
#### Conectores reductores

Resuelven de una manera fácil el problema de instalar un conduit de un diámetro diferente al de la apertura del gabinete.

Diámetro		Catálogo Zinc	Catálogo Aluminio
mm	Pulg		
38 a 19	1 1/4 a 3/4	ST25	STA25
38 a 25	1 1/2 a 1	ST35	STA35
38 a 32	1 1/2 a 1 1/4	ST45	STA45
63 a 51	2 1/2 a 2	ST67	STA67



Conectores Reductores



**COOPER** Crouse-Hinds

Están listados por NEMA para envoltorios tipo 2,3,3R,4,4X y 12.

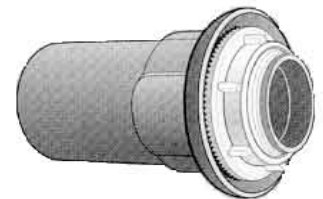
Con tornillo de tierra están listados por NEMA para envoltorios tipo: 2,3,3R,4 y 12

#### Conector Sru-Tite

Recubierto de PVC

El recubrimiento de PVC permite una protección contra corrosión y el deterioro en una gran cantidad de ambientes.

Diámetro		Catálogo Zinc
mm	Pulg	
13	1/2	STG1PVC
19	3/4	STG2PVC
25	1	STG3PVC
32	1.1/4	STG4PVC
38	1.1/2	STG5PVC
51	2	STG6PVC
63	2.1/2	STG7PVC
76	3	STG8PVC
101	4	STG10PVC
127	5	STG11PVC
152.4	6	STG12PVC



Conector Recubierto de P.V.C.

## CONECTORES MYERS

### Sru-Tite

Clase I, División 2

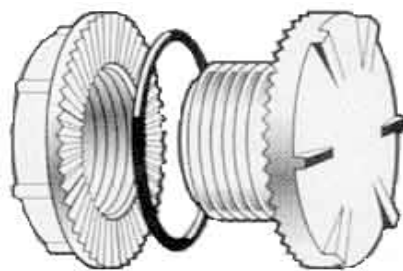
Clase II, División 1 y 2

Clase III, División 1 y 2

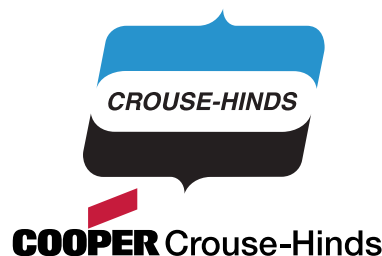
#### Tapón Myers

Es el mejor y mas usado tapón que ud. puede adquirir en el mercado, ideal para clausurar entradas en cajas y envolventes, para futuras instalaciones, proviendo un sello efectivo gracias a su empaque tipo O-ring.

Diámetro mm	Pulg	Catálogo Zinc	Catálogo Aluminio
13	1/2	STC1	STCA1
19	3/4	STC2	STCA2
25	1	STC3	STCA3
32	1.1/4	STC4	STCA4
38	1.1/2	STC5	STCA5
51	2	STC6	STCA6
63	2.1/2	STC7	STCA7
76	3	STC8	STCA8
101	4	STC10	STCA10
127	5	STC11	STCA11
152.4	6	STC12	STCA12

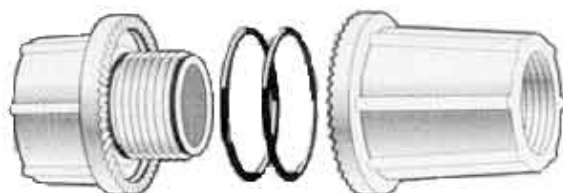


Tapón Myers



Están listados por NEMA para envolventes tipo 2,3,3R,4,4X y 12.

Con tornillo de tierra están listados por NEMA para envolventes tipo: 2,3,3R,4 y 12



Conectores para Muros (con niple)

#### Conectores para muros con niple

Permiten una sencilla y efectiva instalación de tubería conduit a través de paredes a prueba de fuego, aire, líquidos etc.

Diámetro mm	Pulg	Catálogo Zinc	Catálogo Aluminio
13	1/2	STTB1	STTBA1
19	3/4	STTB2	STTBA2
25	1	STTB3	STTBA3
32	1.1/4	STTB4	STTBA4
38	1.1/2	STTB5	STTBA5
51	2	STTB6	STTBA6
63	2.1/2	STTB7	STTBA7
76	3	STTB8	STTBA8
101	4	STTB10	STTBA10
127	5	STTB11	STTBA11
152.4	6	STTB12	STTBA12

#### Contratuerca (con conexión a tierra)

Ayuda a reducir el tiempo de instalación y se puede utilizar tanto en tubo conduit de pared gruesa, puede substituir a la tradicional contratuerca y al anillo de conexión a tierra. Su fabricación es de una sola pieza.

Diámetro mm	Pulg	Catálogo Zinc	Catálogo Aluminio
13	1/2	STGN1	STAGN1
19	3/4	STGN2	STAGN2
25	1	STGN3	STAGN3
32	1.1/4	STGN4	STAGN4
38	1.1/2	STGN5	STAGN5
51	2	STGN6	STAGN6
63	2.1/2	STGN7	STAGN7
76	3	STGN8	STAGN8
101	4	STGN10	STAGN10
127	5	STGN11	STAGN11
152.4	6	STGN12	STAGN12



Tuerca para conexión a tierra

## CONECTORES MYERS

### Sru-Tite

Clase I, División 2

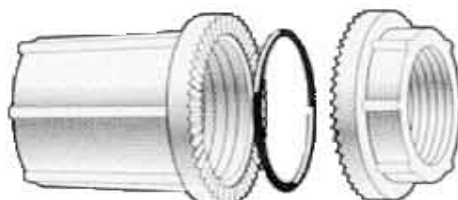
Clase II, División 1 y 2

Clase III, División 1 y 2

#### Conectores para caja de pared gruesa

Es el método perfecto para instalar conectores en cajas fundidas o a través de paredes gruesas. Se surte sin niple.

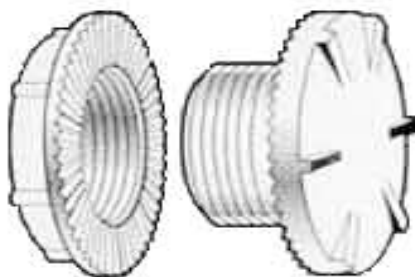
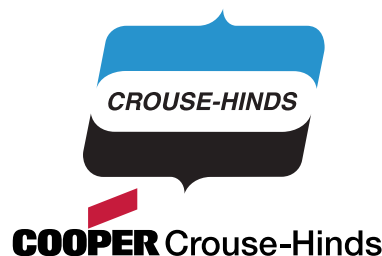
Diámetro		Catálogo Zinc	Catálogo Aluminio
mm	Pulg		
13	1/2	STNTB1	STNTBA1
19	3/4	STNTB2	STNTBA2
32	1.1/4	STNTB4	STNTBA4
38	1.1/2	STNTB6	STNTBA6
51	2	STNTB6	STNTBA6



Conectores para Caja de Pared Gruesa

Están listados por NEMA para envoltentes tipo 2,3,3R,4,4X y 12.

Con tornillo de tierra están listados por NEMA para envoltentes tipo: 2,3,3R,4 y 12



Tapón

#### Tapón Dren

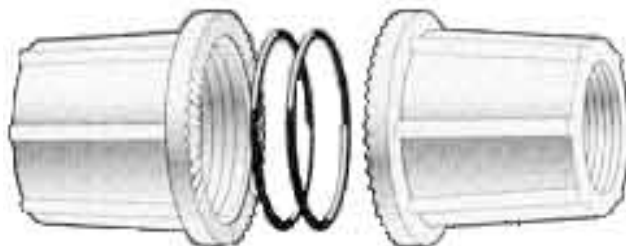
Están diseñados para instalarse en el fondo de una envoltente, para permitir el drenado de cualquier condensado acumulado.

Diámetro		Catálogo Acero Inox	Catálogo Aluminio
mm	Pulg		
13	1/2	SSTC1	STAC1ST

#### Conectores para muros sin niple

Permiten una sencilla y efectiva instalación de tubería conduit a través de paredes a prueba de fuego, aire, líquidos etc..

Diámetro		Catálogo Zinc	Catálogo Aluminio
mm	Pulg		
13	1/2	STTTB1	STTTBA1
19	3/4	STTTB2	STTTBA2
25	1	STTTB3	STTTBA3
32	1.1/4	STTTB4	STTTBA4
38	1.1/2	STTTB5	STTTBA5
51	2	STTTB6	STTTBA6



Conectores para Muros (sin niple)

# CAJA DE CONEXIONES

## Para áreas no peligrosas

### WJB

#### USO INTEMPERIE NEMA 3, 3R, 4

#### APLICACIÓN:

Las cajas WJB se suministran en forma normal con soportes integrales y están diseñadas para el montaje superficial. Son utilizadas como cajas de conexión para hacer empalmes y derivaciones de los conductores. Un empaque de neopreno pegado en la tapa evita la entrada de agua. Una amplia gama de entradas roscadas para tubería conduit permite una gran flexibilidad de uso. Se pueden suministrar con tabillas terminales.

#### MATERIAL:

Aluminio libre de cobre.  
Empaque de Neopreno.

#### ACABADO:

Pintura electrostáticas.

Longitud		Ancho		Profundidad		Catálogo
mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	
152.4	6	101.6	4	101.6	4	WJB 060404
203.2	8	152.4	6	152.4	6	WJB 080606
254	10	203.2	8	152.4	6	WJB 100806
304.8	12	203.2	8	203.2	8	WJB 120808
457.2	18	304.8	12	152.4	6	WJB 181206
457.2	18	304.8	12	203.2	8	WJB 181208
609.6	24	457.2	18	203.2	8	WJB 241808

#### Arreglos estándar para entradas de tubo conduit SUPERIOR E INFERIOR (bb)

Catálogo	Tipo Entrada	1	2	3	4
WJB 060404	Roscado	50.8	38.1	19	
	Tuerca Unión	50.8	25.4	19	
WJB 080606	Roscado	101.6	50.8	25.4	19
	Tuerca Unión	76.2	38.1	25.4	19
WJB 100806	Roscado	101.6	76.2	38.1	25.4
	Tuerca Unión	76.2	63.5	25.4	25.4
WJB 120808	Roscado	127	101.6	63.5	63.5
	Tuerca Unión	127	76.2	50.8	25.4
WJB 181206	Roscado	101.6	101.6	101.6	63.5
	Tuerca Unión	76.2	76.2	76.2	50.8
WJB 181208	Roscado	127	127	101.6	63.5
	Tuerca Unión	127	127	76.2	50.8
WJB 241808	Roscado	127	127	127	101.6
	Tuerca Unión	127	127	76.2	76.2

#### Espaciamiento entre entradas

Catálogo	S	T	U	V	W	X	Y
WJB 060404	57.1	34.7	21.7	44.4			
WJB 080606	85.5	40.9	34.7	63.5	44.4	44.4	
WJB 100806	85.5	63.5	40.9	69.7	44.4	63.5	44.4
WJB 120808	107.9	76.2	40.9	101.6	63.5	69.7	31.8
WJB 181206	85.5	165.1	72.5	139	97.9	101.6	69.7
WJB 181208	107.9	114.3	76.2	139.7	101.6	101.6	69.7
WJB 241808	107.9	165.1	114.3	177.8	146	146	101.6



#### SÍMBOLOS DE ENTRADA

Tamaño		Roscada	Tuerca Unión
mm	Pulg.		
12.7	1/2	A	W
19	3/4	B	X
25.4	1	C	Y
31.8	1.1/4	D	R
38.1	1.1/2	E	S
50.8	2	F	T
63.5	2.1/2	G	U
76.2	3	J	V
101.6	4	L	XD
Sin entrada		0	0

#### LATERAL (aa)

1	2	3	4
50.8	19		
50.8	19		
101.6	38.1	19	
76.2	25.4	19	
101.6	50.8	25.4	19
76.2	38.1	19	19
127	50.8	25.4	19
127	38.1	25.4	
101.6	101.6	63.5	38.1
76.2	76.2	50.8	25.4
127	101.6	63.5	38.1
127	76.2	50.8	25.4
127	127	101.6	63.5
127	127	76.2	50.8



## CAJA DE CONEXIONES

### Para áreas peligrosas

#### **GUB**

**Clase I Grupo D,**  
**Clase II Grupo E,F,G**  
**Clase III**

#### APLICACIÓN:

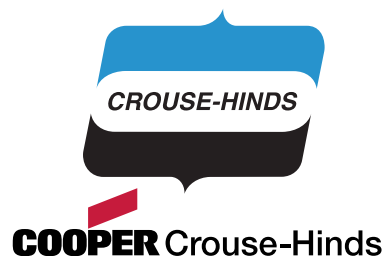
Las cajas WJB se suministran en forma normal con soportes integrales y están diseñadas para el montaje superficial. Son utilizadas como cajas de conexiones para hacer empalmes y derivaciones de los conductores. en áreas peligrosas. Una amplia gama de entradas roscadas para tubería conduit permite una gran flexibilidad de uso. Cuando se requiera utilizar una caja a prueba de agua, las tapas pueden ser selladas con un arillo de neopreno.

#### MATERIAL:

Aluminio libre de cobre.  
Empaque de Neopreno.

#### ACABADO:

Pintura Electrostática.



Longitud		Ancho		Profundidad		Diámetro Tapa Cm	Catálogo
Cm	Pulg.	mm	Pulg.	Cm	Pulg.		
11.74		11.74		11.74		9.21	GUE
17.78		16.51		14.6		13.97	GUB 01
25.4		20.32		14.92		17.78	GUB 02
25.4		21.59		17.41		17.78	GUB 06
30.48		27.98		22.38		24.44	GUB 03
45.72		35.56		34.29		31.75	GUB 01110



## CAJA DE CONEXIONES

### Para áreas peligrosas

#### EJB

**Clase I Grupo D,**  
**Clase II Grupo E,F,G**  
**Clase III**

#### APLICACIÓN:

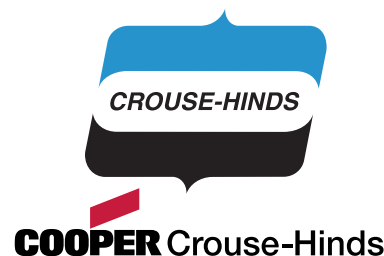
Las cajas WJB se suministran en forma normal con soportes integrales y están diseñadas para el montaje superficial. Son utilizadas como cajas de conexiones para hacer empalmes y derivaciones de los conductores. en áreas peligrosas. Una amplia gama de entradas roscadas para tubería conduit permite una gran flexibilidad de uso. Se pueden suministrar con tablillas terminales.

#### MATERIAL:

Aluminio libre de cobre.  
Empaque de Neopreno.

#### ACABADO:

Pintura Electrostática.



Longitud		Ancho		Profundidad		Catálogo
mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	
152.4	6	101.6	4	101.6	4	EJB 464
203.2	8	152.4	6	101.6	4	EJB 684
304.8	12	203.2	8	101.6	4	EJB 1284
406.4	16	101.6	4	101.6	4	EJB 4164
254	10	203.2	8	152.4	6	EJB 8106
330.2	13	203.2	8	203.2	8	EJB 8138
406.4	16	228.6	9	152.4	6	EJB 9166
406.4	16	406.4	16	152.4	6	EJB 161606
609.6	24	457.2	18	203.2	8	EJB241808

#### Símbolo de entrada

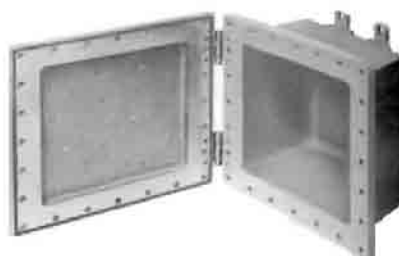
Tamaño		Roscada	Tuerca Unión
mm	Pulg.		
12.7	1/2	A	W
19	3/4	B	X
25.4	1	C	Y
31.8	1.1/4	D	R
38.1	1.1/2	E	S
50.8	2	F	T
63.5	2.1/2	G	U
76.2	3	J	V
101.6	4	L	XD
Sin entrada		0	0

#### Dimensiones

Catálogo	Fig	aa	bb	vv	ww	xx	yy	zz
EJB 464	A y D	133.3	184.2	219.1		130.1	200	107.9
EJB 684	A y D	184.1	234.9	281		139.7	255.6	147.6
EJB 1284	B y D	276.2	377.8	247.6	280.9	152.4	212.7	261.9
EJB 4164	B y D	171.4	476.2	457.2	222.2	141.3	406.4	190.5
EJB 8106	B y D	279.4	330.2	200	293.7	200	161.9	261.9
EJB 8138	B y D	257.2	377.8	352.4	339.7	314.3	301.6	307.9
EJB 9166	B y D	254	431.8	431.8	339.7	233.3	292.1	307.9
EJB 161606	C y E	515.9	515.9		511.2	241.3	241.3	485.8
EJB241808	C y E	566.7	719.1		596.9	311.1	438.1	555.6

#### Barreno de montaje

7.93
10.32
10.32
14.28
10.32
14.28
14.28
14.28
14.28
17.46



# CAJA DE TERMINALES A prueba de explosión



Categoría a prueba de Explosión:	EEX de II C T6 para zona 1 y 2
Certificado de Pruebas	E Europa
Categoría:	Ex A prueba de Explosión
Técnicas contra explosión:	d Equipo antideflagrante o aprueba de explosión
	e Seguridad aumentada
Grupo de gas	II Todas las aplicaciones industriales excepto minas.
Sub grupo de gas	C Acetileno, hidrogeno
Temperatura Mas de Superficie	T6 85∞ Centígrados
Zona 1 y 2	Equivalentes a clase I división 1 y 2
Grado de protección	IP 65
Voltaje máximo	500 Volts CA
Corriente máxima	16 Amperes
Conector de glándula	1 x M25 x 1.5 Cables de Día. 8 a 17mm
Terminales	2 x 2.5 mm

Tipo	Conectores	Diámetro Cable	Terminales Carga	Terminal de Tierra	Catálogo
	2 del M25	9 a 17 mm	4 para 4 cables de 4 mm <sup>2</sup>	1 para 4 cables de 4mm	GHC7910101R0001
	4 DE M25 y Dos tapones ciegos sin rosca	9 a 17 mm	4 para 4 cables de 4 mm <sup>2</sup>	1 para 4 cables de 4mm	GHC7910101R0002
	4 DE M25 y Dos tapones ciegos sin rosca	9 a 17 mm	6 para 4 cables de 4 mm <sup>2</sup>	2 para 4 cables de 4mm	GHC7910101R0006
	4 DE M32 y Dos tapones ciegos sin rosca	12 a 21mm	6 para 4 cables de 4 mm <sup>2</sup>	2 para 4 cables de 4mm	GHC7910101R0007
	6 DE M25 y cuatro tapones ciegos sin rosca	9 a 17 mm	6 para 4 cables de 4 mm <sup>2</sup>	2 para 4 cables de 4mm	GHC7910201R0001
	6 DE M32 y cuatro tapones ciegos sin rosca	12 a 21mm	6 para 4 cables de 4 mm <sup>2</sup>	2 para 4 cables de 4mm	GHC7910201R0002

## CAJA DE TERMINALES A prueba de explosión



### CONECTORES

Categoría a prueba de Explosión:	EEx e II Zona 1 y 2
Certificado de Pruebas	E Europa
Categoría:	Ex A prueba de Explosión
	e Seguridad aumentada
Grupo de gas	II Todas las aplicaciones industriales excepto minas.
Zona 1 y 2	Equivalentes a clase I división 1 y 2
<b>Grado de protección</b>	<b>IP 66</b>
Material	Poliamida

Rosca	Diámetro cable	A/F mm	Largo Rosca	Largo total	Catálogo
-------	----------------	--------	-------------	-------------	----------

#### Conector de acuerdo con la norma DIN 46319

M12 x 1.5	4 A 7 mm	15	6	19.3	GCH9609235P0101
M16 x 1.5	5 A 10 mm	20	8	23	GCH9609235P0102
M20 x 1.5	5 A 13 mm	24	8	25	GCH9609235P0103
M25 x 1.5	8 A 17 mm	29	8	29.5	GCH9609235P0104
M32 x 1.5	12 A 21 mm	36	10	35.5	GCH9609235P0105

Rosca	Diámetro cable	A/F mm	Largo Rosca	Largo total	Catálogo
-------	----------------	--------	-------------	-------------	----------

#### Conector de rosca larga

M20 x 1.5	5 A 13 mm	24	13	25	GCH9609235P0223
M25 x 1.5	8 A 17 mm	29	13	29.5	GCH9609235P0224
M32 x 1.5	12 A 17 mm	36	15	35.5	GCH9609235P0225
M40 x 1.5	16 A 28 mm	46	15	39.5	GCH9609235P0226
M50 x 1.5	21 A 35 mm	55	16	44	GCH9609235P0227
M60 x 1.5	27 A 48 mm	68	16	47	GCH9609235P0228

### Tapones ciegos sin rosca

Tapón para rosca	Catálogo
------------------	----------

M12 x 1.5	GHG9601944R001
M16 x 1.5	GHG9601944R002
M20 x 1.5	GHG9601944R003
M25 x 1.5	GHG9601944R004
M32 x 1.5	GHG9601944R005



GHG 960 1944 R001

### Tapones ciegos con rosca

Tapón para rosca	Catálogo
------------------	----------

M16 x 1.5	GHG9601952R001
M20 x 1.5	GHG9601952R002
M25 x 1.5	GHG9601952R003
M32 x 1.5	GHG9601952R004
M40 x 1.5	GHG9601952R005
M50 x 1.5	GHG9601952R006

### Reducciones

de	a	Largo Rosca	Catálogo
----	---	-------------	----------

M25	M20	8	GHG9601946R0022
M32	M20	6	GHG9601946R0006
M32	M25	10	GHG9601946R0024
M40	M25	8	GHG9601946R0009
M40	M32	10	GHG9601946R0027
M50	M32	10	GHG9601946R0012
M50	M40	12	GHG9601946R0030
M63	M40	10	GHG9601946R0015
M63	M50	12	GHG9601946R0033



Reducciones



Multi cable gland

## SISTEMA DE SOPORTE

### Para Cable

## Información Técnica

### INTRODUCCIÓN

Dentro de los sistemas básicos para canalizaciones de cables de energía en media y alta tensión el uso de los SSC o "Charolas" se ha visto acrecentado ya que este sistema permite mayor flexibilidad en la instalación, no se requiere abrir zanjas para ductos y se puede utilizar tanto en el interior de locales como en áreas exteriores.

Tanto en la Industria Petroquímica, Cementera, Siderúrgica, como en las Plantas de Generación, Distribución y Utilización de la energía eléctrica.

El diseño de las canalizaciones para cables de energía a base de SSC o "Charolas" ha permitido la facilidad de montar y ampliar la instalación ya existente; facilita la reparación, reposición o aumento de cables, la localización de fallas y, dado que los cables se instalan al aire, la misma instalación aumenta en ampacidad, redundando todo ello en ahorros de costo tanto en instalación, mantenimiento y mano de obra.

Crouse Hinds Domex, S.A. de C.V., fabricante líder en el ramo de SSPC produce charolas tipo escalera y tipo canal de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas y sus normas técnicas para instalaciones eléctricas, ambos vigentes, que en su parte medular establecen que :

1. Se considera un sistema de soporte para cable (SSC) o Charola una estructura rígida y continua especialmente construida para soportar cables, tubos u otras canalizaciones, las cuales pueden ser de metal u otros materiales no combustibles.
2. Las Charolas para cable pueden usarse para soportar cables de fuerza, alumbrado, control y señalización que tengan aislamiento y cubierta apropiados para este tipo de instalación.
3. Cuando se instalen a la intemperie o en condiciones ambientales desfavorables, tanto las Charolas como los cables deben ser adecuados para las condiciones existentes.
4. No se permite su instalación en cubos de ascensores o en aquellos lugares donde estén expuestos a daños mecánicos severos o en áreas clasificadas como peligrosas a menos que los cables estén específicamente aprobados para tal uso.
5. Las Charolas para cable deben tener suficiente rigidez y resistencia mecánica para proporcionar un soporte adecuado a todo el alambreado contenido en ellas; si son metálicas, deben estar protegidas contra la corrosión o ser construidas de un material resistente a ella así como incluir los accesorios necesarios para los cambios de dirección y de nivel que se requieran en una instalación.

Asimismo en la fabricación de su línea de SSC o Charolas Crouse Hinds Domex observa los requerimientos señalados tanto por el National Electric Code (NEC) como por la National Electrical Manufacturers Association (NEMA VE 1-1984): En el apéndice A de este catálogo se producen como referencia las partes medulares tanto el artículo 311 del Reglamento de Instalaciones Eléctricas como el artículo 318 del National Electrical Code (NEC).

Crouse Hinds Domex se siente orgullosa de ser empresa pionera y líder en México en la fabricación de SSC ya que sus productos han



**COOPER** Crouse-Hinds

sido considerados desde hace más de treinta y cinco años como el método más efectivo y económico para la canalización de conductores eléctricos ya que nuestra línea substituye con ventajas las canalizaciones tradicionales hechas a base de tubo conduit o ducto cerrado; cumple con los requerimientos de calidad necesarios para una instalación técnicamente apegada a las normas y reglamentaciones vigentes y estéticamente armonizada con la arquitectura del local y, por estas razones seguimos siendo líderes en el mercado.

El propósito de este catálogo de soportes para cables es ayudar al Ingeniero Calculista o Proyectista en el diseño y especificaciones de instalaciones eléctricas de alta calidad, seguras y que cumplan con las normas técnicas y legales vigentes así como presentar nuestro nuevo diseño de SSC denominado "Charola Poligonal" cuyas ventajas con respecto al diseño anterior permitirán a nuestros usuarios incrementar su ahorro en el diseño y montaje de su instalación eléctrica.

### MATERIALES DE FABRICACIÓN

La selección del material apropiado es fundamentalmente un problema económico ya que toda instalación de SSC da lugar a ciertos requerimientos en las propiedades mecánicas del material con el que son fabricadas ya que de dichas propiedades mecánicas dependen la frecuencia y el tipo de espaciamiento de los elementos de montaje y su facilidad de instalación. En suma, la selección del material depende también de las propiedades eléctricas (conductividad), físicas (apariencia) y química (resistencia a la corrosión).

#### ALUMINIO

Crouse Hinds Domex ofrece su línea de SSC en aluminio aleación comercial 6063 temple 6 con acabado natural y la línea de accesorios de apoyos y montaje se fabrican en acero al bajo carbón con un acabado galvanizado por inmersión en caliente.

La excelente resistencia a la corrosión que posee el aluminio se debe a su habilidad para formar una película renovable de óxido de aluminio cuando se raya o se corta. En la mayoría de sus usos en áreas exteriores, el aluminio tiene una excelente resistencia al desgaste debido a agentes atmosféricos lo cual lo hace adecuado para la mayoría de las condiciones atmosféricas posibles exceptuando aquellas que contengan ácidos o sales de cloro. En la tabla 1 del apéndice C se presentan las condiciones ambientales para las cuales es recomendable el uso de SSC de aluminio. Para usos diferentes a los recomendados consulte a su distribuidor o directamente a fábrica.

Por otro lado, la ventaja del aluminio de ser más ligero que el acero facilita su instalación y reduce el tiempo y costo de montaje así como el costo total de la instalación al requerir menor número de accesorios de montaje. Una charola de aluminio pesa poco más de la mitad de una charola de acero del mismo ancho; posee resistencia mecánica adecuada y se considera casi libre de mantenimiento y, por ser un material diamagnético, reduce al mínimo las pérdidas eléctricas.



## SISTEMA DE SOPORTE

### Para Cable

## Información Técnica

### ACERO

Crouse Hinds Domex ofrece de línea sus accesorios y apoyos de montaje en acero al bajo carbón calidad comercial con un galvanizado por inmersión en caliente después de la fabricación, cumpliendo con las propiedades mecánicas mínimas de acuerdo a las normas ASTM A570, ASTM A611 y ASTM A123.

Las principales ventajas de acero usado en la fabricación de los accesorios de montaje son su alta resistencia y bajo costo pero, su principal desventaja es su pobre resistencia a la corrosión y su baja conductividad eléctrica.

La baja resistencia a la corrosión del acero se puede compensar con el galvanizado, aunque esto puede variar considerablemente con el recubrimiento y la aleación de dicho recubrimiento. Crouse Hinds Domex somete a un estricto control de calidad todos sus materiales fabricados en acero realizando pruebas al recubrimiento galvanizado bajo la norma ASTM A386B2, a fin de garantizar la calidad y confiabilidad de sus productos.

### CORROSIÓN

Toda superficie de metal expuesta al medio ambiente se ve afectada por la corrosión. Dependiendo de las propiedades del metal y de su proximidad a otros materiales di símbolos, es posible provocar una reacción electroquímica que cause un ataque sobre el mismo metal, resultando la corrosión.

La corrosión química aparece en un ambiente donde existen altas concentraciones de agentes químicos o altas temperaturas o bien una combinación de ambos. La corrosión electrolítica es más activa en donde se encuentran en contacto metales diferentes en presencia de un líquido, generalmente agua.

La corrosión galvánica o de metales disímiles sucede cuando dos metales diferentes están conectados eléctricamente y son expuestos a un electrolito. El grado de corrosión depende de varios factores tales como la conductividad del medio ambiente corrosivo, la resistencia de la conexión eléctrica entre los metales y la posición relativa de dichos metales en la tabla de la serie galvánica.

Las picaduras son una forma muy detectada de corrosión particularmente común en el aluminio y acero inoxidable expuestos a la presencia de cloruros diseminados en el medio ambiente. Las picaduras generalmente se distribuyen por toda la superficie variando su tamaño y profundidad. La gravedad del daño causado por las picaduras es difícil de evaluar ya que en algunos casos éstas se protegen por una acumulación del producto de la corrosión lo cual disminuye el grado de penetración.

### RECUBRIMIENTOS

Los accesorios de montaje ofrecidos por Crouse Hinds Domex se protegen contra la corrosión por medio de un recubrimiento a base de zinc que protege a las láminas de hierro con una capa superficial que repara todas aquellas áreas descubiertas, tales como cortes en los extremos y rayones

La protección contra la corrosión del zinc está relacionada directamente con el espesor de la capa superficial y con el medio ambiente.

El recubrimiento electrogalvanizado consiste en una capa de zinc

**COOPER** Crouse-Hinds

depositada sobre el material la cual formara una película protectora constituida por una mezcla de óxidos de zinc.

Este proceso se recomienda en piezas para uso interior y áreas relativamente secas.

El galvanizado por inmersión en caliente es recomendado para cubrir piezas de acero después de su fabricación. Este proceso implica un baño cáustico para posteriormente introducir las piezas ensambladas en un baño de zinc fundido. La naturaleza y espesor de la película de recubrimiento depende en gran parte de la relación de inmersión y la relación de retirada.

No es recomendable someter artículos galvanizados a ambientes ácidos o que contengan cloro o iones cloruros ya que sus vapores penetran la capa de óxido protector disolviéndola y facilitando el paso a través de poros y defectos propios del material de agentes desencadenantes de corrosión como son el agua, vapor de agua, etc.

Sin embargo, los materiales galvanizados han demostrado tener propiedades protectoras contra la corrosión en ambientes salinos.

Pruebas en el laboratorio central de Crouse Hinds Domex efectuadas a accesorios galvanizados han resistido más de 1200 horas sin presentar problemas de corrosión. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que no todos los ambientes marinos son iguales y es necesario considerar la presencia de otros agentes contaminantes.

Es normal que en la superficie de las piezas galvanizadas aparezca una oxidación gris o blanca y, además, es de esperarse que en este proceso se presenten variaciones en el espesor del recubrimiento y, dado que el galvanizado por inmersión en caliente es un proceso que se efectúa en el rango inferior de temperatura del metal, es posible que algunas piezas presenten cierta deformación.

## SISTEMA DE SOPORTE

### Para Cable

#### Relación de prueba carga v.s. separación de soportes clasificación nema

##### CAPACIDAD DE CARGA PERMISIBLE

Cuando se requiere especificar una charola para un uso determinado dentro de una instalación eléctrica, se deben tomar en consideración todas las cargas que estén presentes y las que eventualmente pueden presentarse, las cuales se pueden clasificar de la manera siguiente:

##### A. CARGAS MUERTAS O ESTÁTICAS

Son aquellas que no cambian su magnitud y están en lugares fijos. Estas son la suma del peso de la charola misma, los accesorios de montaje, conduit, tuberías, etc.

##### B. CARGAS CONCENTRADAS

Una carga estática concentrada representa un peso estático aplicado entre los largueros de la charola. Las cajas de conexiones, tuberías, etc., pueden ser consideradas como cargas concentradas pueden ser convertidas a una carga uniformemente repartida utilizando la siguiente fórmula.

$$W = \frac{2X \text{ CARGA ESTÁTICA CONCENTRADA}}{\text{SEPARACIÓN ENTRE APOYOS DE PRUEBA}}$$

## CABLES CONDUCTORES

Normalmente en lo referente al tipo y al cálculo de los cables conductores permitidos en las instalaciones eléctricas a base de SSC o charolas, se acostumbra consultar dos fuentes: El Reglamento o las Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas (NTIE) y/o el National Electrical Code (NEC) pero, entre dichas fuentes existen marcadas diferencias. Para mayor abundamiento en cuanto a dichos aspectos, refiérase directamente a dichas fuentes las cuales se producen en el apéndice A de este catálogo.

### USO PERMITIDO DE LOS CABLES CONDUCTORES

Las NTIE en lo referente al uso permitido de los cables conductores establece básicamente, en su artículo 311 lo siguiente:

#### USO PERMITIDO

Las charolas para cables pueden usarse para soportar cables de fuerza, alumbrado, control y señalización que tengan aislamiento y cubierta aprobados para este tipo de instalación.

Cuando se instalen a la intemperie o en otras condiciones de ambiente desfavorables, tanto las charolas como los cables deben ser adecuados para las condiciones existentes.

#### INSTALACIÓN

D. Cuando una charola contenga circuitos de tensiones diferentes, estos deben separarse mediante una barrera incombustible que se extienda a todo largo de la instalación o por medio de una distancia adecuada que de la protección equivalente.

#### PUESTA A TIERRA

Todas las secciones metálicas de una charola y sus accesorios deben estar eléctricamente unidos entre sí y efectivamente conectados a tierra. Las charolas pueden usarse como conductor de puesta a tierra siempre que reúnan los requisitos necesarios para este propósito como son los de conductividad y sección transversal necesarios.



**COOPER** Crouse-Hinds

##### C. CARGAS VIVAS

Son aquellas que cambian de magnitud o varían en su localización, como pueden ser la variación en el peso de los cables al modificar la instalación existente o bien el eventual peso de una carga concentrada. Aunque la Norma VE-1-1984 establece los valores de carga de trabajo con un factor de seguridad de 1.5, los soportes para cables no están diseñados para ser utilizados como andadores para el personal pero si son capaces de soportar al instalador, eventualmente.

El usuario debe colocar en lugar visible y notorio una leyenda que prevenga el uso de las charolas como andadores. La norma ya referida sugiere la siguiente leyenda:

##### D. CARGAS DINÁMICAS

Son cargas de impacto que se producen esporádicamente como pueden ser el movimiento brusco por temblores, viento, esfuerzos mecánicos producidos por cortos circuitos, etc.

En algunas localizaciones exteriores de charolas, el viento puede ser un factor a considerar ya que este puede ocasionar esfuerzos adicionales en los largueros de la charola. Otro efecto adicional se puede presentar en la charola cuando ésta tiene ensamblada una tapa superior lo cual produce un efecto aerodinámico transversal que crea una diferencia de presiones entre el interior y exterior de la charola la cual tratará de arrancar la tapa.

##### NUMERO DE CABLES

Los cables multiconductores que se instalen en charolas deben colocarse en una sola capa.

Los cables de un solo conductor pueden colocarse en dos capas como máximo.

##### CAPACIDAD DE CORRIENTE.

###### A. CABLES MULTICONDUCTORES.

La corriente permisible en los conductores no deben exceder los valores que se indiquen en el apéndice B, tabla 302.1 en la columna para tubería o cable.

###### B. CABLES DE UN SOLO CONDUCTOR.

La capacidad de corriente permisible en cables de un solo conductor debe estar de acuerdo a lo siguiente:

B.1 Cuando en un SSC descubierto se instalen cables en una sola capa y mantenimiento entre ellos una separación no menor de un diámetro del cable de mayor sección, la corriente permisible puede ser, como máximo, igual a los valores de la tabla 302.4 en la columna "al aire".

B.2 Cuando los cables estén colocados en una o dos capas, en una charola descubierta y sin mantenerse ninguna separación entre ellos, la corriente permisible no debe exceder el 75% de los valores de la tabla 302.4 en la columna titulada "al aire". Si la charola está cubierta en más de 1.80 metros con una cubierta sólida sin ventilación, la capacidad de corriente permisible en los cables no debe exceder del 70% de dichos valores.

Así mismo, en lo referente a los mismos rubros: uso permitido, instalación, puesta a tierra, número de cables, amperaje o capacidad de corriente, el NEC, en su artículo 318 es más específico ya que establece clasificaciones de acuerdo al voltaje y al calibre de los conductores mismos pero sin llegar a establecer un método de diseño. Para información más detallada al respecto refiérase a la producción del NEC en el apéndice A de este catálogo.

## SISTEMA DE SOPORTE

### Para Cable

### Sistemas de Montaje



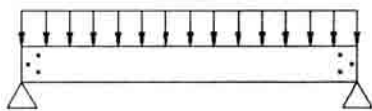
**COOPER** Crouse-Hinds

Observando una instalación de SSC, este actúa como una viga bajo una carga uniformemente distribuida. Existen básicamente cuatro tipos de configuraciones típicas de vigas, las cuales las podemos utilizar en el montaje de SSC. Los cuatro tipos de montaje de SSC difieren uno de otro en la manera en que son instalados los accesorios de montaje.

Las primeras dos configuraciones simple y continua, se aplican a la charola misma. Las dos restantes configuraciones, Cantilever y fija se aplican más a los accesorios de montaje que a la charola misma.

#### VIGA SIMPLE

Un buen ejemplo de una viga simple es una sección recta de una charola soportada pero no sujeta en sus extremos. Cuando el tramo es cargado, la charola se flexiona dentro del intervalo de los apoyos.



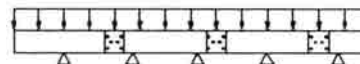
#### VIGA CONTINUA

Esta es la configuración de vigas más comúnmente utilizada en la instalación de los SSC.

Un ejemplo es cuando las charolas están instaladas a través de varios apoyos para formar un determinado número de charolas y, de esta manera, la viga continua operando como varias vigas fijas en las uniones.

Cuando se aplican simultáneamente cargas iguales en todos los claros de apoyo, el efecto de contrabalanceo de las cargas en ambos lados de los apoyos restringe el movimiento de la charola en el apoyo siendo el efecto similar al de la viga fija.

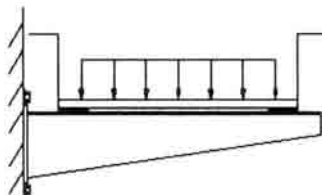
Si se comparan charolas del mismo diseño, las instalaciones hechas con una configuración de viga continua tendrán aproximadamente la mitad de la deflexión de una viga simple de la misma separación entre apoyos. Así los datos de una viga simple deben ser utilizados como una simple comparación.



#### VIGA VOLADIZA O EN CANTILEVER

La configuración de viga de Cantilever ocurre cuando un extremo de la viga está rígidamente fijado al soporte y el otro extremo no. Este tipo de configuración es típica cuando se monta un brazo de una mensula al muro para soportar las charolas.

Si uno de los extremos está sin apoyo la viga Cantilever soporta considerablemente menos carga en comparación con una viga simple.



## SISTEMA DE SOPORTE

### Para Cable

#### Selección del Material y Tipo de SSC



COOPER Crouse-Hinds

La siguiente información es proporcionada con el fin de que el usuario pueda elegir con facilidad el tipo y ancho de charola más adecuado a sus necesidades de instalación. No es el propósito de esta sección ser un manual de especificaciones para proyectos o una guía de instrucción para personal no calificado, sino más bien una referencia para el Ingeniero o Técnico responsable del diseño o instalación para poder determinar los elementos de los SSC que satisfagan los requisitos específicos de una instalación.

Los elementos que se requieren para especificar una instalación a base de SSC son los siguientes:

1. Características de los cables conductores.
2. Características del medio ambiente.
3. Determinación del peso de la carga por soportar.
4. Determinación del peralte o profundidad requerida en el SSC.
5. Determinación del ancho de la charola.
6. Especificación del catálogo de los elementos requeridos.
7. Determinación del tipo o tipos de montaje del SSC.

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES CONDUCTORES

Una vez determinado el calibre de los conductores que cubran las necesidades eléctricas específicas de la instalación, se requiere recabar los siguientes datos de dichos cables conductores los cuales involucran diversos factores para el diseño adecuado de una instalación a base de SSC.

##### A. DIÁMETRO EXTERIOR TOTAL

Se requiere para determinar el peralte y ancho de la charola.

##### B. TIPO DE AISLAMIENTO

Involucra directamente el medio ambiente adecuado para el cable así como el factor necesario para determinar el radio de curvatura mínimo del cable.

##### C. RADIO MÍNIMO DE CURVATURA

En la instalación de cables de energía es muy frecuente que el doblez dado al cable al ser instalado dentro de una curva sea menor que el radio mínimo de curvatura especificado por el fabricante. Estos dobleces ocasionan esfuerzos de tensión mayores al límite elástico del aislamiento o las pantallas metálicas lo que provoca daños, debilitamientos e incluso fracturas o deslizamientos de una de estas capas sobre la otra. Por norma, el artículo 300-34 del NEC estipula que el radio mínimo de curvatura de un conductor no será menor a ocho veces su diámetro para aquellos conductores con aislamiento extruidos sin pantalla metálica o doce veces su diámetro para conductores con aislamiento extruido con pantalla metálica. De cualquier manera el radio mínimo de curvatura no debe ser menor al especificado por el fabricante.

##### D. TENSIÓN MÁXIMA PERMISIBLE DE JALADO

Las tensiones máximas permisibles de jalado a la que se deben someter los cables conductores en el momento de su instalación no deben rebasar aquellas recomendadas por los fabricantes del mismo.

La tensión máxima de jalado que un cable pueda resistir sin dañarse debe ser tomada muy en cuenta ya que se puede ocasionar daños severos como pueden ser la deformación del cable por alargamiento excesivo del conductor y el desplazamiento de los componentes de la cubierta por los jalones bruscos frecuentes o por la presión interna de las secciones curvas de la canalización ya que en estas últimas es más difícil jalar un cable que en una sección recta

#### E. PRESIÓN LATERAL EN CURVAS

La presión lateral es la fuerza ejercida sobre el aislamiento y la cubierta del cable en una curva cuando el cable está bajo un esfuerzo de tensión. Excediendo la máxima presión lateral permisible, el aislamiento puede dañarse por aplastamiento.

#### F. PESO DEL CABLE

Este es un dato que se requiere para la determinación de la carga por soportar en nuestra charola.

Generalmente aparece en el catálogo correspondiente al conductor expresado en kg/km.

#### CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE.

Dado que, cuando se instalen en un medio ambiente desfavorable tanto charolas como conductores deben ser adecuados para dicho medio ambiente, se requiere especificar adecuadamente tanto conductores como charolas ya que, cuando no es la selección adecuada esto se refleja, en los conductores, en corrosiones tanto en chaquetas como en aislamientos y pantallas e inclusive en algunas ocasiones hasta en el mismo conductor, mientras que, en las charolas, se presentan oxidaciones, picaduras, etc.

Algunas recomendaciones para la selección del tipo de conductor pueden incluir el conocimiento de los niveles freáticos del terreno o las condiciones químicas del mismo ya que, en un medio ácido o muy alcalino se recomendaría el uso de chaquetas de materiales químicamente neutros como son las de polietileno de alta densidad mientras que, si en el terreno abundan los hidrocarburos se requeriría una doble protección: una para proteger el aislamiento del conductor del ataque de los solventes y otra para proteger a esta capa durante el proceso de instalación del cableado. Generalmente la primera capa es de policloruro de vinil (PVC). Para mayor abundamiento al respecto consulte directamente al fabricante del conductor.

En lo que respecta a la selección del tipo del material de la charola de acuerdo al medio ambiente, podemos establecer que los SSC de aluminio acabado natural ofrecidos por Crouse Hinds Domex pueden resistir satisfactoriamente los medios ambientes adversos excepción hecha de aquellos medios en los que están presentes altas concentraciones de cloruros o ácidos. En la tabla 1 (pág. 11)

se presenta una tabla de corrosión para charolas de aluminio pero, para mayor abundamiento al respecto o si se requiere SSC para un medio ambiente muy ácido o alcalino consulte directamente a Crouse Hinds Domex.

#### DETERMINACIÓN DEL PESO DE LA CARGA POR SOPORTAR

El peso de la carga a soportar es un valor crítico a tomar en cuenta ya que la carga determinará la clasificación de la charola de acuerdo con la norma de fabricación.

CROUSE HINDS DOMEEX, SA DE CV, ofrece sus soportes para cable en clasificación 8A y 12A, es decir adecuadas para una carga de 74.4 kg/m con un factor de seguridad de 1.5 y separación entre soportes de 8 y 12 pies.

Para determinar el peso de la carga por soportar en la charola considere lo siguiente:

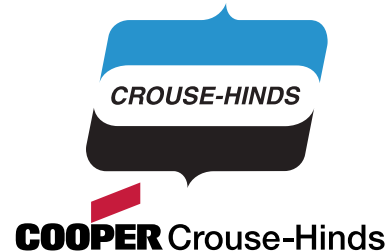
A. La clasificación de acuerdo a la carga de trabajo establece el peso útil que puede soportar la charola para tener una deflexión dentro de los límites elásticos del material.

La clasificación 12A significa que la charola es capaz de soportar una carga de 74.4 kg/m con un factor de seguridad de 1.5 cuando la separación entre soportes es de 12 pies (3.66m) La clasificación 8A significa que la charola es capaz de soportar una carga de 74.4 kg/m con un factor de seguridad de 1.5 cuando la separación entre soportes es de 8 pies (2.44m).

## SISTEMA DE SOPORTE

### Para Cable

#### Selección del Material y Tipo de SSC



$$W_o = W_n L FS$$

$$W_o = (74.4) (3.66) (1.5)$$

$$W_o = 408.5 \text{ KG}$$

DONDE:

W<sub>o</sub>: Peso bruto  
W<sub>n</sub>: Peso por norma según clasificación  
L: Separación de apoyos de prueba  
FS: Factor de seguridad 1.5

Para obtener el peso en cables que la charola pueda soportar habrá que disminuir el peso de la charola misma y el eventual peso del instalador.

Por ejemplo:

Una charola TR 72 en peralte 3-1/4" pesa aproximadamente 3.6 Kg. y el peso promedio de una persona es de 75 kg, restando estos datos al peso bruto que la charola puede soportar de acuerdo al cálculo anterior, obtenemos que esta deberá tener una carga aproximada en cables de 323.7 kg.

En la práctica, la distancia real entre los apoyos es de 2.46 mts., siempre de acuerdo a la referida Norma y, si observamos la gráfica de deflexión, el disminuir la distancia entre apoyos disminuye la deflexión de la charola PERO NO AUMENTA SU CAPACIDAD DE CARGA.

#### DETERMINACION DEL PERALTE O PROFUNDIDAD REQUERIDA EN LA CHAROLA.

Este es un factor que depende del diámetro de los conductores y para determinar el peralte de la charola refiérase a la tabla de peralte útil de las mismas, los peraltes nominales de las charolas Crouse Hinds Domex son: 3-1/4" (11.4 cm), 5" (12.7 cm) y 6" (15.24 cm).

#### DETERMINACION DEL ANCHO DE LA CHAROLA

El ancho de la charola está en función del diámetro y del radio mínimo de curvatura de los cables conductores.

En el apartado 5.1C de este capítulo se especifica que el radio mínimo de curvatura del conductor debe estar especificado por el fabricante del mismo pero de no ser así, referiremos este dato al NEC que estipula que este radio debe ser de 8 ó 12 veces el diámetro del conductor mismo, según sea el tipo.

Este dato obtenido por cálculo determina el radio nominal de los cambios de dirección ya sean curvas horizontales, verticales o derivaciones.

En el cuadro siguiente se presenta como referencia un procedimiento para determinar, de acuerdo al radio mínimo de curvatura de los conductores, el radio óptimo de los cambios de dirección y, de ahí el ancho requerido en la charola.

#### DETERMINACION DEL TIPO DE MONTAJE DEL SSC

En un proyecto específico es imposible tener un solo sistema de montaje o de apoyo requeridos sino más bien debemos adecuar la instalación de las charolas de acuerdo a condiciones específicas del local o bien de acuerdo a secciones dentro del mismo. En ocasiones se requerirá un montaje en voladizo con ménsula y canal o cremallera,

#### COMO DETERMINAR EL ANCHO DE LA CHAROLA EN BASE AL RADIO MINIMO DE CURVATURA DEL CONDUCTOR PARA UN CAMBIO DE DIRECCION

1. Determine el tipo, número y diámetro exterior, (Ø) de los conductores de acuerdo a su necesidad.

2. Determine la longitud transversal, (Lt) ocupada por el número de los conductores requeridos multiplicando el diámetro exterior del conductor por el número de cables requeridos, (Nc) (\*).

$$L_t = N_c \cdot \text{Diámetro}$$

3. Determine el radio mínimo de curvatura (Rmc) de acuerdo al tipo, diámetro exterior y pantalla aislante del conductor seleccionado, de acuerdo a los requerimientos ya sea de fabricante o del artículo 308 del NEC.

$$R_{mc} = K \cdot \text{Diámetro}$$

4. Determine la longitud transversal requerida sumando a la longitud transversal del inciso 2, el radio mínimo de curvatura obtenido del inciso anterior.

$$L_{TR} = L_t + R_{mc}$$

5. Determine el desplazamiento máximo del radio de curvatura del conductor al colocar el cable junto a la curva interior de la charola y de acuerdo a los radios nominales ofrecidos por Crouse Hinds Domex: 8, 12, 24, 30 y 36 pulgadas.

$$DM = 0.707 (R_{mc} - rc)$$

6. Determine el ancho mínimo de la curva (W<sub>o</sub>)

$$W_o = L_{tr} - DM - rc$$

7. Determine el ancho de la curva agregando el factor adicional que se requiera para futuras ampliaciones. Se recomienda un 25%

$$W_N = 1.25 W_o$$

8. Seleccione el catálogo del SSPC de acuerdo al ancho de la curva establecido por cálculos.

Por otro lado, el NEC estipula de manera más específica el cálculo del ancho de las charolas de acuerdo a los tipos de conductores dentro de la misma. En el apéndice A se presenta, sin ser un procedimiento de cálculo sino como simple referencia un método para calcular el ancho de la charola de acuerdo al artículo 318 del NEC.

#### ESPECIFICACION DEL CATALOGO DE LOS ELEMENTOS REQUERIDOS EN LA INSTALACION.

Una vez determinado el ancho y radio de curvatura de los cambios de dirección, estamos en condiciones de especificar los elementos que se requerirán en el proyecto final de la instalación.

En las páginas correspondientes a cada catálogo, en el ángulo superior izquierdo se desglosa la nomenclatura específica de cada catálogo nombre, ancho, radio de curvatura, grados de giro y peralte.

## SISTEMA DE SOPORTES

### Para cables

CROUSE-HINDS

COOPER Crouse-Hinds

#### CANTIDAD MÁXIMA DE CONDUCTORES DENTRO DE UN SISTEMA DE SOPORTE PARA CABLES DE ALUMINIO TIPO CHAROLA DE ALUMINIO MARCA CROUSE HINDS DOMEX, S.A. DE C.V.

##### 318-8 INSTALACIÓN DE LOS CABLES.

Cables monoconductores. Cuando los cables monoconductores instalados en un soporte tipo escalera, fondo ventilado o malla sean de 21.15 mm<sup>2</sup> (4/0 AWG), deben colocarse en una sola capa y la suma de los diámetros de los cables no deben exceder el ancho del soporte tipo charola. Cuando los cables monoconductores son cableados entre sí (tríplex o cuádruplex) o son amarrados entre sí formando conjuntos de cables, la suma de los diámetros de los conjuntos de cables no deben exceder el ancho del soporte tipo charola y los grupos deben colocarse formando una sola capa.

##### 318-9. NÚMERO DE CABLES MULTICONDUCTORES de

2000 Volts nominales o menos en soporte para cables tipo charola. El número de cables multiconductores de 2000 V nominales o menos permitidos en un soporte para cables tipo charola, no debe superar lo establecido en esta sección. Los tamaños nominales de los conductores mencionados se refieren tanto a conductores de cobre como de aluminio.

a) Cualquier combinación de cables. Cuando un soporte para cables tipo charola, de fondo ventilado o tipo malla contenga cables multiconductores de energía o de iluminación o cualquier combinación de cables multiconductores de energía o de iluminación, control y señales, el número de cables debe ser el siguiente:

- 1) Si todos los cables son de 107.2 mm<sup>2</sup> (4/0 AWG) o mayores, la suma de los diámetros de todos ellos incluyendo el aislamiento no debe superar el ancho del soporte y los cables deben ir instalados en una sola capa.
- 2) Si todos los cables son menores de 107.2 mm<sup>2</sup> (4/0 AWG), la suma de las áreas de las secciones transversales incluyendo el aislamiento de todos los cables no debe superar la superficie máxima permisible al correspondiente ancho del soporte.
- 3) Si en el mismo soporte se instalan cables de 107.2 mm<sup>2</sup> (4/0 AWG) o mayores con cables menores de 107.2 mm<sup>2</sup> (4/0 AWG) la suma de las áreas de las secciones transversales incluyendo el aislamiento de todos los conductores menores de 107.2 mm<sup>2</sup> (4/0 AWG) no debe superar la superficie máxima permisible resultante del cálculo de la columna 2 de la tabla 318-9 para el correspondiente ancho del soporte. Los cables de 107.2mm<sup>2</sup> (4/0 AWG) y mayores se deben instalar en una sola capa y no se deben colocar otros cables sobre ellos.

Cables multiconductores solo de control y/o señalización. Cuando un soporte para cables tipo escalera, de fondo ventilado ó tipo maya para cables, con profundidad interior útil de 15 CMS, o menos contenga solo cables de control y/o señalización, la suma del área de sección transversal de todos los cables incluyendo el aislamiento, en cualquier sección de la charola no debe superar 50% de la sección interior de dicha charola. Cuando la profundidad interior útil de la charola sea de más de 15 CMS, para calcular la sección interna máxima admisible de la charola se debe tomar una profundidad de 15 CMS.

Charola de fondo sólido para cualquier combinación de cables. Cuando un soporte para cables tipo charola de fondo sólido contenga cables multiconductores de energía o iluminación o cualquier combinación de cables multiconductores de energía,

iluminación, señalización y control, el número máximo de cables que contenga debe ser el siguiente:

- 1) Si todos los cables son de 107.2mm<sup>2</sup> (4/0 AWG) o mayores, la suma de diámetros incluyendo el aislamiento de todos ellos no debe superar 90% del ancho del soporte y los cables deben ir instalados en una sola capa.
- 2) Si todos los cables son menores a 107.2mm<sup>2</sup> (4/0 AWG) la suma de las áreas de las secciones transversales de todos los cables incluyendo el aislamiento no debe superar la superficie máxima permisible de la columna 3 de la tabla 318-9, para el ancho apropiado del soporte.
- 3) Si en el mismo soporte se instalan cables de 107.2mm<sup>2</sup> (4/0 AWG) ó mayores con cables menores a 107.2 mm<sup>2</sup> (4/0 AWG) no debe superar la superficie máxima permisible resultante del cálculo de la columna 4 de la tabla 318-9, para el ancho apropiado del soporte. Los cables de 107.2mm<sup>2</sup> (4/0 AWG) y mayores se deben instalar en una sola capa, y no se deben colocar otros cables sobre ellos.

Soporte para cables tipo fondo sólido con cables multiconductores únicamente de control y señalización. Cuando un soporte para cables tipo charola de fondo sólido, con una profundidad útil de 15 cms., o menos sólo contenga cables multiconductores de control o señalización, la suma de las áreas de las secciones transversales de todos los cables incluyendo el aislamiento en cualquier sección del soporte no debe superar 40% del área de la sección transversal interior de dicho soporte. Cuando la profundidad interior útil del soporte sea más de 15 cms., para calcular el área de la sección transversal interior máxima admisible del soporte se debe tomar una profundidad de 15 cms.

318-10. El número de cables monoconductores de 2000V nominales o menos permitidos en una sola parte de un soporte tipo charola, no debe superar lo establecido en esta sección. Los conductores o conjuntos de conductores se deben distribuir uniformemente a lo ancho de todo el soporte. Los tamaños nominales utilizados en este soporte se refieren tanto a conductores de cobre como de aluminio.

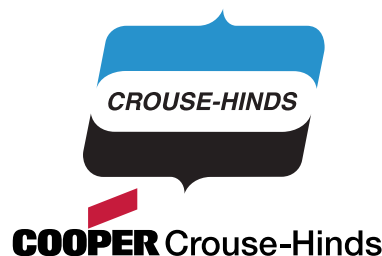
a) Soporte tipo escalera, de fondo ventilado o malla para cables. Cuando un soporte tipo escalera de fondo ventilado o malla contenga cables monoconductores, el número máximo de estos debe cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) Si todos los cables son de 506.7 mm<sup>2</sup> (1000 KCMIL) ó mayores, la suma de los diámetros de los cables incluyendo el aislamiento no debe superar el ancho del soporte tipo charola.
- 2) Si todos los cables son de 126.7mm<sup>2</sup> (250 KCMIL) a 506.7mm<sup>2</sup> (1000 KCMIL) la suma de las áreas de las secciones transversales de todos los cables incluyendo el aislamiento no debe superar la superficie máxima permitida en la columna 1 de la tabla 318-10, para el ancho correspondiente del soporte.
- 3) Si hay en la misma charola cables monoconductores de 506.7mm<sup>2</sup> (1000 KCMIL) o mayores con cables monoconductores menores a 506.7 mm<sup>2</sup> (1000 KCMIL), la suma de las áreas de las secciones transversales de todos los cables incluyendo el aislamiento menor a 506.7 mm<sup>2</sup> (1000 KCMIL) no debe superar la superficie máxima admisible restante del cálculo de la columna 2 de la tabla 318-10., para en ancho correspondiente del soporte.
- 4) Cuando cualquiera de los cables instalados sea de 21.15mm<sup>2</sup> (4 AWG) a 107.2 mm<sup>2</sup> (4/0 AWG) la suma de los diámetros de todos los cables monoconductores incluyendo el aislamiento no debe superar el ancho del soporte.

## SISTEMA DE SOPORTE

### Para Cable

**Clasificaciones NEMA 8A, 12A y 20B en peralte de 6 pulgadas**



**TRAMOS RECTOS DE 3.66 MTS DE LONGITUD**

Ancho Cm.	Pulg.	Espaciamiento		Catálogo	Peso Teórico
		Cm.	Pulg.		
15.24	6	6	15.24	TR11	6.72
		9	22.86	TR12	6.25
		12	30.48	TR13	5.84
		18	45.72	TR14	5.56
22.86	9	6	15.24	TR21	7.64
		9	22.86	TR22	6.76
		12	30.48	TR23	6.32
		18	45.72	TR24	5.88
30.48	12	6	15.24	TR31	8.36
		9	22.86	TR32	7.24
		12	30.48	TR33	6.68
		18	45.72	TR34	6.12
40.64	16	6	15.24	TR41	9.56
		9	22.86	TR42	8.04
		12	30.48	TR43	7.28
		18	45.72	TR44	6.52
45.72	18	6	15.24	TR51	10.04
		9	22.86	TR52	8.36
		12	30.48	TR53	7.56
		18	45.72	TR54	6.68

Dentro de los sistemas básicos para canalizaciones de energía en baja, media y alta tensión el uso de los sistemas de soportes para cables SSC o "charolas" se ha visto acrecentado ya que este sistema permite mayor flexibilidad en la instalación, ya que no se requiere abrir zanjas para ductos y se puede utilizar tanto en interiores como exteriores. El diseño de las canalizaciones para cables de energía en base SSC p charola ha permitido la facilidad de montar y ampliar la instalación ya existente; facilita la reparación, reposición, agrega nuevos conductores y la localización de fallas. Dado que estos sistemas se instalan al aire, la ampacidad aumenta por lo que se obtienen ahorros en costo tanto en instalación así como en el mantenimiento y mano de obra. Se considera al sistema de soportes para cables como una estructura rígida y continua, especialmente construida para soportar cables, tubos u otras canalizaciones que pueden ser de metal u otro material que no sean combustibles. Las charolas pueden usarse para soportar cables de fuerza, alumbrado, control y señalización que tengan el aislamiento adecuado para ello. No se permite la instalación de charolas en cubo de ascensores o en aquellos lugares donde estén expuestos a daños mecánicos ni en ambientes clasificadas como peligrosas.

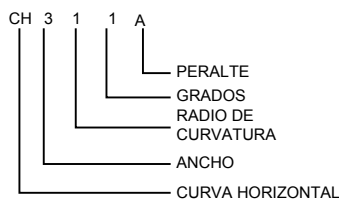
Ancho Cms.	Pulg.	Espaciamiento		Catálogo	Peso Teórico
		Cms.	Pulg.		
50.80	20	6	15.24	TR61	11.00
		9	22.86	TR62	9.00
		12	30.48	TR63	8.00
		18	45.72	TR64	7.00
60.96	24	6	15.24	TR71	12.20
		9	22.86	TR72	9.80
		12	30.48	TR73	8.60
		18	45.72	TR74	7.40
76.20	30	6	15.24	TR81	14.12
		9	22.86	TR82	11.08
		12	30.48	TR83	9.60
		18	45.72	TR84	8.04
91.44	36	6	15.24	TR91	17.00
		9	22.86	TR92	13.00
		12	30.48	TR93	11.00
		18	45.72	TR94	9.00

El peralte estándar es de 3 1/4 .  
 Para otros peraltes agregar al peso lo sig:  
 PERALTE DE 4" 0.5Kg.  
 PERALTE DE 4 1/2" 1.4Kg.  
 PERALTE DE 5" 2.7Kg.  
 PERALTE DE 6" 7.0Kg.



**NOTA. Se incluyen dos conectores tipo "Z" CURVA HORIZONTAL A 90° RADIO DE 8,12,24,30,36 PULGADAS**

Radio Cms.	Pulg.	Ancho		Catálogo
		Cms.	Pulg.	
20.32	8	15.24	6	CH111
		22.86	9	CH211
		30.48	12	CH311
		40.64	16	CH411
		45.72	18	CH511
		50.8	20	CH611
		60.96	24	CH711
		76.2	30	CH811
		91.44	36	CH911
		30	12	15.24
22.86	9			CH241
30.48	12			CH341
40.64	16			CH441
45.72	18			CH541
50.8	20			CH641
60.96	24			CH741
76.2	30			CH841
91.44	36			CH941



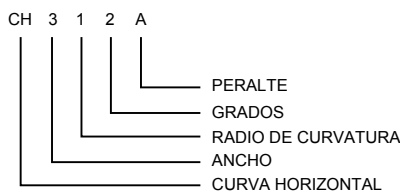
Radio Cms.	Pulg.	Ancho		Catálogo
		Cms.	Pulg.	
61	24	15.24	6	CH121
		22.86	9	CH221
		30.48	12	CH321
		40.64	16	CH421
		45.72	18	CH521
		50.8	20	CH621
		60.96	24	CH721
		76.2	30	CH821
		91.44	36	CH921
		76	30	15.24
22.86	9			CH251
30.48	12			CH351
40.64	16			CH451
45.72	18			CH551
50.8	20			CH651
60.96	24			CH751
76.2	30			CH851
91.44	36			CH951
91	36			15.24
		22.86	9	CH231
		30.48	12	CH331
		40.64	16	CH431
		45.72	18	CH531
		50.8	20	CH631
		60.96	24	CH731
		76.2	30	CH831
		91.44	36	CH931

## SISTEMA DE SOPORTE

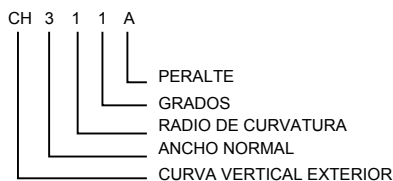
### Para Cable

#### CURVA HORIZONTAL A 45° RADIO DE 8, 12, 24, 30, 36 PULGADAS

Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg	Cms.	Pulg	
20.32	8	15.24	6	CH112
		22.86	9	CH212
		30.48	12	CH312
		40.64	16	CH412
		45.72	18	CH512
		50.8	20	CH612
		60.96	24	CH712
		76.2	30	CH812
30.48	12	91.44	36	CH912
		15.24	6	CH142
		22.86	9	CH242
		30.48	12	CH342
		40.64	16	CH442
		45.72	18	CH542
		50.8	20	CH642
		60.96	24	CH742
60.96	24	76.2	30	CH842
		91.44	36	CH942
		15.24	6	CH122
		22.86	9	CH22
		30.48	12	CH322
		40.64	16	CH422
		45.72	18	CH522
		50.8	20	CH622
60.96	24	60.96	24	CH722
		76.2	30	CH822
		91.44	36	CH922



#### CURVA VERTICAL EXTERIOR A 90° RADIO DE 8,12,24,30,36 PULGADAS



Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg	Cms.	Pulg	
20.32	8	15.24	6	CVE111
		22.86	9	CVE211
		30.48	12	CVE311
		40.64	16	CVE411
		45.72	18	CVE511
		50.8	20	CVE611
		60.96	24	CVE711
		76.2	30	CVE811
30.48	12	91.44	36	CVE911
		15.24	6	CVE141
		22.86	9	CVE241
		30.48	12	CVE341
		40.64	16	CVE441
		45.72	18	CVE541
		50.8	20	CVE641
		60.96	24	CVE741
30.48	12	76.2	30	CVE841
		91.44	36	CVE941



COOPER Crouse-Hinds

Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg	Cms.	Pulg	
76.2	30	15.24	6	CH152
		22.86	9	CH252
		30.48	12	CH352
		40.64	16	CH452
		45.72	18	CH552
		50.8	20	CH652
		60.96	24	CH752
		76.2	30	CH852
91.44	36	91.44	36	CH952
		15.24	6	CH132
		22.86	9	CH232
		30.48	12	CH332
		40.64	16	CH432
		45.72	18	CH532
		50.8	20	CH632
		60.96	24	CH732
91.44	36	76.2	30	CH832
		91.44	36	CH932

Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg	Cms.	Pulg	
60.96	24	15.24	6	CVE121
		22.86	9	CVE221
		30.48	12	CVE321
		40.64	16	CVE421
		45.72	18	CVE521
		50.8	20	CVE621
		60.96	24	CVE721
		76.2	30	CVE821
76.2	30	91.44	36	CVE921
		15.24	6	CVE151
		22.86	9	CVE251
		30.48	12	CVE351
		40.64	16	CVE451
		45.72	18	CVE551
		50.8	20	CVE651
		60.96	24	CVE751
91.44	36	76.2	30	CVE851
		91.44	36	CVE951
		15.24	6	CVE131
		22.86	9	CVE231
		30.48	12	CVE331
		40.64	16	CVE431
		45.72	18	CVE531
		50.8	20	CVE631
91.44	36	60.96	24	CVE731
		76.2	30	CVE831
		91.44	36	CVE931

## SISTEMA DE SOPORTE

### Para Cable

#### CURVA VERTICAL EXTERIOR A 45° RADIO DE 8, 12, 24, 30, 36 PULGADAS

Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg	Cms.	Pulg	
20.32	8	15.24	6	CVE112
		22.86	9	CVE212
		30.48	12	C3VE12
		40.64	16	CVE412
		45.72	18	CVE512
		50.8	20	CVE612
		60.96	24	CVE712
30.48	12	76.2	30	CVE812
		91.44	36	CVE912
		15.24	6	CVE142
		22.86	9	CVE242
		30.48	12	CVE342
		40.64	16	CVE442
		45.72	18	CVE542
60.96	24	50.8	20	CVE642
		60.96	24	CVE742
		76.2	30	CVE842
		91.44	36	CVE942
		15.24	6	CVE122
		22.86	9	CVE222
		30.48	12	CVE322
60.96	24	40.64	16	CVE422
		45.72	18	CVE522
		50.8	20	CVE622
		60.96	24	CVE722
		76.2	30	CVE822
		91.44	36	CVE922

#### CURVA VERTICAL INTERIOR A 90° RADIO DE 8,12,24,30,36 PULGADAS

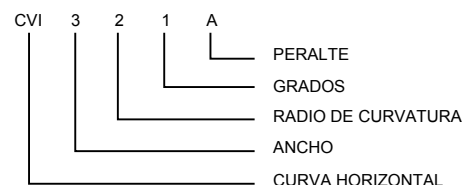
Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg	Cms.	Pulg	
20.3	8	15.24	6	CVI111
		22.86	9	CVI211
		30.48	12	CVI311
		40.64	16	CVI411
		45.72	18	CVI511
		50.8	20	CVI611
		60.96	24	CVI711
30.5	12	76.2	30	CVI811
		91.44	36	CVI911
		15.24	6	CVI141
		22.86	9	CVI241
		30.48	12	CVI341
		40.64	16	CVI441
		45.72	18	CVI541
61	24	50.8	20	CVI641
		60.96	24	CVI741
		76.2	30	CVI841
		91.44	36	CVI941
		15.24	6	CVI121
		22.86	9	CVI221
		30.48	12	CVI321
61	24	40.64	16	CVI421
		45.72	18	CVI521
		50.8	20	CVI621
		60.96	24	CVI721
		76.2	30	CVI821
		91.44	36	CVI921



**COOPER** Crouse-Hinds

Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg	Cms.	Pulg	
76.2	30	15.24	6	CVE152
		22.86	9	CVE252
		30.48	12	CVE352
		40.64	16	CVE452
		45.72	18	CVE552
		50.8	20	CVE652
		60.96	24	CVE752
91.44	36	76.2	30	CVE852
		91.44	36	CVE952
		15.24	6	CVE132
		22.86	9	CVE232
		30.48	12	CVE332
		40.64	16	CVE432
		45.72	18	CVE532
91.44	36	50.8	20	CVE632
		60.96	24	CVE732
		76.2	30	CVE832
		91.44	36	CVE932

Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg	Cms.	Pulg	
76.2	30	15.24	6	CVI151
		22.86	9	CVI251
		30.48	12	CVI351
		40.64	16	CVI451
		45.72	18	CVI551
		50.8	20	CVI651
		60.96	24	CVI751
91.44	36	76.2	30	CVI851
		91.44	36	CVI951
		15.24	6	CVI131
		22.86	9	CVI231
		30.48	12	CVI331
		40.64	16	CVI431
		45.72	18	CVI531
91.44	36	50.8	20	CVI631
		60.96	24	CVI731
		76.2	30	CVI831
		91.44	36	CVI931



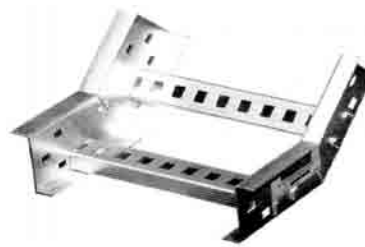
# SISTEMA DE SOPORTE Para Cable



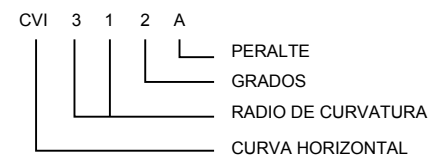
**COOPER** Crouse-Hinds

### CURVA VERTICAL INTERIOR A 45° RADIO DE 8,12,24,30,36 PULGADAS

Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg.	Cms.	Pulg.	
20.32	8	15.24	6	CVI112
		22.86	9	CVI212
		30.48	12	CVI312
		40.64	16	CVI412
		45.72	18	CVI512
		50.8	20	CVI612
		60.96	24	CVI712
		76.2	30	CVI812
30.48	12	15.24	6	CVI142
		22.86	9	CVI242
		30.48	12	CVI342
		40.64	16	CVI442
		45.72	18	CVI542
		50.8	20	CVI642
		60.96	24	CVI742
		76.2	30	CVI842
60.96	24	15.24	6	CVI122
		22.86	9	CVI222
		30.48	12	CVI322
		40.64	16	CVI422
		45.72	18	CVI522
		50.8	20	CVI622
		60.96	24	CVI722
		76.2	30	CVI822
91.44	36	CVI922		

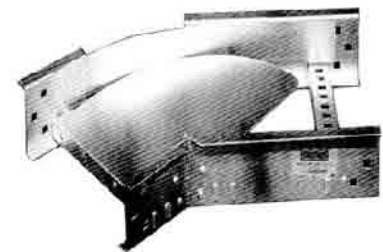
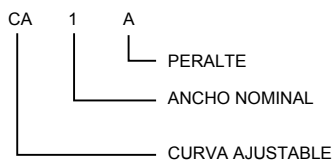


Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg.	Cms.	Pulg.	
76.2	30	15.24	6	CVI152
		22.86	9	CVI252
		30.48	12	CVI352
		40.64	16	CVI452
		45.72	18	CVI552
		50.8	20	CVI652
		60.96	24	CVI752
		76.2	30	CVI852
91.44	36	15.24	6	CVI132
		22.86	9	CVI232
		30.48	12	CVI332
		40.64	16	CVI432
		45.72	18	CVI532
		50.8	20	CVI632
		60.96	24	CVI732
		76.2	30	CVI832
91.44	36	CVI932		

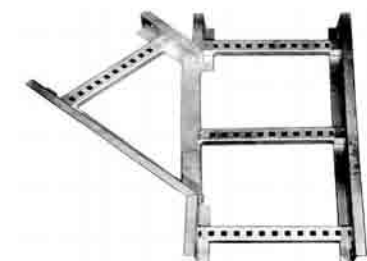
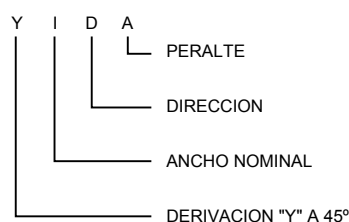


### CURVA VERTICAL AJUSTABLE

Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg.	
15.24	6	CA 1
22.86	9	CA 2
30.48	12	CA 3
40.64	16	CA 4
45.72	18	CA 5
50.8	20	CA 6
60.96	24	CA 7
76.2	30	CA 8
91.44	36	CA 9



Ancho		Catálogo Derecho	Catálogo Izquierdo
Cms.	Pulg.		
15.24	6	Y1 D	Y 1I
22.86	9	Y 2D	Y 2I
30.48	12	Y 3D	Y 3I
40.64	16	Y 4D	Y 4I
45.72	18	Y 5D	Y 5I
50.8	20	Y 6D	Y 6I
60.96	24	Y 7D	Y 7I
76.2	30	Y 8D	Y 8I
91.44	36	Y 9D	Y 9I



### SISTEMA DE SOPORTE Para Cable

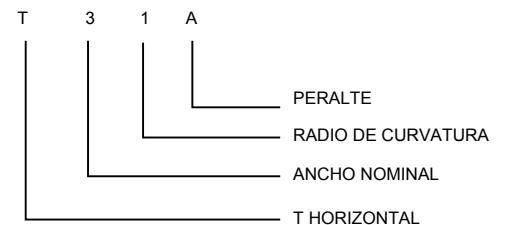
#### DERIVACION "T" HORIZONTAL A 90° RADIO DE 8, 12, 24, 30, 36 PULGADAS

Radio Cms.	Pulg	Ancho		Catálogo
		Cms.	Pulg	
20.32	8	15.24	6	T11
		22.86	9	T21
		30.48	12	T31
		40.64	16	T41
		45.72	18	T51
		50.8	20	T61
		60.96	24	T71
		76.2	30	T81
		91.44	36	T91
30.48	12	15.24	6	T14
		22.86	9	T24
		30.48	12	T34
		40.64	16	T44
		45.72	18	T54
		50.8	20	T64
		60.96	24	T74
		76.2	30	T84
		91.44	36	T94
60.96	24	15.24	6	T12
		22.86	9	T22
		30.48	12	T32
		40.64	16	T42
		45.72	18	T52
		50.8	20	T62
		60.96	24	T72
		76.2	30	T82
		91.44	36	T92



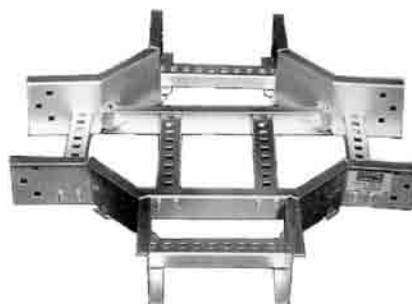
COOPER Crouse-Hinds

Radio Cms.	Pulg	Ancho		Catálogo
		Cms.	Pulg	
76.2	30	15.24	6	T15
		22.86	9	T25
		30.48	12	T35
		40.64	16	T45
		45.72	18	T55
		50.8	20	T65
		60.96	24	T75
		76.2	30	T85
		91.44	36	T95
91.44	36	15.24	6	T13
		22.86	9	T23
		30.48	12	T33
		40.64	16	T43
		45.72	18	T53
		50.8	20	T63
		60.96	24	T73
		76.2	30	T83
		91.44	36	T93

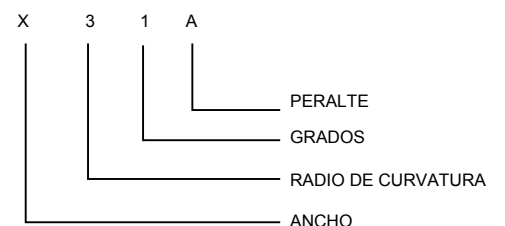


#### DERIVACION "X" HORIZONTAL A 90° RADIO DE 8,12,24,30,36 PULGADAS

Radio Cms.	Pulg	Ancho		Catálogo
		Cms.	Pulg	
20.32	8	15.24	6	X11
		22.86	9	X21
		30.48	12	X31
		40.64	16	X41
		45.72	18	X51
		50.8	20	X61
		60.96	24	X71
		76.2	30	X81
		91.44	36	X91
30.48	12	15.24	6	X14
		22.86	9	X24
		30.48	12	X34
		40.64	16	X44
		45.72	18	X54
		50.8	20	X64
		60.96	24	X74
		76.2	30	X84
		91.44	36	X94
60.96	24	15.24	6	X12
		22.86	9	X22
		30.48	12	X32
		40.64	16	X42
		45.72	18	X52
		50.8	20	X62
		60.96	24	X72
		76.2	30	X82
		91.44	36	X92



Radio Cms.	Pulg	Ancho		Catálogo
		Cms.	Pulg	
76.2	30	15.24	6	X15
		22.86	9	X25
		30.48	12	X35
		40.64	16	X45
		45.72	18	X55
		50.8	20	X65
		60.96	24	X75
		76.2	30	X85
		91.44	36	X95
91.44	36	15.24	6	X13
		22.86	9	X23
		30.48	12	X33
		40.64	16	X43
		45.72	18	X53
		50.8	20	X63
		60.96	24	X73
		76.2	30	X83
		91.44	36	X93

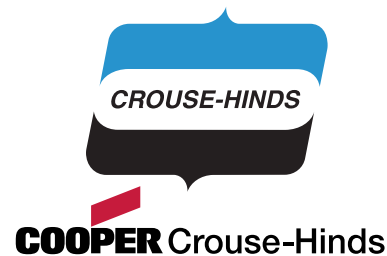
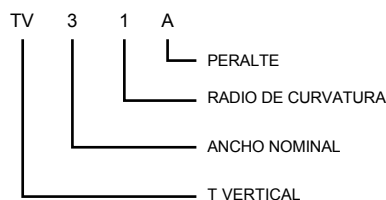


## SISTEMA DE SOPORTE

### Para Cable

DERIVACION "T" VERTICAL A 90° RADIO DE 8, 12, 24, 30, 36 PULGADAS

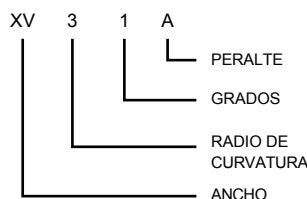
Radio Cms.	Pulg	Ancho		Catálogo
		Cms.	Pulg	
20.32	8	15.24	6	TV11
		22.86	9	TV21
		30.48	12	TV31
		40.64	16	TV41
		45.72	18	TV51
		50.8	20	TV61
		60.96	24	TV71
		76.2	30	TV81
		91.44	36	TV91
30.48	12	15.24	6	TV14
		22.86	9	TV24
		30.48	12	TV34
		40.64	16	TV44
		45.72	18	TV54
		50.8	20	TV64
		60.96	24	TV74
		76.2	30	TV84
		91.44	36	TV94
60.96	24	15.24	6	TV12
		22.86	9	TV22
		30.48	12	TV32
		40.64	16	TV42
		45.72	18	TV52
		50.8	20	TV62
		60.96	24	TV72
		76.2	30	TV82
		91.44	36	TV92



Radio Cms.	Pulg	Ancho		Catálogo
		Cms.	Pulg	
76.2	30	15.24	6	TV15
		22.86	9	TV25
		30.48	12	TV35
		40.64	16	TV45
		45.72	18	TV55
		50.8	20	TV65
		60.96	24	TV75
		76.2	30	TV85
		91.44	36	TV95
91.44	36	15.24	6	TV13
		22.86	9	TV23
		30.48	12	TV33
		40.64	16	TV43
		45.72	18	TV53
		50.8	20	TV63
		60.96	24	TV73
		76.2	30	TV83
		91.44	36	TV93

DERIVACION "X" VERTICAL A 90° RADIO DE 8, 12, 24, 30, 36 PULGADAS

Radio Cms.	Pulg	Ancho		Catálogo
		Cms.	Pulg	
20.32	8	15.24	6	XV11
		22.86	9	XV21
		30.48	12	XV31
		40.64	16	XV41
		45.72	18	XV51
		50.8	20	XV61
		60.96	24	XV71
		76.2	30	XV81
		91.44	36	XV91
30.48	12	15.24	6	XV14
		22.86	9	XV24
		30.48	12	XV34
		40.64	16	XV44
		45.72	18	XV54
		50.8	20	XV64
		60.96	24	XV74
		76.2	30	XV84
		91.44	36	XV94
60.96	24	15.24	6	XV12
		22.86	9	XV22
		30.48	12	XV32
		40.64	16	XV42
		45.72	18	XV52
		50.8	20	XV62
		60.96	24	XV72
		76.2	30	XV82
		91.44	36	XV92



Radio Cms.	Pulg	Ancho		Catálogo
		Cms.	Pulg	
76.2	30	15.24	6	XV15
		22.86	9	XV25
		30.48	12	XV35
		40.64	16	XV45
		45.72	18	XV55
		50.8	20	XV65
		60.96	24	XV75
		76.2	30	XV85
		91.44	36	XV95
91.44	36	15.24	6	XV13
		22.86	9	XV23
		30.48	12	XV33
		40.64	16	XV43
		45.72	18	XV53
		50.8	20	XV63
		60.96	24	XV73
		76.2	30	XV83
		91.44	36	XV93

# SISTEMA DE SOPORTE Para Cable



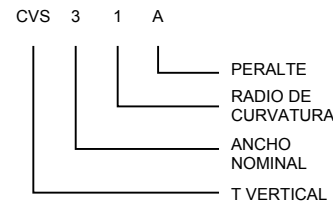
**COOPER** Crouse-Hinds

### CURVA VERTICAL PARA SOPORTE

Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg.	Cms.	Pulg.	
20.32	8	15.24	6	CVS11
		22.86	9	CVS12
		30.48	12	CVS31
		40.64	16	CVS41
		45.72	18	CVS51
		50.8	20	CVS61
		60.96	24	CVS71
		76.2	30	CVS81
		91.44	36	CVS91
30.48	12	15.24	6	CVS14
		22.86	9	CVS24
		30.48	12	CVS34
		40.64	16	CVS44
		45.72	18	CVS54
		50.8	20	CVS64
		60.96	24	CVS74
		76.2	30	CVS84
		91.44	36	CVS94
60.96	24	15.24	6	CVS12
		22.86	9	CVS22
		30.48	12	CVS32
		40.64	16	CVS42
		45.72	18	CVS52
		50.8	20	CVS62
		60.96	24	CVS72
		76.2	30	CVS82
		91.44	36	CVS92

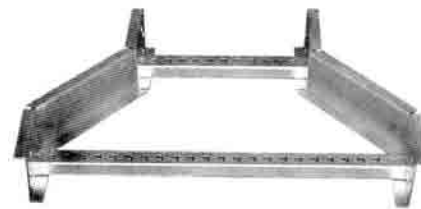


Radio		Ancho		Catálogo
Cms.	Pulg.	Cms.	Pulg.	
76.2	30	15.24	6	CVS15
		22.86	9	CVS25
		30.48	12	CVS35
		40.64	16	CVS45
		45.72	18	CVS55
		50.8	20	CVS65
		60.96	24	CVS75
		76.2	30	CVS85
		91.44	36	CVS95
91.44	36	15.24	6	CVS13
		22.86	9	CVS23
		30.48	12	CVS33
		40.64	16	CVS43
		45.72	18	CVS53
		50.8	20	CVS63
		60.96	24	CVS73
		76.2	30	CVS83
		91.44	36	CVS93

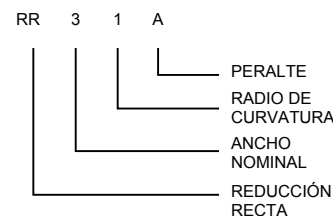


### REDUCCIÓN RECTA

Ancho Entrada		Ancho Reducción		Catálogo		
Cms.	Pulg.	Cms.	Pulg.			
91.44	36	76.2	30	RR98		
		60.96	24	RR97		
		50.8	20	RR96		
		45.72	18	RR95		
		40.64	16	RR94		
		30.48	12	RR93		
		22.86	9	RR92		
		15.24	6	RR91		
		76.2	30	60.96	24	RR87
50.8	20			RR86		
45.72	18			RR85		
40.64	16			RR84		
30.48	12			RR83		
22.86	9			RR82		
15.24	6			RR81		
60.96	24			50.8	20	RR76
				45.72	18	RR75
		40.64	16	RR74		
		30.48	12	RR73		
		22.86	9	RR72		
		15.24	6	RR71		

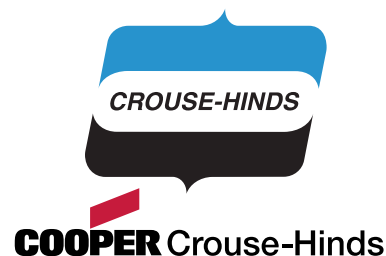


Ancho Entrada		Ancho Reducción		Catálogo
Cms.	Pulg.	Cms.	Pulg.	
50.8	20	45.72	18	RR65
		40.64	16	RR64
		30.48	12	RR63
		22.86	9	RR62
		15.24	6	RR61
45.72	18	40.64	16	RR54
		30.48	12	RR53
		22.86	9	RR52
40.64	16	15.24	6	RR51
		30.48	12	RR43
		22.86	9	RR42
30.48	12	15.24	6	RR41
		22.86	9	RR32
		15.24	6	RR31
		15.24	6	RR21



## SISTEMA DE SOPORTE

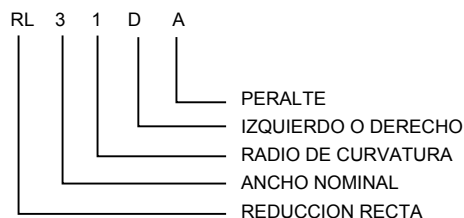
### Para Cable



#### REDUCCION LATERAL

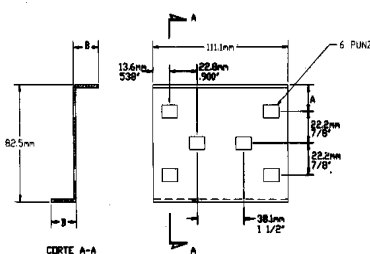
Ancho Entrada		Ancho Reducción		Catálogo Izquierda	Catálogo Derecha		
Cms.	Pulg.	Cms.	Pulg.				
91.44	36	76.2	30	RL98I	RL98D		
		60.96	24	RL97I	RL97D		
		50.8	20	RL96I	RL96D		
		45.72	18	RL95I	RL95D		
		40.64	16	RL94I	RL94D		
		30.48	12	RL93I	RL93D		
		22.86	9	RL92I	RL92D		
		15.24	6	RL91I	RL91D		
		76.2	30	60.96	24	RL87I	RL87D
50.8	20			RL86I	RL86D		
45.72	18			RL85I	RL85D		
40.64	16			RL84I	RL84D		
30.48	12			RL83I	RL83D		
22.86	9			RL82I	RL82D		
15.24	6			RL81I	RL81D		
60.96	24			50.8	20	RL76I	RL76D
				45.72	18	RL75I	RL75D
		40.64	16	RL74I	RL74D		
		30.48	12	RL73I	RL73D		
		22.86	9	RL72I	RL72D		
		15.24	6	RL71I	RL71D		

Ancho Entrada		Ancho Reducción		Catálogo Izquierda	Catálogo Derecha
Cms.	Pulg.	Cms.	Pulg.		
50.8	20	45.72	18	RL65I	RR65D
		40.64	16	RL64I	RR64D
		30.48	12	RL63I	RR63D
		22.86	9	RL62I	RR62D
		15.24	6	RL61I	RR61D
45.72	18	40.64	16	RL54I	RR54D
		30.48	12	RL53I	RR53D
		22.86	9	RL52I	RR52D
40.64	16	15.24	6	RL51I	RR51D
		30.48	12	RL43I	RR43D
		22.86	9	RL42I	RR42D
30.48	12	15.24	6	RL41I	RR41D
		22.86	9	RL32I	RR32D
		15.24	6	RL31I	RR31D
22.86	9	15.24	6	RL21I	RR21D



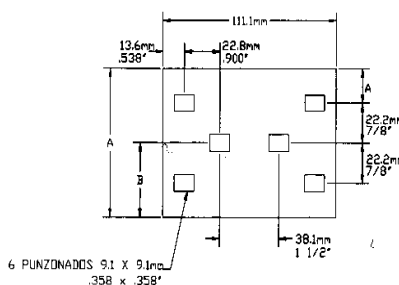
#### CONECTOR RECTO TIPO Z PARA UNIR TRAMOS RECTOS

Descripción	Catálogo
Conector "z" de 3/14	75-577
Conector "z" de 3/15	75-578
Conector "z" de 3/16	75-579
Conector "z" de 3/17	75-580
Conector "z" de 3/18	75-581



Descripción	Catálogo
Conector "z" de 3/14	74-450
Conector "z" de 3/15	74-450
Conector "z" de 3/16	74-450
Conector "z" de 3/17	74-450
Conector "z" de 3/18	74-450

Ancho	Pulgadas	Catálogo
15.24	6	JE1
22.86	9	JE2
30.48	12	JE3
40.64	16	JE4
45.72	18	JE5
50.8	20	JE6
60.69	24	JE7
76.2	30	JE8
91.44	36	JE9



Ancho	Pulgadas	Catálogo
15.24	6	JE1
22.86	9	JE2
30.48	12	JE3
40.64	16	JE4
45.72	18	JE5
50.8	20	JE6
60.69	24	JE7
76.2	30	JE8
91.44	36	JE9