



Data Center: Gestión del Cableado

Relator: Salvador Burton

Product Manager

Salvador.burton@legrand.com



Aportando valor a tu profesión





01

LA GESTIÓN DEL CABLEADO COMO
INFRAESTRUCTURA CRÍTICA DEL DC

02

EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA
CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

03

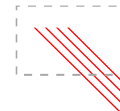
DISEÑO DE VÍAS DE CABLEADO
SEGÚN ANSI/TIA-942

04

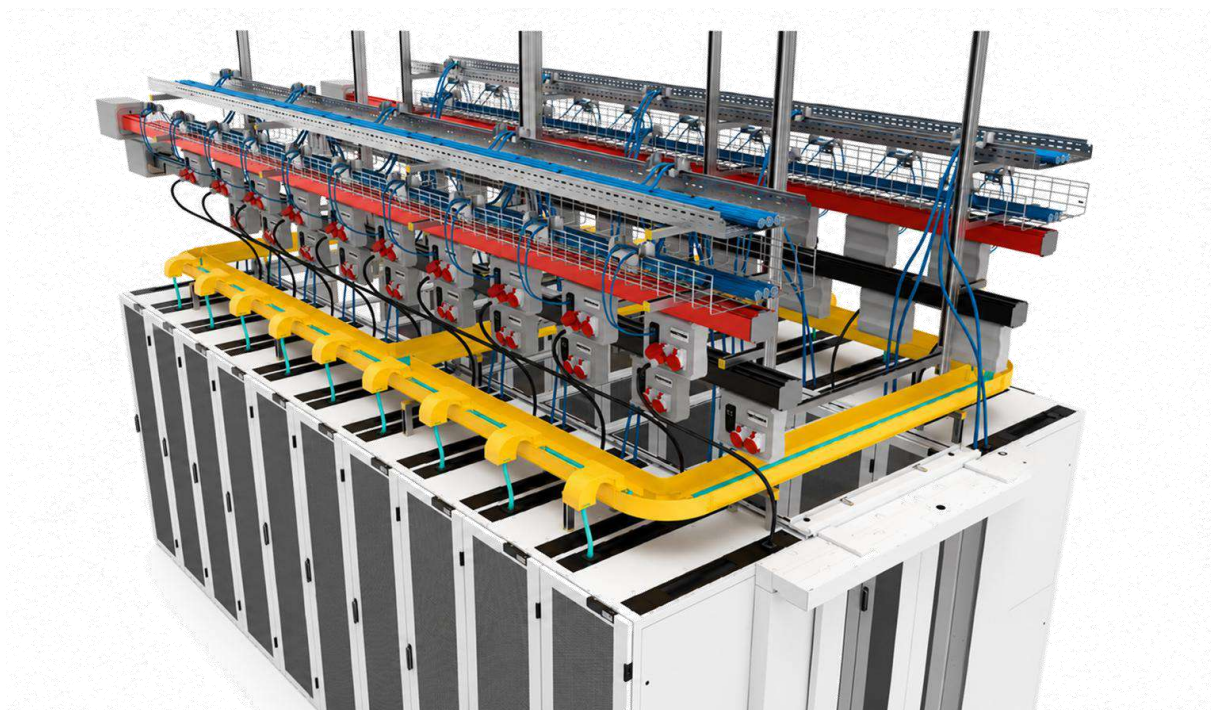
CRITERIOS PARA DISEÑAR CANALIZACIONES
SEGURAS, ESCALABLES Y EFICIENTES

05

CANALIZACIONES LEGRAND DATA
CENTER SOLUTION



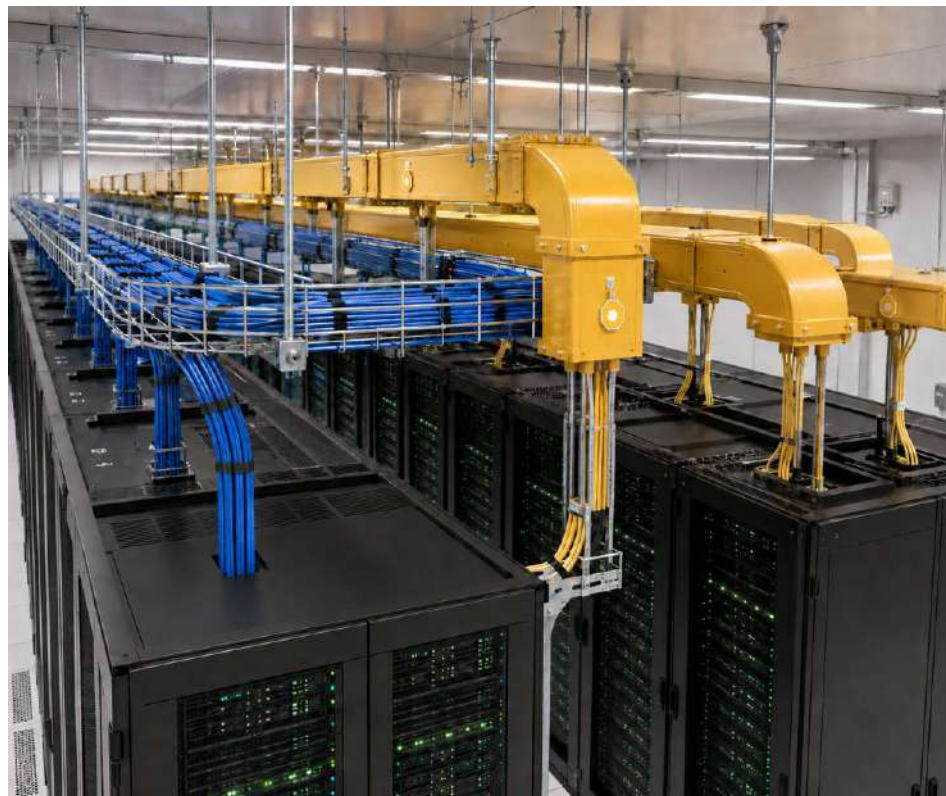
LA GESTIÓN DEL CABLEADO COMO INFRAESTRUCTURA CRÍTICA DEL DATA CENTER



LA GESTIÓN DEL CABLEADO COMO INFRAESTRUCTURA CRÍTICA DEL DC

La importancia de la gestión del cableado.

Un Data Center concentra grandes cantidades de cables de energía, cobre y fibra óptica en espacios reducidos. A medida que aumenta la densidad de equipos y conexiones, la forma en que estos cables son transportados, protegidos, organizados e identificados se vuelve crítica para la continuidad operacional.





LA GESTIÓN DEL CABLEADO COMO INFRAESTRUCTURA CRÍTICA DEL DC

UNA GESTIÓN INADECUADA PUEDE PROVOCAR

1 SATURACIÓN



2 MAYOR CARGA TÉRMICA



3 DAÑO EN LOS CABLES



4 DIFÍCIL IDENTIFICACIÓN



5 MAYOR TIEMPO DE MANTENIMIENTO



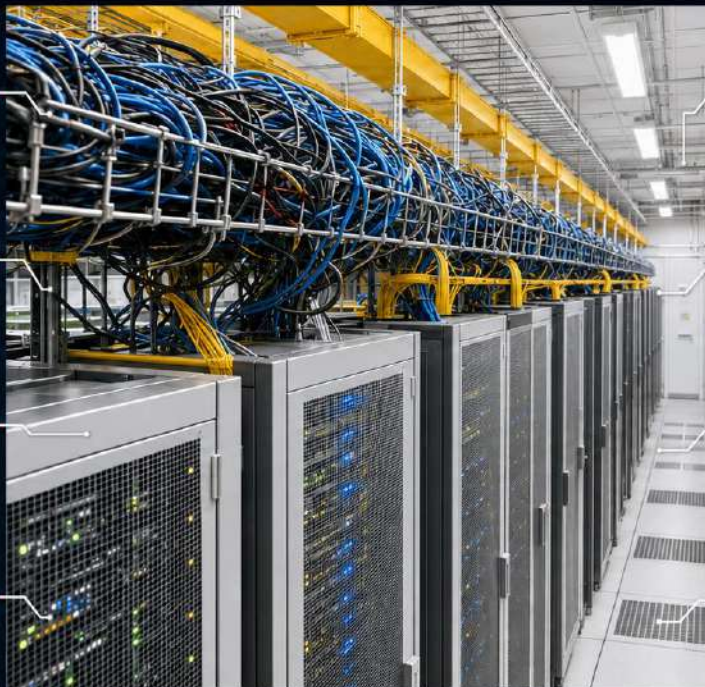
6 INTERFERENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS



7 PROPAGACIÓN DEL FUEGO



8 SIN CAPACIDAD DE CRECIMIENTO



LA GESTIÓN DEL CABLEADO COMO INFRAESTRUCTURA CRÍTICA DEL DC

Principios fundamentales:

Disponibilidad:

El cableado debe permanecer organizado, accesible y protegido. Una intervención sobre una conexión no debería afectar otros circuitos o servicios críticos.

Eficiencia Térmica:

Las canalizaciones no deben bloquear el flujo de aire hacia los equipos, las unidades de climatización o las palmetas perforadas del piso técnico.

ANSI/TIA-942 reconoce que el cableado aéreo puede mejorar la eficiencia de la climatización, ya que reduce los obstáculos y turbulencias que puede generar una alta concentración de cables bajo el piso técnico.





LA GESTIÓN DEL CABLEADO COMO INFRAESTRUCTURA CRÍTICA DEL DC

Principios fundamentales:

Mantenibilidad:

Una buena organización permite:

- Localizar rápidamente los cables.
- Agregar o retirar conexiones.
- Evitar la acumulación de cables abandonados.
- Reducir los tiempos de diagnóstico.
- Ejecutar cambios sin interrumpir otros servicios.

Escalabilidad:

Las canalizaciones deben dimensionarse considerando la capacidad final proyectada del Data Center, no solamente las necesidades iniciales.





LA GESTIÓN DEL CABLEADO COMO INFRAESTRUCTURA CRÍTICA DEL DC

Principios fundamentales:

Seguridad:

La infraestructura debe proteger:

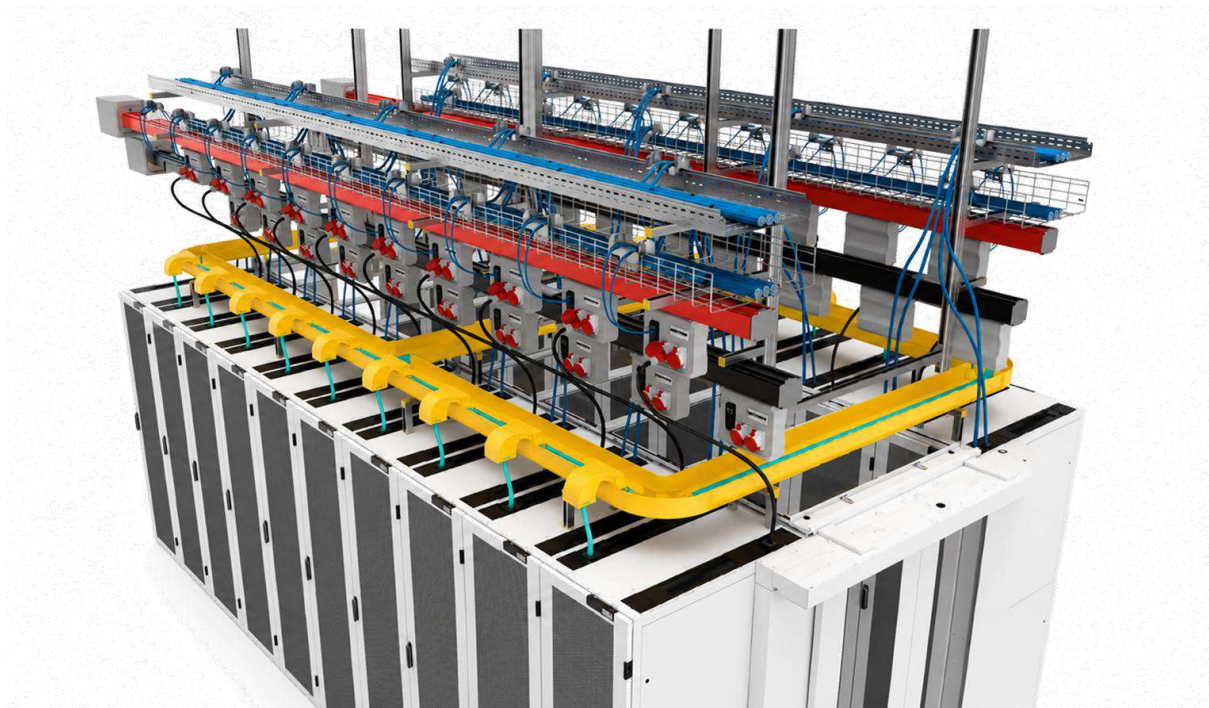
- A las personas.
- A los conductores y cables.
- A los equipos.
- La continuidad eléctrica de las canalizaciones metálicas.
- La compartimentación contra incendios.



La gestión del cableado no es solamente una cuestión de orden: forma parte de la infraestructura crítica que sostiene la disponibilidad del Data Center.



EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

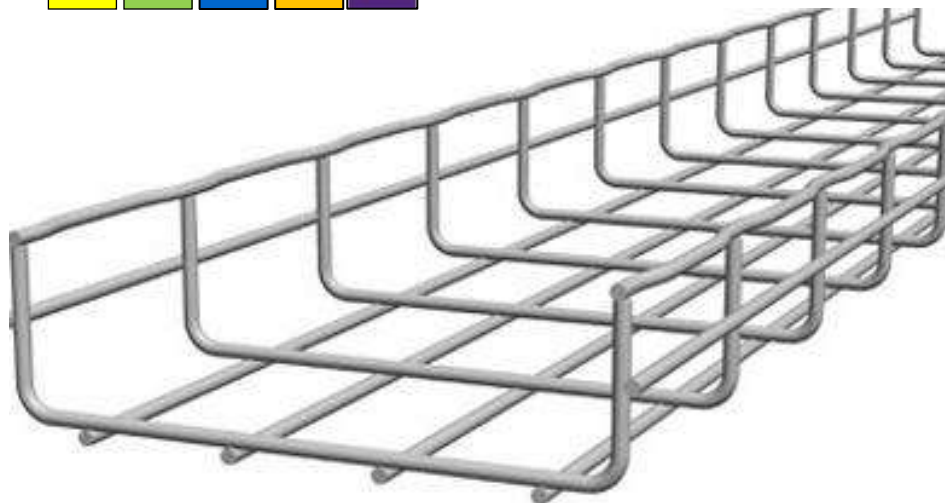
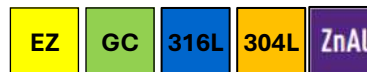


EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

Definición

7.12.1

Los canastillos portaconductores son soportes de conductores formados por alambres de acero normal o inoxidable, soldados formando una malla, plegada de modo de formar una estructura de sección transversal rectangular; en caso de acero normal su terminación será galvanizado en caliente o electrozincado.





EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

7.12.2

Las características mínimas de los canastillos portaconductores serán las indicadas en la tabla N°4.16.

Tabla N° 4.16: Características mínimas de los canastillos portaconductores

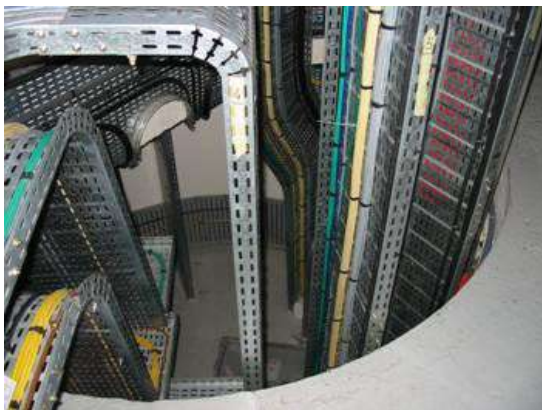
Característica	Grado
Resistencia al impacto	5 Joules
Temperatura mínima de instalación y servicio	-5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	60 °C
Propiedades eléctricas	Continuidad eléctrica / Aislante*
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador
Nota: *Continuidad para canastillos de servicio metálicos o aislamiento para canastillos de servicio no metálicos.	

Nota: El cumplimiento de estas características se realizará según los protocolos de análisis y/o ensayos de seguridad de productos eléctricos respectivos definidos por la Superintendencia. En ausencia de estos, se deberá aplicar la norma IEC 61537



EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

Muchas de las exigencias de instalación que aplican para el uso de canastillos, son compartidos con otros sistemas de canalización tales como escalerillas o bandejas de fondo plano o ranurado.





EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

7.12.2

Los canastillos portaconductores con sus accesorios de unión y soporte, formarán un conjunto eléctricamente continuo, el cual deberá asegurar una resistencia máxima de 5 mΩ/m según IEC 61537. Todas las partes metálicas del sistema de canalización deberán estar conectadas a un conductor de protección cada 3 m, asegurando así la continuidad eléctrica de toda su extensión. Además, deberán estar unidos mecánicamente a tableros u otros sistemas de canalización de los cuales provengan o en los cuales continúen. Así también los fabricantes deberán demostrar mediante pruebas de laboratorio la contribución positiva de la Compatibilidad Electromagnética (CEM) de la instalación y su resistencia al fuego según E-90 de la normativa DIN 4102-12.

Resistencia Máxima
5 mΩ/m
según IEC 61537.

Conexión
equipotencial de tierra.

Demostrar con
ensayos de laboratorio
características CEM

Ensayos de resistencia
al fuego E90
DIN 4102-12

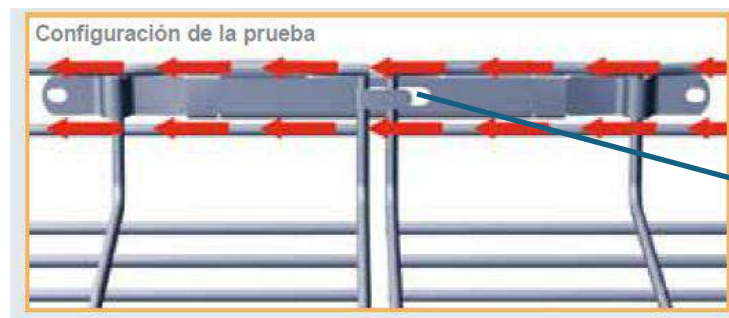
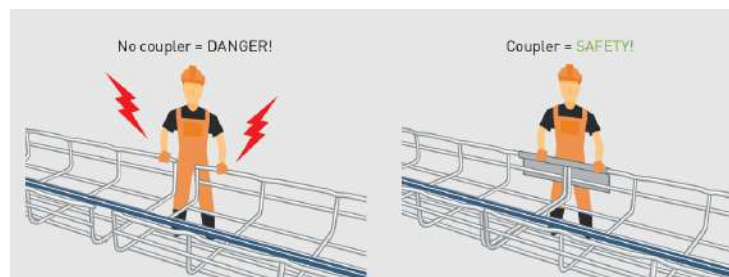


EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

Los canastillos portaconductores con sus accesorios de unión y soporte, formarán un conjunto eléctricamente continuo, el cual deberá asegurar una resistencia máxima de 5 mΩ/m según IEC 61537...

VENTAJAS DE UNA EXCELENTE CONTINUIDAD ELÉCTRICA

- Garantizar la seguridad de las personas y los bienes, al tiempo que previene cualquier riesgo de electrocución
- Contribuir a un buen desempeño electromagnético disipando las corrientes de ruido generadas por disturbio.



RECORDATORIO DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA IEC 61537

- Las resistencias longitudinales de las bandeja no deben superar los 5 mΩ/m.
- El acoplamiento entre dos longitudes debe proporcionar la máxima resistencia de 50 mOhm.

CABLOFIL
0,82 mΩ



Nota: Puntos obligatorios en reglamento chileno, basada en IEC 61537

Aportando valor a tu profesión



EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

Todas las partes metálicas del sistema de canalización deberán estar conectadas a un conductor de protección cada 3 m, asegurando así la continuidad eléctrica de toda su extensión. Además, deberán estar unidos mecánicamente a tableros u otros sistemas de canalización de los cuales provengan o en los cuales continúen...

VENTAJAS DE RED EQUIPOTENCIAL DE MASA

- Funciona como un sistema de canalización que evacua las corrientes eventuales de falla y corrientes parásitas a tierra.
- Protege personas
- Mejora la compatibilidad Electromagnética CEM.

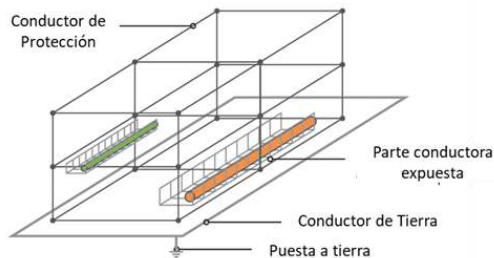
Nota: Puntos obligatorios en reglamento chileno, basada en IEC 61537

Puntos relevantes:

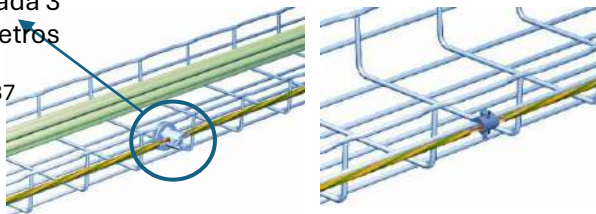
Conductor de protección

Sección mínima 8,37mm²

Red Equipotencial de Masa



Cada 3 Metros



EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

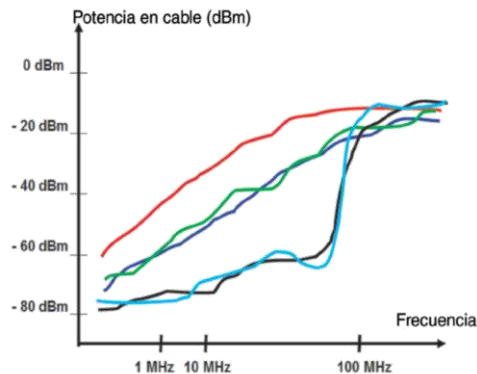
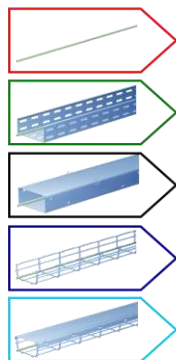
Así también los fabricantes deberán demostrar mediante pruebas de laboratorio la contribución positiva de la Compatibilidad Electromagnética (CEM) de la instalación...

Prismian et Cablofil :
la solution CEM pour les câbles data

FENÓMENO EM



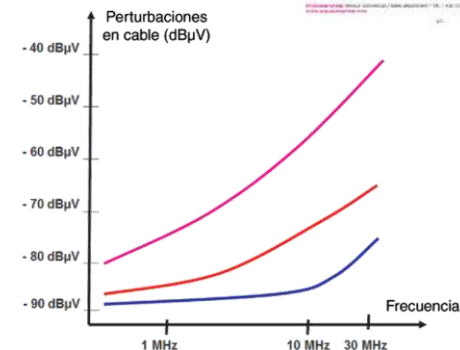
SISTEMAS TESTEADOS SEGÚN AEMEC MEDIDAS



Resultados ensayos en cables de datos (UTP Cat. 5e) entorno a un campo magnético

SISTEMAS TESTEADOS SEGÚN CETIM

Resultados según CETIM



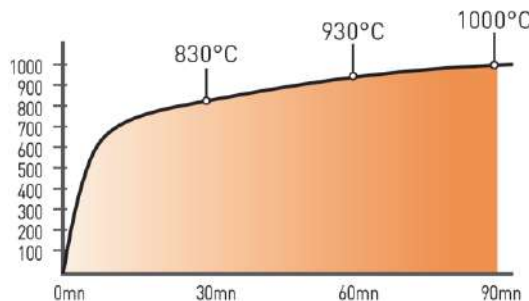
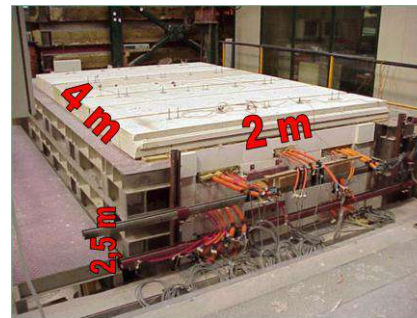


EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

y su resistencia al fuego según E-90 de la normativa DIN 4102-12.

ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO DIN 4102-12

- El sistema completo (bandeja, accesorios y cables) debe ser sometido a T° de 1000°C durante 30, 60 o 90 minutos.
- Se aplica para garantizar que circuitos de iluminación de emergencia, ventiladores, salidas de emergencia, alarma de incendio resistan hasta realizar los procedimientos de evacuación en caso de incendio de la instalación.

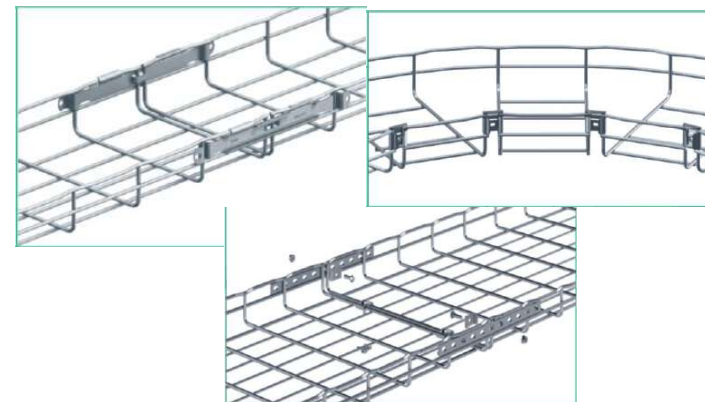
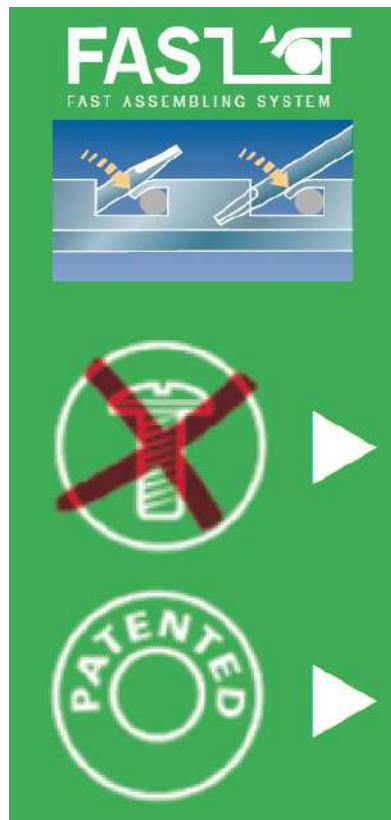


Nota: Puntos obligatorios en reglamento chileno, basada en DIN 4102-12

EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

7.12.2

Los **accesorios de unión** de los canastillos serán diseñados exclusivamente para este fin. La unión de las distintas secciones se hará mediante piezas de unión por compresión; no se aceptará uniones soldadas para este fin.



Nota: Puntos obligatorios en reglamento chileno, basada en IEC 61537

Aportando valor a tu profesión



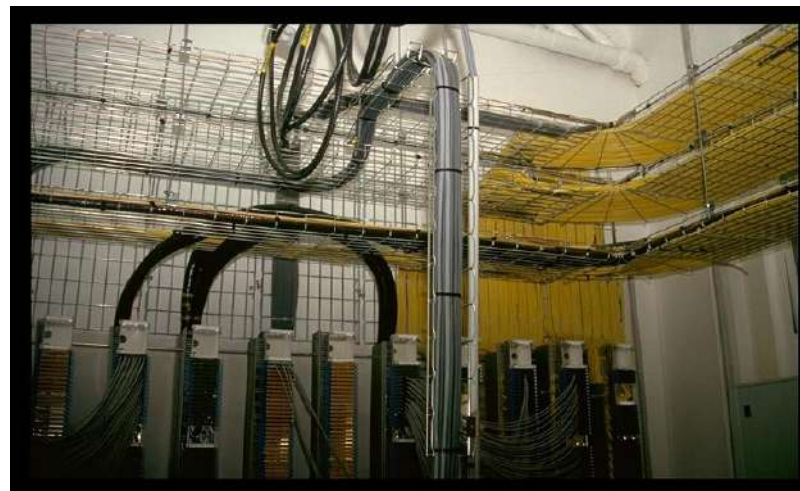
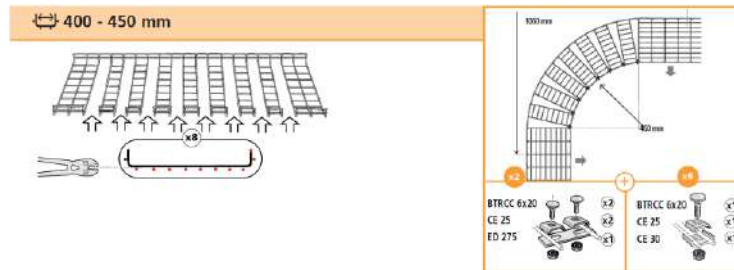
EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

7.12.6

Los **accesorios de montaje** tales como derivaciones, reducciones, uniones cruz o uniones T, se podrán formar en terreno mediante los cortes adecuados de los alambres estructurales y el uso de las piezas de unión provistos con el sistema.

7.12.7

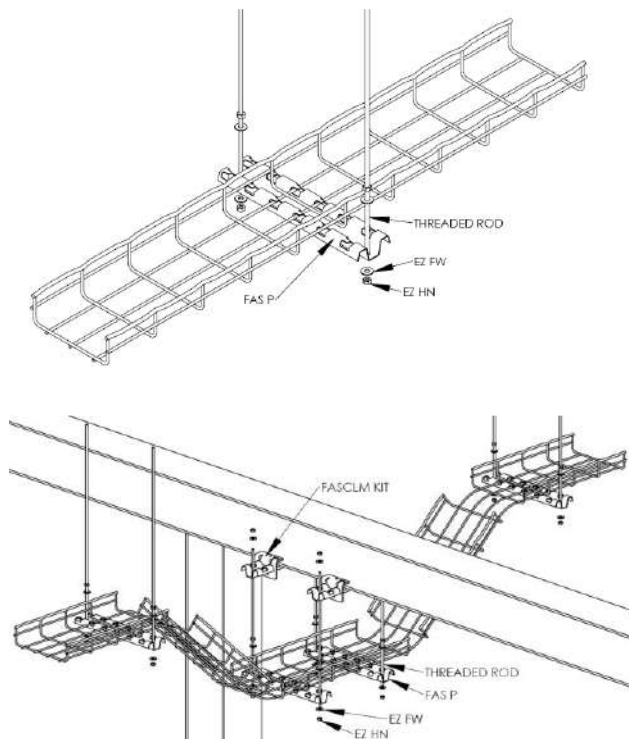
Los accesorios y uniones entre canastillos porta conductores deberán ser de fábrica.



EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

7.12.8

En general, como medio de soporte se preferirá el uso de sistemas completos producidos en fábrica, pero excepcionalmente se aceptará el uso de soportes armados en terreno, siempre y cuando se devuelva el galvanizado y se quite la rebaba en los cortes realizados al canastillo. Esta condición no aplica a acero inoxidable.



Nota: Puntos obligatorios en reglamento chileno, basada en IEC 61537

Aportando valor a tu profesión

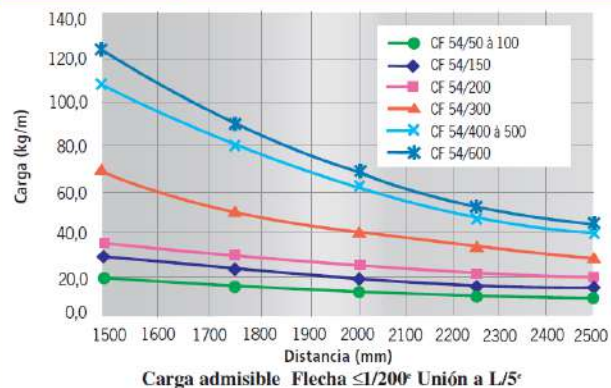


EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

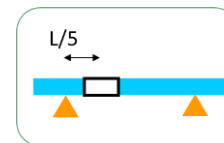
7.12.8

La sujeción o fijación de las bandejas portaconductores podrá hacerse mediante tensores, escuadras, consolas o partes estructurales de la construcción. **Estos puntos de sujeción deberán estar a una distancia máxima de 1,50 m entre sí,** pudiendo aumentarse esta distancia en casos debidamente justificados hasta 3 m.

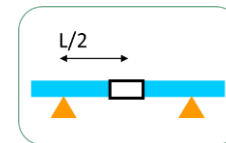
CF54 PG, EZ, GC



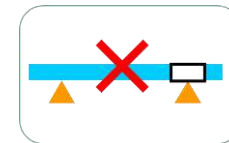
Desempeño Mecánico



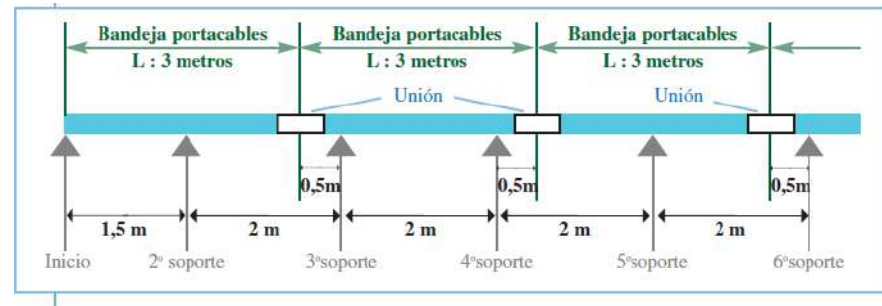
100%
Rendimiento



70% Rendimiento



No se debe
Hacer



Nota: Puntos obligatorios en reglamento chileno, basada en IEC 61537

Aportando valor a tu profesión

EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

7.12.18

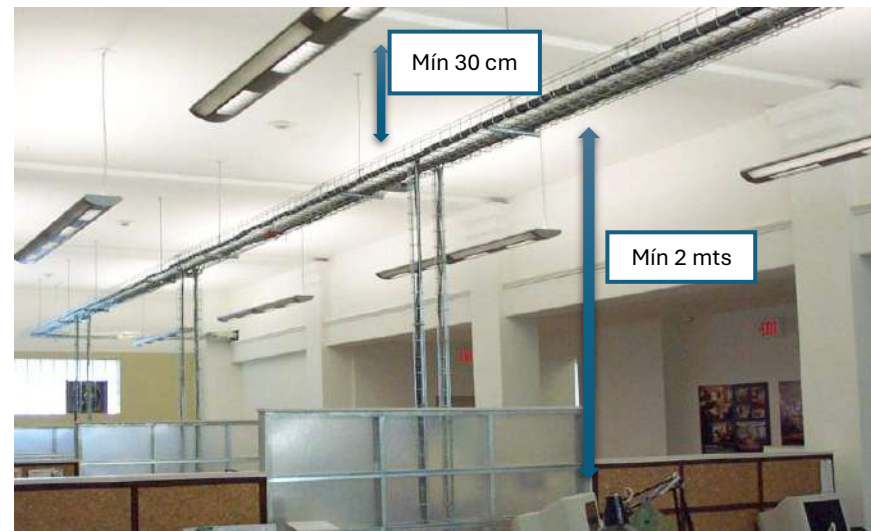
Deberá mantenerse una distancia útil mínima de 0,30 m entre el borde superior de la bandeja y el cielo del recinto o cualquier otro obstáculo de la construcción que permita el desmontaje de la tapa. De igual forma deberá mantenerse una distancia mínima útil de 2 m entre el borde inferior de la bandeja y el nivel de piso habilitado para tránsito.

7.12.19

Podrán llevarse la cantidad de conductores o cables multiconductores activos tales que, incluyendo su aislación, no ocupen más del 40 % de la sección transversal de la bandeja.

7.12.19

La disposición de los conductores dentro de las bandejas se deberá hacer de tal forma que conserven su posición y ordenamiento a lo largo de todo su recorrido, y los conductores de cada circuito deberán amarrarse en haces o paquetes separados, excepto si se usan cables multiconductores.





EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

7.10.23

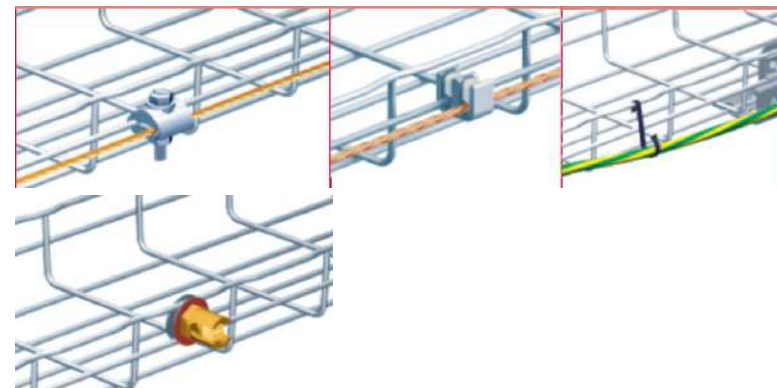
Las uniones y derivaciones de los conductores se harán siempre dentro de una caja, adosada en la parte exterior de las bandejas, utilizando métodos aprobados, cuidando que siempre queden accesibles.

7.10.24

Se aceptarán circuitos de comunicaciones en bandejas si se instalan en un compartimento separado de los circuitos de alimentación y se toman las medidas que correspondan para evitar las interferencias y la aparición de niveles de tensión peligrosas.

7.10.26

Todas las partes metálicas del sistema de canalización en bandejas deberán estar conectadas a un conductor de protección, asegurando la continuidad eléctrica y la equipotencialidad en toda su extensión.



EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

7.11.8

Las escalerillas portaconductores metálicas deberán soportar las cargas que se determinen según la cantidad y sección de los conductores que transporta (kg/m), además del distanciamiento de sus puntos de sujeción.

Dependiendo de las condiciones ambientales en donde se instalen se usarán.

○ Recomendado ◆ Posible	EZ	GC	HR	304L	316L
Instalación Interior, ambiente normal	○				
Instalación exterior ambiente urbano	◆	○	○		
Industria química, ambiente explosivos nitrados fotografía, decoración	◆	◆	◆	○	
Ambiente marino, agresivo, sulfuroso (poca concentración)	◆	◆	◆	○	
Ambiente ácido y alcalino		◆	◆	◆	○
Industria alimentaria				◆	○
Ambientes halógenos (túnel)				◆	○



Nota: Puntos obligatorios en reglamento chileno, basada en IEC 61537

Aportando valor a tu profesión



Resistencia a la Corrosión

Corrosión Ambiental

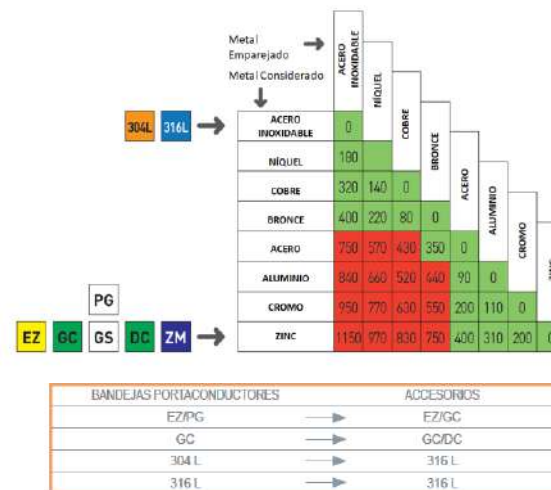
La corrosión del metal es una reacción química entre el hierro contenido en el acero y el dióxígeno en el aire o el agua (humedad, vapor de agua, lluvia, salpicaduras, sustancias ácidas). Otros aditivos acuosos o gaseosos pueden contribuir a los fenómenos de corrosión. El resultado es la aparición de una sustancia química llamada óxido rojo (Fe_2O_3).



Saber con precisión en qué entorno se instalará la bandeja de cable nos permite elegir el tratamiento de superficie adecuado.

Corrosión Galvánica

La corrosión galvánica es el resultado de un fenómeno electroquímico debido a la diferencia de potencial existente entre diferentes metales, o entre un metal y las impurezas que contiene cuando están conectados eléctricamente.



EXIGENCIAS DEL RIC 04 PARA CANALIZACIONES TIPO CANASTILLO

Resistencia a la Corrosión

Solución: Aceros Recubiertos

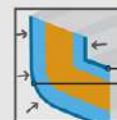
El acero está recubierto con zinc o aleaciones a base de zinc como protección contra la corrosión.



La protección galvánica del acero es un proceso de sacrificio: siempre que haya suficiente zinc en una pieza de acero, el zinc se oxidará antes de que el acero comience a oxidarse.



• ESTADO INTERMEDIO



← O₂ + Sustancias Agresivas
Capa pasivante

Al aire libre, el zinc se auto pasiva, lo que conduce a una apariencia mate y puede crear una delgada película blanca en la pieza.

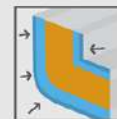


← Elementos Externos
(lluvia, abrasión)

Los agentes externos quitan la capa de zinc pasivante



← O₂ + Sustancias Agresivas



Este ciclo continúa mientras quede algo de zinc

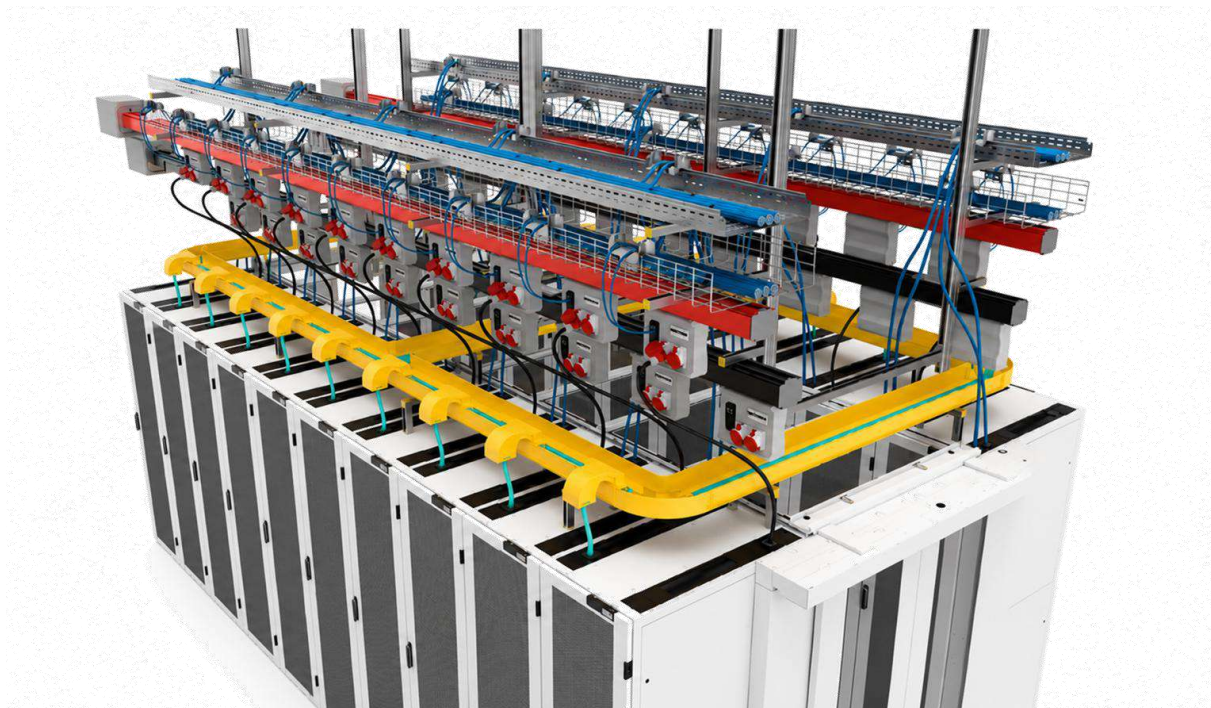
• ESTADO FINAL



El acero ya no está protegido por el zinc. Entonces se corroerá.



DISEÑO DE VÍAS DE CABLEADO SEGÚN ANSI/TIA-942





DISEÑO DE VÍAS DE CABLEADO SEGÚN ANSI/TIA-942

A) Planificación de las rutas

Las rutas deben proyectarse considerando:

- Capacidad actual.
- Capacidad final del Data Center.
- Crecimiento esperado.
- Incorporación y retiro de cables.
- Acceso para mantenimiento.
- Redundancia y diversidad.
- Coordinación con otras especialidades.

La infraestructura debe permitir cambios sin perturbar innecesariamente el cableado instalado.



DISEÑO DE VÍAS DE CABLEADO SEGÚN ANSI/TIA-942

B) Protección y seguridad de las rutas

Las vías de cableado deben protegerse frente a:

- Acceso no autorizado.
- Daño accidental.
- Manipulación intencionada.
- Golpes o intervenciones de mantenimiento.
- Condiciones ambientales adversas.

En espacios compartidos o de colocation, ANSI/TIA-942 recomienda tomar medidas adicionales para limitar el acceso a las canalizaciones aéreas. Esto puede conseguirse mediante su altura de instalación, protección física o control del espacio.





DISEÑO DE VÍAS DE CABLEADO SEGÚN ANSI/TIA-942

C) Separación entre energía y telecomunicaciones

La separación entre los cables eléctricos y los cables balanceados de telecomunicaciones busca reducir los efectos de las interferencias electromagnéticas.

La distancia requerida dependerá de factores como:

- Potencia de los circuitos eléctricos.
- Tipo de cable de telecomunicaciones.
- Existencia de blindaje.
- Tipo de canalización.
- Puesta a tierra.
- Configuración física de las rutas.





DISEÑO DE VÍAS DE CABLEADO SEGÚN ANSI/TIA-942

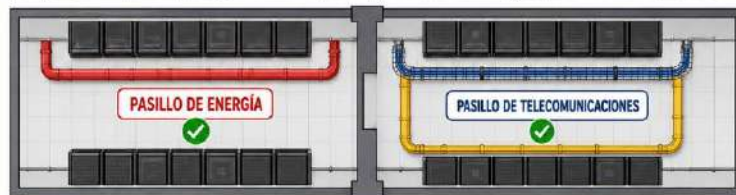
C) Separación entre energía y telecomunicaciones

Cuando las canalizaciones se instalan en diferentes niveles, una disposición recomendable es ubicar:

1. Las rutas eléctricas en un nivel.
2. Las bandejas de telecomunicaciones en otro.
3. La canalización dedicada de fibra óptica en un nivel complementario.

Cuando sea posible, las rutas de energía y telecomunicaciones deben utilizar pasillos o espacios separados.

SEPARACIÓN POR NIVELES Y ESPACIOS



RUTAS SEPARADAS SIEMPRE QUE SEA POSIBLE

SEPARAR POR ALTURA Y, CUANDO SEA POSIBLE, POR PASILLOS



DISEÑO DE VÍAS DE CABLEADO SEGÚN ANSI/TIA-942

D) Separación entre cobre y fibra óptica

ANSI/TIA-942 recomienda organizar separadamente el cableado de fibra óptica y el cableado balanceado de cobre para mejorar la administración y operación.

No siempre se requiere una barrera física; sin embargo, la separación facilita:

- Identificación.
- Mantenimiento.
- Protección de la fibra.
- Control de radios de curvatura.
- Incorporación de nuevas conexiones.

Cuando no sea posible separarlos, se recomienda colocar la fibra por encima del cableado de cobre para evitar su compresión.

También se deben separar los cordones y jumpers de los cables troncales o permanentes.





DISEÑO DE VÍAS DE CABLEADO SEGÚN ANSI/TIA-942

E) Canalizaciones aéreas y bajo piso técnico

Instalación aérea

Las canalizaciones aéreas presentan ventajas como:

- Menor interferencia con el flujo de aire bajo piso.
- Mayor visibilidad.
- Mejor acceso para mantenimiento.
- Facilidad para ampliaciones.
- Menor acumulación de cableado oculto.

TIA recomienda que las bandejas se suspendan desde la estructura del edificio. Apoyarlas directamente sobre los racks es posible en algunas configuraciones, pero reduce la flexibilidad ante cambios de altura, ubicación o tipo de gabinete.



DISEÑO DE VÍAS DE CABLEADO SEGÚN ANSI/TIA-942

E) Canalizaciones aéreas y bajo piso técnico

Instalación bajo piso

Cuando los equipos están diseñados para recibir cableado desde la parte inferior, las canalizaciones bajo piso continúan siendo una alternativa válida.

En este caso se debe evitar:

- Bloquear el flujo de aire.
- Instalar bandejas bajo palmetas ventiladas.
- Crear barreras frente a la climatización.
- Impedir el acceso a válvulas, sensores o tomas eléctricas.
- Acumular cables fuera de servicio.

La norma recomienda utilizar configuraciones que reduzcan la obstrucción, como bandejas más anchas y menos profundas.





DISEÑO DE VÍAS DE CABLEADO SEGÚN ANSI/TIA-942

F) Capacidad de las bandejas

ANSI/TIA-942 establece una **profundidad máxima recomendada de cables de 150 mm** dentro de una bandeja.

La capacidad no debe evaluarse solamente en función del **volumen disponible**. También se deben considerar:

- Peso total de los cables.
- Radio de curvatura.
- Compresión en capas inferiores.
- Ventilación.
- Acceso para mantenimiento.
- Reserva para crecimiento.
- Capacidad de los soportes.

Cuando una ruta no proporciona capacidad suficiente, pueden utilizarse dos o tres niveles de canalización, manteniendo la segregación de servicios.



DISEÑO DE VÍAS DE CABLEADO SEGÚN ANSI/TIA-942

G) Coordinación con otras especialidades

Las rutas de cableado deben coordinarse con:

- Arquitectura.
- Estructura.
- Climatización.
- Iluminación.
- Sistemas de extinción.
- Tuberías.
- Distribución eléctrica.
- Contención de pasillos.
- Altura de racks y gabinetes.

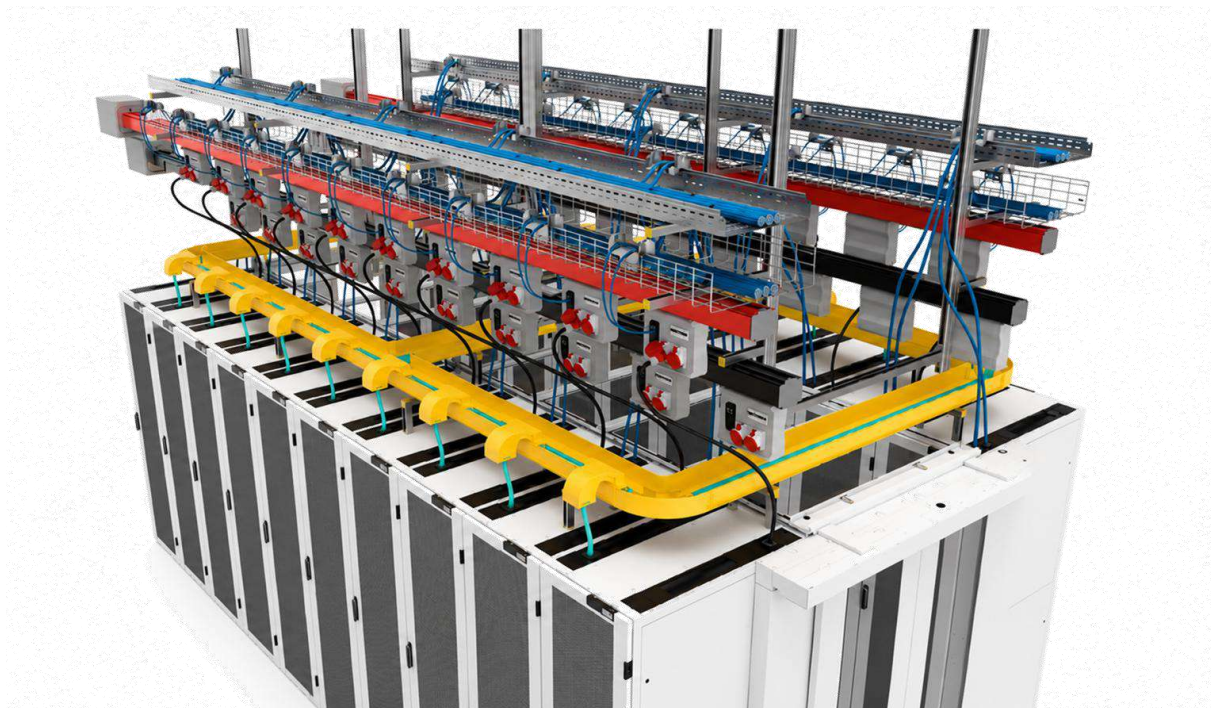
Las bandejas no deben:

- Interferir con el patrón de descarga de los rociadores.
- Bloquear el retorno o suministro de aire.
- Obstruir luminarias.
- Impedir la apertura o retiro de racks.
- Comprometer rutas de evacuación.

TIA recomienda ubicar las bandejas sobre racks y gabinetes, dejando iluminación y rociadores en los espacios entre rutas.



CRITERIOS PARA DISEÑAR CANALIZACIONES SEGURAS, ESCALABLES Y EFICIENTES





CRITERIOS PARA DISEÑAR CANALIZACIONES SEGURAS, ESCALABLES Y EFICIENTES

1. IDENTIFICAR LOS TIPOS DE CABLE

CADA SERVICIO EXIGE UNA SOLUCIÓN DIFERENTE



1- Identificar los tipos de cable

El primer paso es clasificar los servicios que recorrerán la infraestructura:

- Distribución eléctrica.
- Cables provenientes de UPS.
- Alimentación de racks.
- Cableado estructurado de cobre.
- Troncales de fibra óptica.
- Jumpers de fibra.
- Cableado de control y monitoreo.
- Conductor de protección y red equipotencial.

Cada tipo de cable presenta requerimientos diferentes de:

- Peso.
- Radio de curvatura.
- Protección.
- Separación.
- Accesibilidad.
- Reacción o resistencia al fuego.



CRITERIOS PARA DISEÑAR CANALIZACIONES SEGURAS, ESCALABLES Y EFICIENTES



2- Definir rutas independientes

Como criterio general, se deben considerar rutas diferenciadas para:

- Energía.
- Cableado de cobre.
- Fibra óptica.
- Troncales.
- Patch cords o jumpers.

La segregación no tiene que implicar necesariamente estructuras completamente independientes. Puede resolverse mediante:

- Diferentes niveles.
- Bandejas paralelas.
- Separadores internos.
- Canalizaciones dedicadas.
- Distancias físicas apropiadas.





CRITERIOS PARA DISEÑAR CANALIZACIONES SEGURAS, ESCALABLES Y EFICIENTES

3. DIMENSIONAR PARA LA CAPACIDAD FINAL

DISEÑAR PARA LA CONFIGURACIÓN ESPERADA, NO SOLO PARA LA INICIAL



3- Determinar la capacidad futura

El dimensionamiento debe partir de la configuración final esperada:

1. Cantidad de racks.
2. Cantidad de conexiones por rack.
3. Diámetro y peso de los cables.
4. Número de cables troncales.
5. Crecimiento estimado.
6. Ocupación admisible.
7. Capacidad mecánica de la bandeja.
8. Capacidad de soportes y estructura.

Además del porcentaje de llenado, se debe verificar que la profundidad acumulada de cables no supere los criterios recomendados.



CRITERIOS PARA DISEÑAR CANALIZACIONES SEGURAS, ESCALABLES Y EFICIENTES

4- Elegir la ubicación de las vías

La decisión entre instalación aérea o bajo piso debe analizar:

Criterio	Canalización aérea	Canalización bajo piso
Accesibilidad	Alta	Depende del acceso a las palmetas
Interferencia con climatización	Baja si está bien coordinada	Puede afectar el flujo bajo piso
Inspección visual	Directa	Limitada
Crecimiento	Generalmente más sencillo	Condicionado por el espacio disponible
Protección física	Requiere controlar altura y acceso	Protegida por el piso
Coordinación	Iluminación, rociadores y estructura	Aire, pedestales, energía y palmetas

No existe una única configuración válida.

La solución debe responder a la arquitectura y estrategia de climatización del proyecto.





CRITERIOS PARA DISEÑAR CANALIZACIONES SEGURAS, ESCALABLES Y EFICIENTES



5- Diseñar las bajadas hacia los racks

Las bajadas deben:

- Evitar bordes cortantes.
- Mantener el radio de curvatura.
- Soportar el peso del mazo de cables.
- Evitar la compresión.
- Permitir la incorporación de nuevos cables.
- Dirigir el cableado hacia el gestor vertical del rack.
- Mantener separados los diferentes servicios.

En entornos de alta densidad, una bajada improvisada puede transformarse en el punto de mayor tensión mecánica de toda la ruta.



CRITERIOS PARA DISEÑAR CANALIZACIONES SEGURAS, ESCALABLES Y EFICIENTES



6- Mantener la compartimentación contra incendios

Cada cruce de un muro o piso resistente al fuego debe tratarse como parte de la estrategia de protección pasiva.

El sistema seleccionado debe:

- Mantener la clasificación de resistencia al fuego.
- Ser compatible con los materiales del muro o piso.
- Permitir la incorporación o retiro de cables.
- Evitar soluciones que dependan de reparaciones manuales deficientes.
- Permanecer correctamente identificado e inspeccionable.



CRITERIOS PARA DISEÑAR CANALIZACIONES SEGURAS, ESCALABLES Y EFICIENTES



7- Incorporar administración y mantenimiento

El diseño debe considerar desde el inicio:

- Etiquetado de rutas.
- Identificación de bandejas.
- Control de capacidad.
- Registro de cables instalados.
- Retiro periódico de cables abandonados.
- Inspección de soportes y uniones.
- Revisión de la continuidad eléctrica.
- Control de los sellos cortafuego.



CRITERIOS PARA DISEÑAR CANALIZACIONES SEGURAS, ESCALABLES Y EFICIENTES

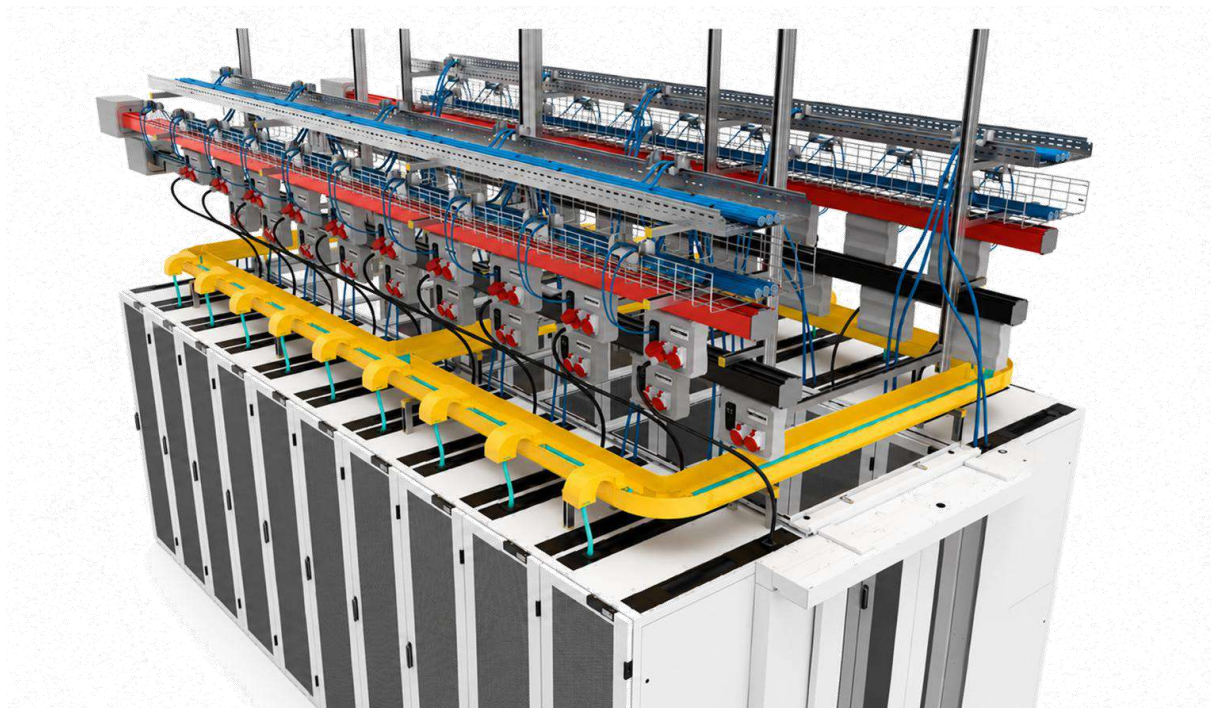
Lista de verificación

- ☐ ¿Las rutas de energía, cobre y fibra están correctamente segregadas?
- ☐ ¿Existe capacidad suficiente para el crecimiento?
- ☐ ¿Se respeta la capacidad mecánica del sistema?
- ☐ ¿Los soportes cumplen la distancia requerida?
- ☐ ¿Las bajadas mantienen los radios de curvatura?
- ☐ ¿La canalización interfiere con el flujo de aire?
- ☐ ¿Existe coordinación con iluminación y rociadores?
- ☐ ¿Las partes metálicas mantienen continuidad eléctrica?
- ☐ ¿La canalización está conectada al conductor de protección?
- ☐ ¿Las penetraciones mantienen la resistencia al fuego?
- ☐ ¿Es posible retirar o incorporar cables sin afectar la operación?

Una canalización correctamente diseñada equilibra capacidad, resistencia mecánica, segregación, protección, mantenibilidad y crecimiento.



CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION



CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

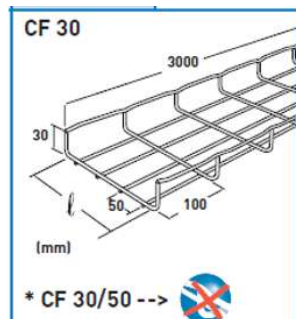


- Cablofil® nace de la necesidad de poder distribuir el cableado de fuerza, datos y otros servicios en el interior y exterior de diferentes recintos.
- La solución permite canalizar los conductores de forma conjunta, segura y ordenada.
- Cablofil lleva más de 40 años revolucionando la suportación de cableado eléctrico y de telecomunicaciones, siendo el sistema más versátil y especificados en los data center del mundo.
- Más de 300 millones de metros instalados en el mundo.
- Distribución en más de 60 países.



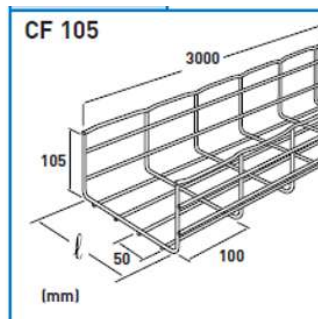
CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Canastillos Cablofil



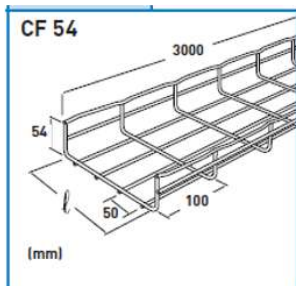
Altura: 30 mm

Ancho: 50 a 300 mm



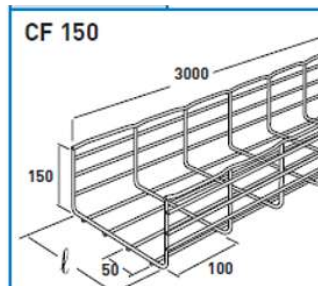
Altura: 105 mm

Ancho: 100 a 600 mm



Altura: 54 mm

Ancho: 50 a 600 mm



Altura: 150 mm

Ancho: 150 a 600 mm



HR	Zinc-Aluminio
EZ	Electro galvanizado
GC	Galvanizado en caliente
304L	Acero inoxidable 304L
316L	Acero inoxidable 316L



CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Canastillos Cablofil

CANALIZACIONES DE ALTA RESISTENCIA PARA CONDICIONES AMBIENTALES EXIGENTES

CABLOFIL X-TREME



NUEVA ALEACIÓN QUE MEJORA LA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

El efecto de corrosión es un fenómeno natural inevitable. Pueden existir ambientes más agresivos que otros, como los ambientes salinos y con presencia de amonio, que afectan la calidad del metal de las bandejas portacables tipo malla.

De acuerdo con el criterio ISO 9223, que define las categorías por tipo de ambiente corrosivo (C1 a CX), la nueva gama Cablofil X-TREME es desarrollado en una aleación de Zinc y Aluminio (Zn/Al) y **puede soportar ambientes altamente corrosivos.**



CABLOFIL CUMPLE CON EL CRITERIO DE
CLASIFICACIÓN DE ÁREAS ISO 9223



CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Canastillos Cablofil

BONDADES DEL MATERIAL



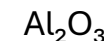
El revestimiento de Zinc Aluminio ofrece la ventaja de producir un efecto de 'cicatrización' de los cortes realizados.

Al comienzo del proceso de corrosión de Cablofil X-TREME, el revestimiento de Zinc Aluminio genera una capa delgada, compacta y blanquecina de óxido de aluminio, en la superficie de la bandeja, que obstaculiza el avance de la oxidación roja.

COMPORTAMIENTO DEL MATERIAL EN OBRA

En primer lugar, los tramos se protegen por el efecto de pila galvánica entre el zinc y el acero.

Por lo general durante el proceso de instalación las bandejas porta cables sufren rayones y algunos cortes en su estructura, en las bandejas a medida que pasa el tiempo los óxidos de aluminio creados por reacción con el ambiente exterior recubren progresivamente los tramos, protegiéndolos de la oxidación roja.



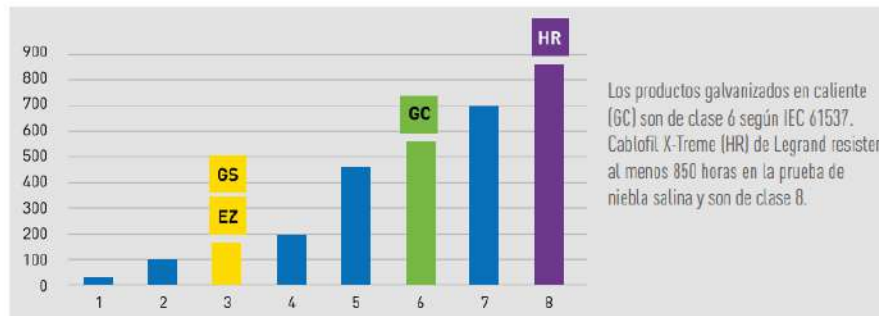


CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Canastillos Cablofil

Test de Niebla Salina

El ensayo de niebla salina (BS neutro) según la norma ISO 9227 es el ensayo más extendido y reconocido para bandejas portables, referencia IEC 61537:



El ensayo cíclico en niebla salina neutra con el uso de una solución de cloruro de sodio (NaCl 5%) a pH neutro y una temperatura de 35°C siguiendo la norma ISO 9227 es una evaluación estandarizada de la resistencia a la corrosión de materiales metálicos, que permite una comparación relativamente rápida entre muchos productos.

* HR (High Resistance) Gama de alta resistencia

CABLOFIL
X-TREME

NIVEL DE DESEMPEÑO

EXCELENTE DESEMPEÑO	TRAMOS RECTOS		ACCESORIOS	DESEMPEÑO
Prueba de Cámara Salina de acuerdo con la norma ISO 9227	ZnAl	+	ZnMg ZnNi	850 horas sin presencia de óxido rojo
		+	GC	550 horas sin presencia de óxido rojo
Resistencia a la Corrosión de acuerdo con el estándar IEC 61537	ZnAl	+	ZnMg ZnNi	Clase 8

ZnAl: Zinc - Aluminio ZnMg: Zinc - Magnesio ZnNi: Zinc - Níquel GC: Galvanizado por inmersión en caliente

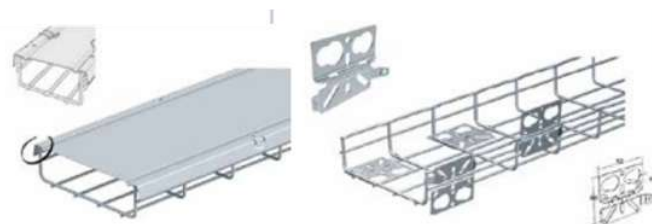




CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Canastillos Cablofil

GAMA COMPLETA	TRAMOS RECTOS
 Bandeja Portacables tipo Malla	ZnAl
	P54 mm
	P105 mm
	P150 mm



Cubiertas CP

Salida de Tubería SBDN

ACCESORIOS
ZnMg
TAPAS PARA TRAMOS RECTOS (CP)
DIVISORES (COT)
SALIDAS PARA CABLES (DEV100)
SALIDAS PARA TUBERÍA (SBDN)



Solución de Uniones entre tramos

UNIONES	
ZnMg	ZnNi
CE25	EDRN
CE30	FASLOCK S
BTRCC	FASTRUT
KITASSTR	

Acabados para todas las necesidades



Ménsulas para Muro tipo CB

SOPOTERÍA
ZnMg
UNISTRUT (41S)
MÉNSULAS (CB, FTX, CM50)
SOPORE CENTRAL (SAS)



CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Accesorios de Unión Cablofil

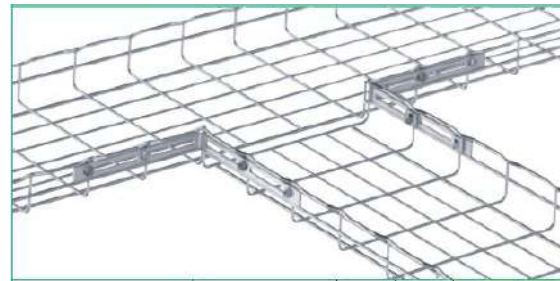
Unión Rápida EDRN



Unión FASLOCK AUTO



Unión EZT 90



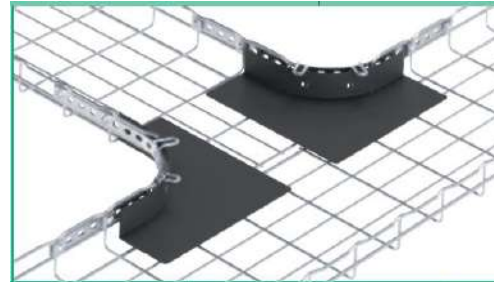
Unión CEFAS



ED 275



RAD T 90 RS





CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Soporte de muro Cablofil

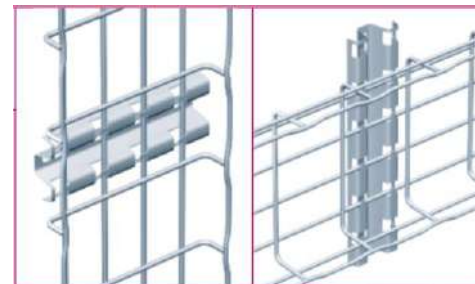
CSN



CSNC



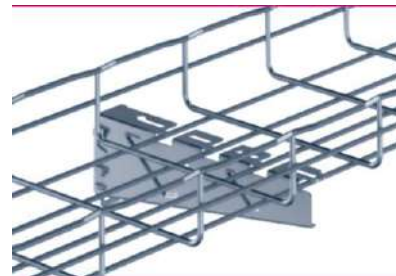
RCSN



CM 50 XL



ED 275



C21S Y C41S



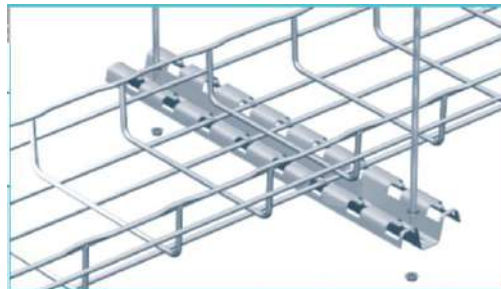
CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Soporte de techo Cablofil

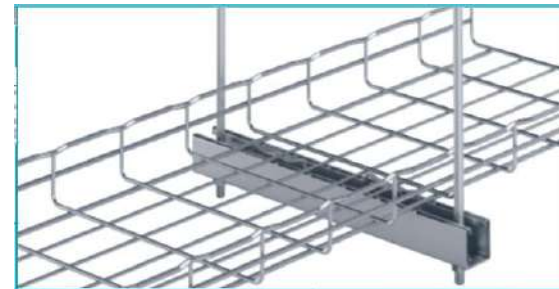
CSN



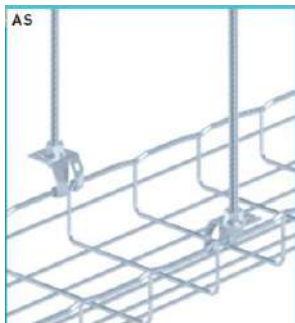
RCSN



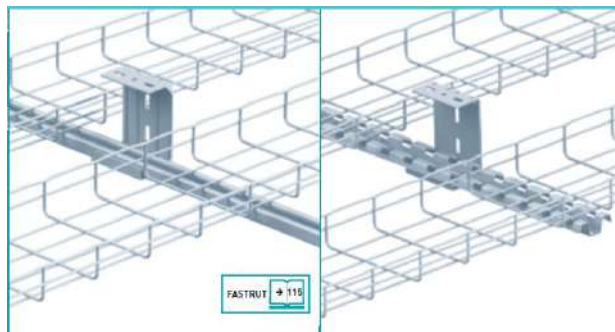
R41S Y R21S



AS



UCS + R21S O RCSN



CSNC





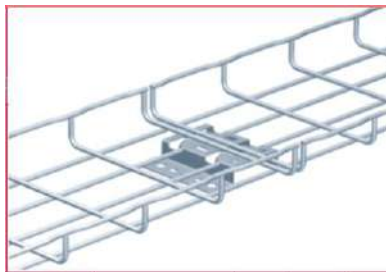
CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Soporte de piso Cablofil

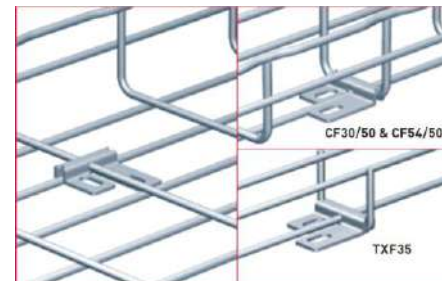
R50



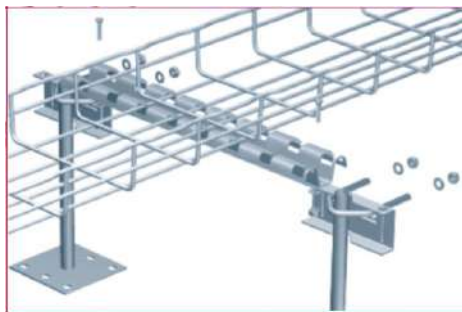
R15, R25 Y R35



FTX



UFC



PA23



UC50



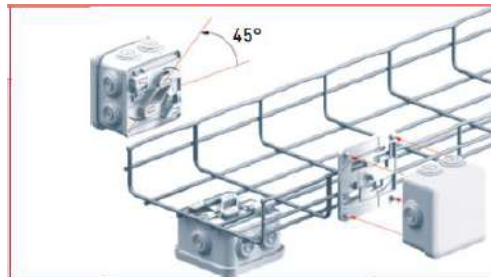
CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Accesorios Cablofil

CM50, CM50XL Y CAT40



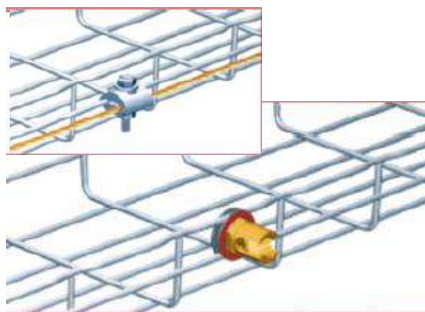
KIT BP80 FILL Y BP105 FILL



MFM



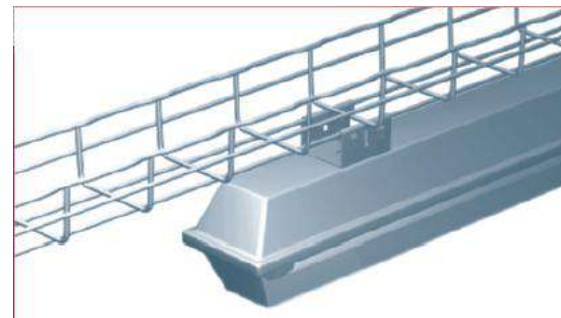
GRIFEQUIP O BLF



SBDN



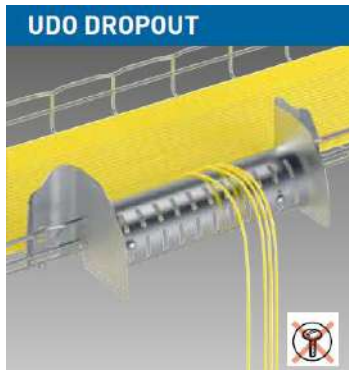
SL50 Y SL100





CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Bajadas de cable Cablofil



Ideal para cables de cobre, fibra óptica o PoE.

- Disponible en 4 anchos de 200 a 600 mm
- Radio de curvatura óptimo de 120° para el paso de cables
- Separadores laterales para mantener los cables en su lugar
- Fijación rápida con clip en el lateral de las bandejas de cables
- Acabados: EZ – BL – WH
- Recortes oblongos para pasar
bridas flexibles para asegurar los cables.



Compatible con cualquier tipo de cable: cobre, fibra óptica o PoE

- Radio de curvatura óptimo para el paso de cable
- Accesorios de fijación incluidos (tornillos)
- Acabados: GS – BL – WH
- Recortes oblongos para el paso de bridas flexibles para asegurar los cables.

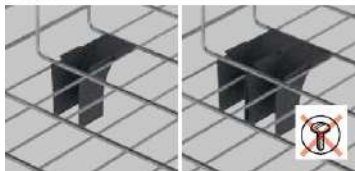




CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Bajadas de cable Cablofil

DEV 100 AND 50 DROPOUTS

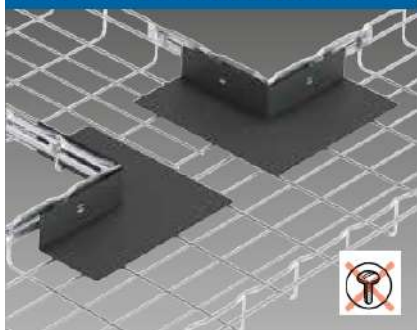


Compatible con cualquier tipo de cable: cobre o fibra óptica

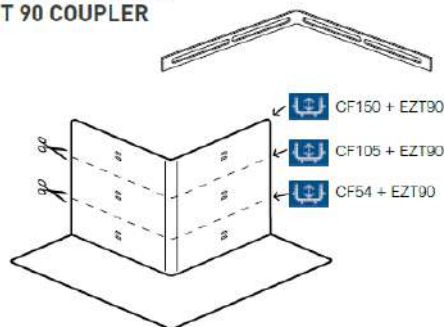
- Evita que los cables se deformen en la entrada y salida de la bandeja de cables
- Se fija en su lugar sin necesidad de herramientas
- Adecuado para todos los anchos de bandejas de cables Cablofil

- El deflector DEV 50 está certificado UL94 V-0.

EZT90RS ANGLE SHIELD



FOR USE WITH THE
EZT 90 COUPLER



Para una mayor protección de los cables en las uniones

- Fabricado en ABS
- Fijación rápida con bridas (incluidas)
- Compatible con bandejas de cables de malla CF 54, CF 105 y CF 150
- Se puede cortar a la altura correcta (precortado).





CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Bajadas de cable Cablofil



Especialmente indicado para cables de fibra óptica, gracias a su superficie lisa y a sus formas curvadas que permiten pasar los cables sin dañarlos.

Compatible con bandejas portacables:

- CF 54: de 300 a 600 mm de ancho
- CF 105: de 150 a 600 mm de ancho
- CF 150: de 200 a 900 mm de ancho
- Fabricado en policarbonato
- Fijación rápida mediante clip en el lateral de las bandejas portacables, sin necesidad de cortarlas
- Pasar los cables por debajo del punto de fijación
- Recortes alargados para pasar por bridas flexibles para asegurar los cables.



Especialmente diseñado para centros de datos de alta capacidad, donde el tendido de cables hacia abajo suele ser necesario cuando los cables ya están instalados (actualización de la instalación).

- Los clips de desconexión se colocan antes o después de instalar los cables
- Particularmente robusto, fabricado en metal, para garantizar que los mazos de cables de cobre o fibra óptica permanezcan en su lugar
- Garantiza un radio de curvatura óptimo para evitar daños en los cables
- Puede admitir una bandeja para cables Cablofil vertical de 100 mm de ancho (CF 54/100 o CF 105/100) para una fijación resistente de los cables
- Acabados: EZ, BL
- Se puede reutilizar si hay un cambio de configuración.





CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Bajadas de cable Cablofil

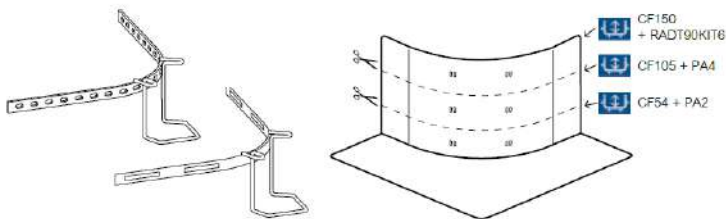


Especialmente diseñado para cables de fibra óptica

- Se puede fijar en el lateral de las bandejas de cables o en la parte inferior (en la bandeja de cables)
- Fabricado en ABS
- Fijación rápida mediante clip mediante la base Plexo 80 (incluida)
- Compatible con todas las longitudes de Cablofil.



FOR USE WITH PA OR
RADT90KIT6 ACCESSORIES





CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Canalización para fibra óptica



CINCO BENEFICIOS DE GESTIONAR EL CABLEADO CON FIBER RACEWEY

- Canalización dedicada para el enrutamiento de fibra óptica. Con un color distintivo y protección contra la compresión y radio de curvatura de la fibra.
- Libre de halógenos, baja emisión de humos, autoextinguente, incrementa la seguridad para las personas y la instalación. Clasificación UL94-V-0, RoHS, UL2024A.
- Producto 100% reciclable, diseñado y construido sobre un esquema Creadle to Creadle, pensando en los data center verdes del futuro.

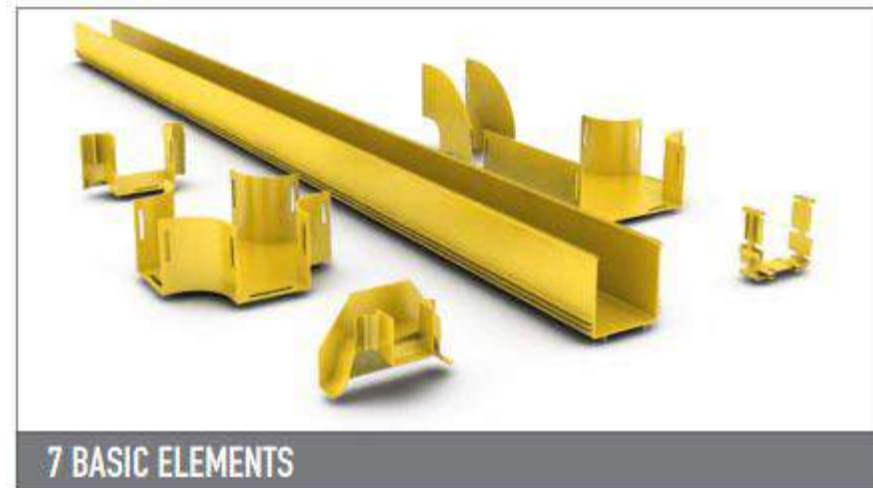


CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Canalización para fibra óptica

CINCO BENEFICIOS DE GESTIONAR EL CABLEADO CON FIBER RACEWEY

- Instalación fácil y ahorro de tiempo, accesorios que facilitan el montaje y configuración.
- Cero tiempos de inactividad, es posible cambiar o extender el trasado fácilmente si necesidad de desconectar o apagar equipos.

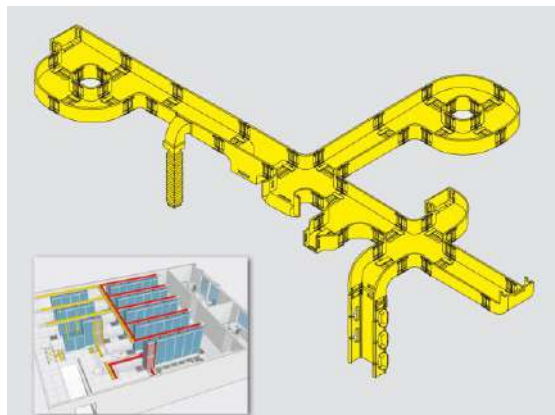




CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Canalización para fibra óptica

Duct size (mm)	50x50			100x100			220x100			300x100			600x100		
Optical cable size (mm)	3	2-2.4	1.6-2	3	2-2.4	1.6-2	3	2-2.4	1.6-2	3	2-2.4	1.6-2	3	2-2.4	1.6-2
Straight duct	120	155	265	500	700	1200	1100	1500	2500	1500	2100	3600	3000	4200	7200
Over-the-top outlet	100	120	200	300	400	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Duct with ramp-off	-	-	-	300	400	700	720	1000	1700	-	-	-	-	-	-
Vertical tee-straight-through	-	-	-	500	700	1200	300	400	700	-	-	-	-	-	-
Vertical tee-downspout-drop	-	-	-	500	700	1200	500	700	1200	-	-	-	-	-	-
Convuluted tubing	Split 200mm Ø			Split 38mm Ø			Split 50mm Ø			50x50 square					
Optical cable size (mm)	3	2-2.4	1.6-2	3	2-2.4	1.6-2	3	2-2.4	1.6-2	3	2-2.4	1.6-2			
Tubing capacity	10	12	20	24	30	50	60	80	135	120	155	265			



SOLID DUCTS, JOINERS AND HORIZONTAL ELBOWS				
		Solid ducts	Solid ducts with cover	Slotted joiners
		Length 2000mm	Length 2000mm	Tool required
	50x50	 TC1279-81	 TC1279-81XA	 TC1279-73
	100x100	 TC1279-23	 TC1279-23ASN	 TC1279-27
	220x100	 TC1279-21	 TC1279-21ASN	 TC1279-25
	300x100	 TC1279-275	 TC1279-275A	 TC1279-320KIT
	600x100	 TC1279-406NS	 -	 -
Fixing with joiners		1x 	1x 	



CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Sellos cortafuego

EZ-PATH

BARRERAS CORTAFUEGO

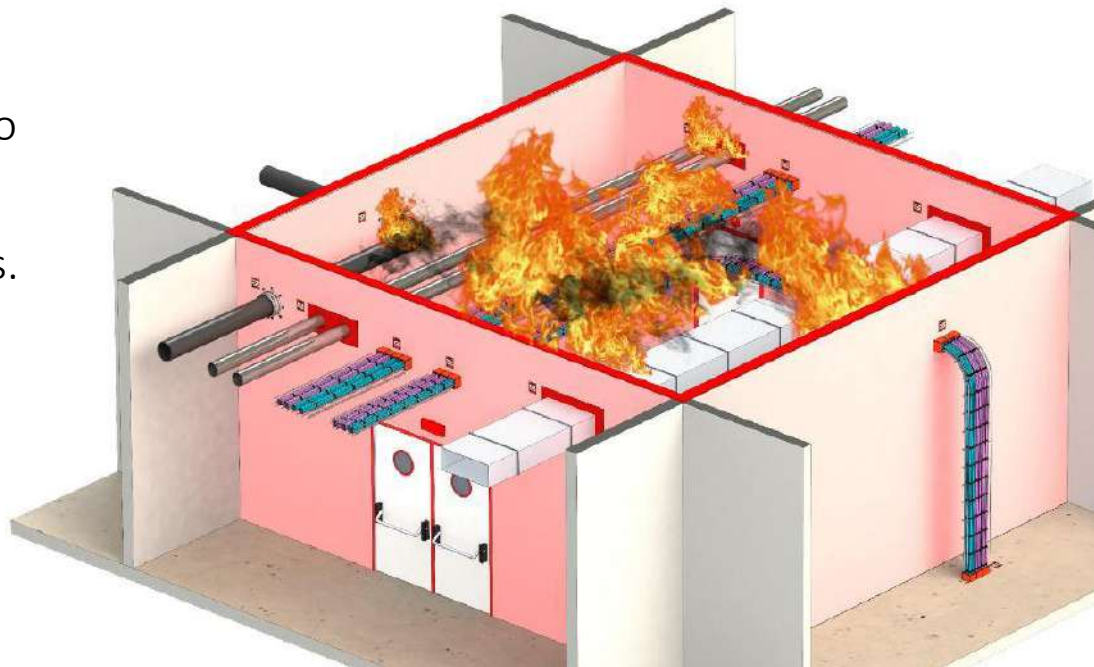
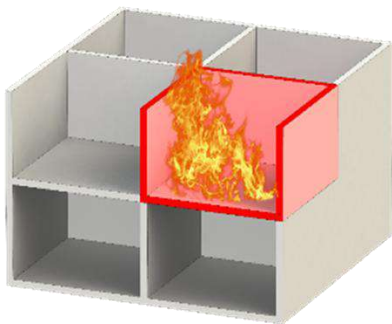




CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Sellos cortafuego

EZ-Path® asegura la compartimentación del fuego restaurando la resistencia al fuego original de las barreras.

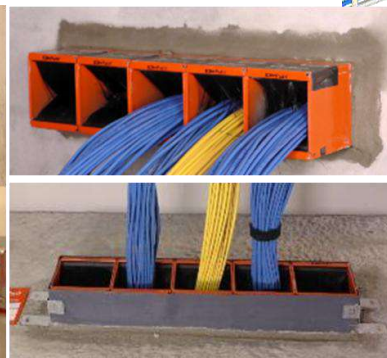
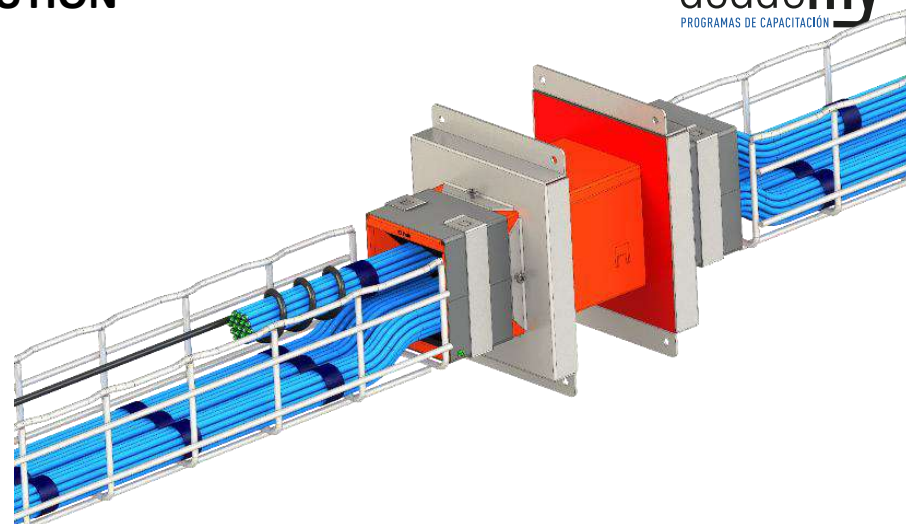


CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Sellos cortafuego

ESPECIALMENTE DISEÑADO
PARA PASAR CABLES

NO NECESITA MANTENCIÓN O MANIPULACIÓN
EN SU FUNCIÓN DE CORTAFUEGO

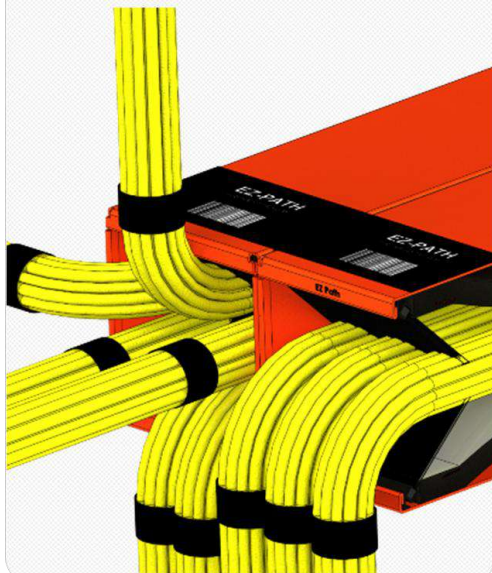




CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Sellos cortafuego

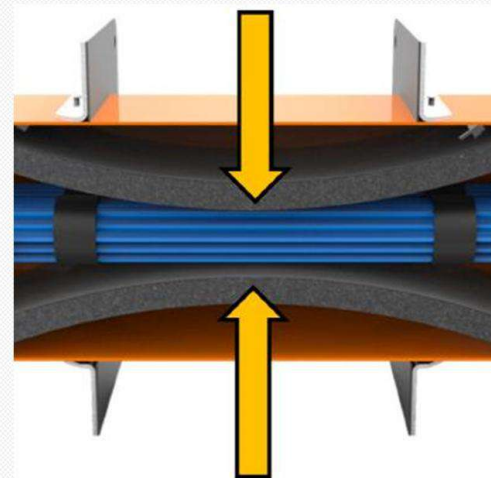
SIN BORDES AFILADOS



PARA INSTALACIONES DE
CABLES EXISTENTES



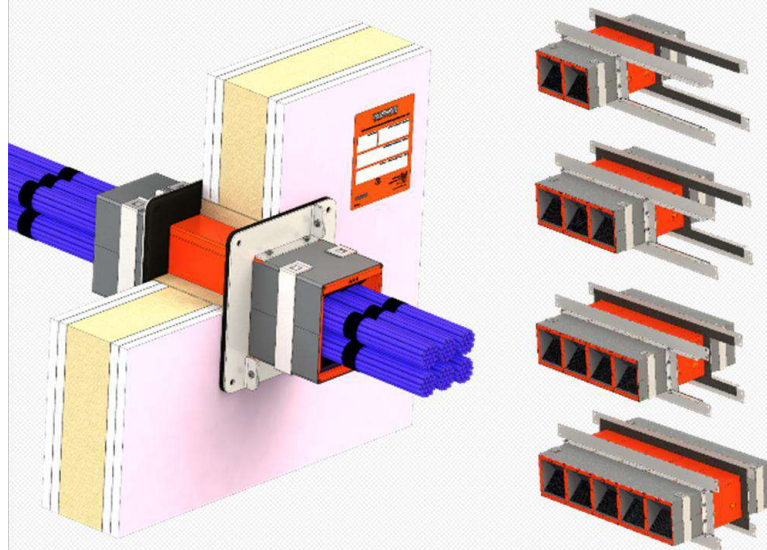
SE ADAPTA AUTOMATICAMENTE A
CAMBIOS DE CABLES



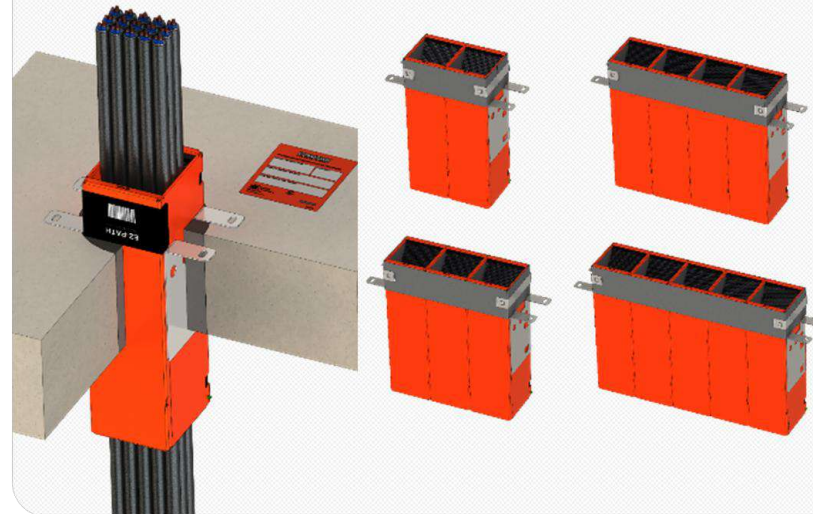
CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Sellos cortafuego

Tabiquería y Hormigón



Pisos





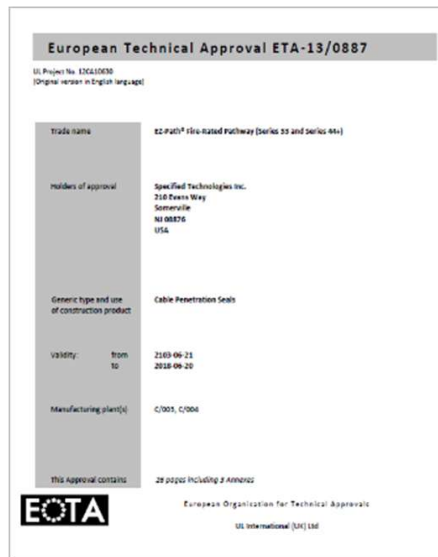
CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Sellos cortafuego

Certificados EI60 / EI90 / EI120

Hasta 4 horas de resistencia al fuego

Para todo tipo de cables



European Technical Approval
(ETA)



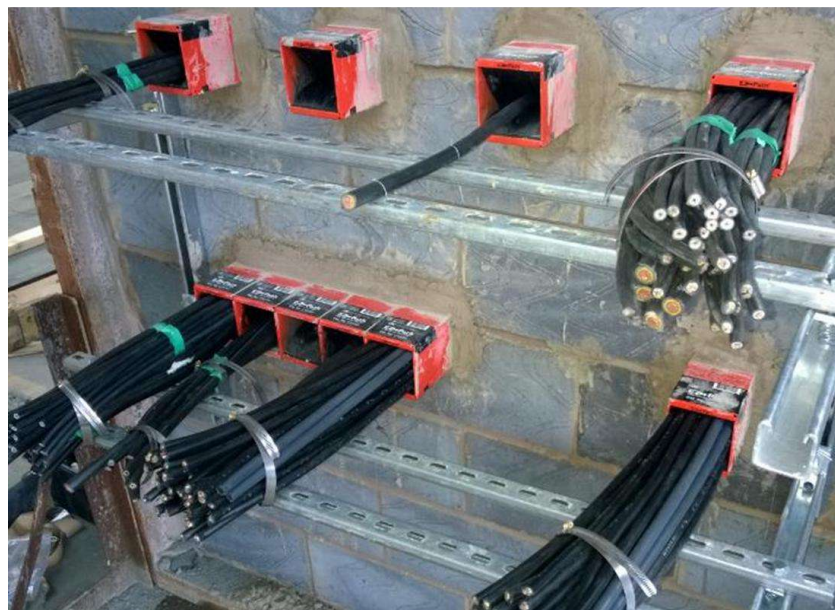
CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Sellos cortafuego

ENSAYO DE FUEGO

4 HORAS

DE ACUERDO A EN1366-3

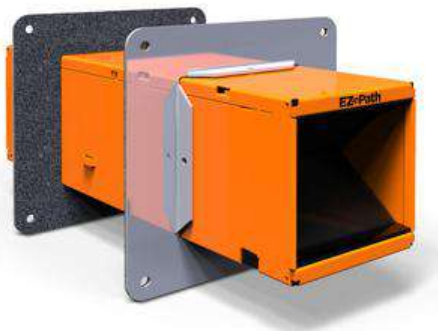




CANALIZACIONES LEGRAND DATA CENTER SOLUTION

Sellos cortafuego

EZ Path Serie 44+
Paso de Cables



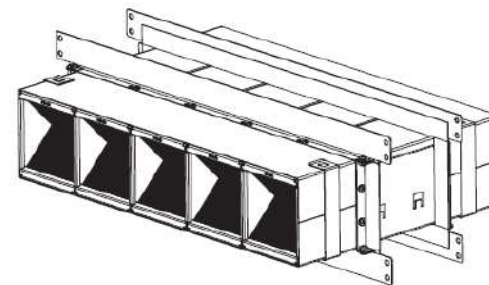
CM250058

EZ Path Serie 33
Paso de Cables



CM250018

Placas de montaje



15 placas para piso y
muro



CONCLUSIONES

A tener presente...

- ✓ El cumplimiento de las reglas de instalación es fundamental.
- ✓ Un producto de calidad será más seguro y duradero.
- ✓ Escoger la canalización adecuada a cada tipo de instalación.
- ✓ Cuenta siempre con el apoyo y asesoría de Legrand en todos tus proyectos.





¡Síguenos!



Salvador Burton
salvador.burton@legrand.com
+56 2 2550 5360
legrand.cl

