

# TIA/EIA - 569-A

Estándar para Edificios Comerciales:  
Rutas y Espacios para  
Telecomunicaciones

# TIA/EIA - 569-A

- Este estándar reconoce tres conceptos fundamentales relacionados con las telecomunicaciones y los edificios
  - Los edificios son dinámicos
    - las remodelaciones son más la regla que la excepción
  - Los sistemas de telecomunicaciones y los medios son dinámicos
  - las telecomunicaciones son más que voz y datos

# TIA/EIA - 569-A

- Este estándar también reconoce que para tener un edificio diseñado y construido con las previsiones de telecomunicaciones, es necesario el incluir durante la fase de diseño arquitectónico, el diseño de las telecomunicaciones.

# TIA/EIA - 569-A

- Propósito
  - Estandarizar sobre las prácticas de diseño y construcción específicos los cuales darán soporte a los medios de transmisión y al equipo de telecomunicaciones



# TIA/EIA - 569-A

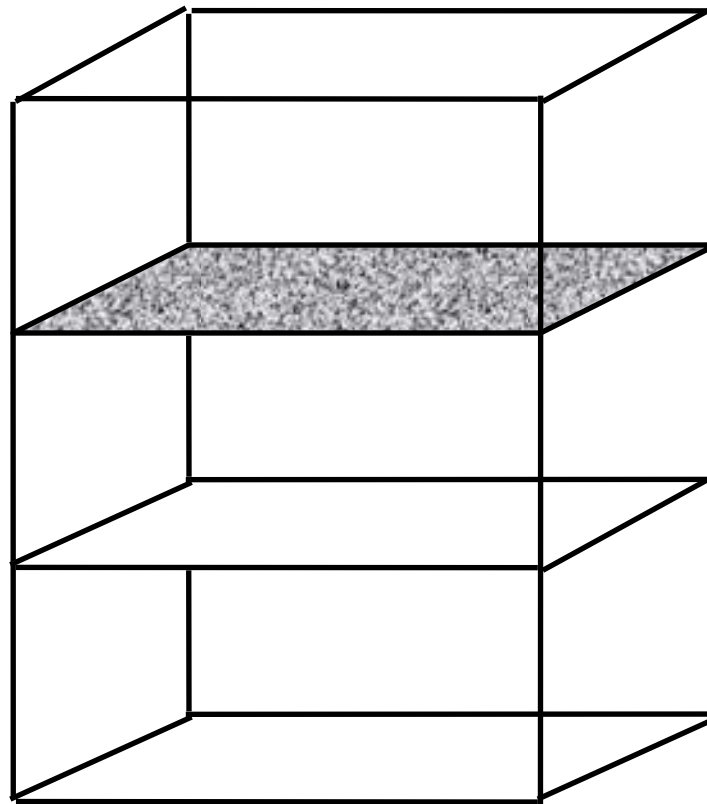
- Alcance
  - Se limita a los aspectos de telecomunicaciones en el diseño y construcción de edificios comerciales
  - El estándar no cubre los aspectos de seguridad en el diseño del edificio

# TIA/EIA - 569-A

- Rutas de Cableado Horizontal
- Rutas de Cableado Principal
- Area de Trabajo
- Cuarto de Telecomunicaciones
- Cuarto de Equipo
- Entrada de Servicios

# TIA/EIA-569-A

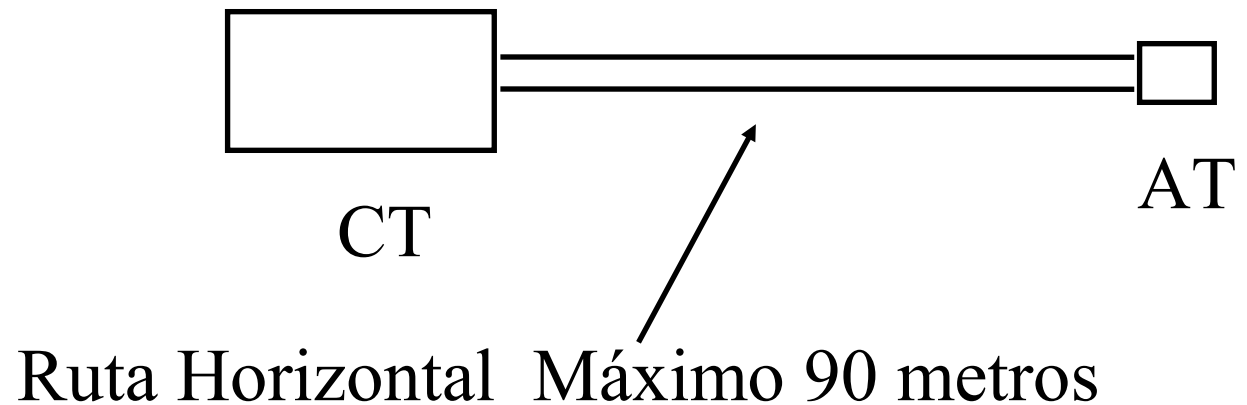
## RUTAS DE CABLEADO



# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Facilidades para la instalación del cable desde el cuarto de telecomunicaciones hasta el área de trabajo





# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Las rutas de cableado horizontal incluyen:
  - Ducto bajo el piso
  - Piso falso
  - Tubo Conduit
  - Charolas (bandejas) para cable
  - Rutas de techo falso
  - Rutas perimetrales

# TIA/EIA-569-A

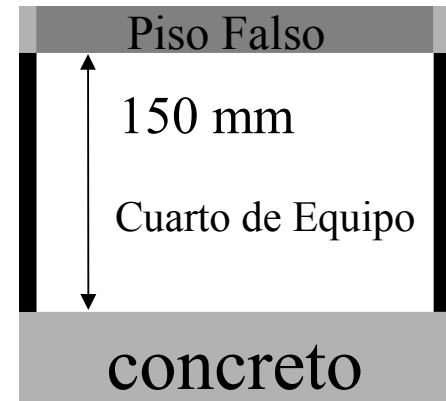
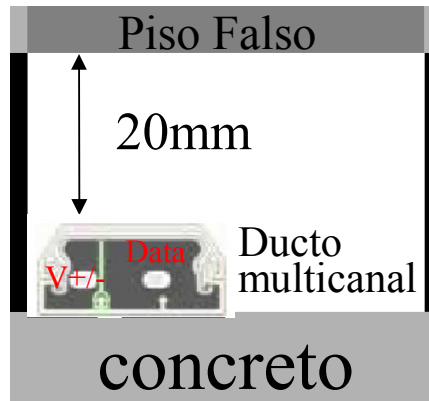
## RUTAS DE CABLEADO

- Ducto bajo piso
  - Consiste en la distribución de ductos empotrados en el concreto
  - Forma rectangular, viene en varios tamaños con o sin inserciones pre-determinadas

# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Piso falso
  - Consiste en paneles modulares de piso apoyados por pedestales

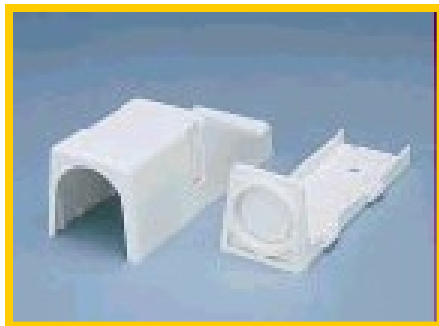
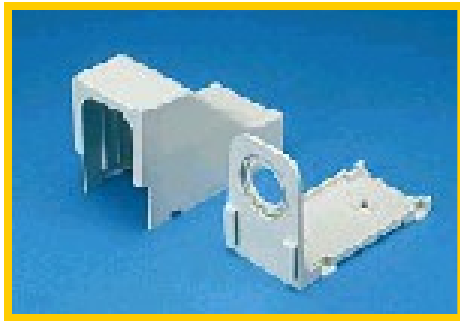


# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Tubo Conduit
  - Tubería metálica eléctrica EMT
  - Tubería rígida
  - PVC rígido

# Conduit to raceway



# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Utilizar tubo conduit en rutas horizontales solamente cuando:
  - Las localizaciones de salidas son permanentes
  - La densidad de cableado es baja
  - No se requiere flexibilidad



# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Diseño con Tubo Conduit
  - Cualquier corrida de conduit no debe servir más de tres salidas
  - Ninguna sección deberá ser mayor de 30 metros o contener más de dos ángulos de  $90^\circ$  sin un registro

# TIA/EIA 569

## RUTAS DE CABLEADO

	<b>Número de Cable o Alambres</b>									
Tamaño	Diámetro del cable en mm(in)									
Comercial	3.3 (.13)	4.6 (.18)	5.6 (.22)	6.1 (.24)	7.4 (.29)	7.9 (.31)	9.4 (.37)	13.5 (.53)	15.8 (.62)	17.8 (0.7)
1/2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3/4	6	5	4	3	2	2	1	0	0	0
1	8	8	7	6	3	3	2	1	0	0
1 1/4	16	14	12	10	6	4	3	1	1	1
1 1/2	20	18	16	15	7	6	4	2	1	1
2	30	26	22	20	14	12	7	4	3	2
2 1/2	45	40	36	30	17	14	12	6	3	3
3	70	60	50	40	20	20	17	7	6	6
3 1/2	-	-	-	-	-	-	22	12	7	6
4	-	-	-	-	-	-	30	14	12	7

# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Cajas de Registro
  - Usadas para localizar cables
  - Colocadas en una sección accesible y recta de conduit
  - No debe usarse para empalme de cables o en lugares donde existan ángulos
  - No deberán ser menores de 50mm X 75mm X 64mm (2"X3"X2.5")

# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Escalerilla para cable:
  - Estructuras rígidas para la contención de cables para telecomunicaciones
    - Tipos:
      - Canal, Escalera, Fondo sólido, Fondo ventilado, espina, ducto cerrado.

# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Rutas del Techo Falso -Diseño:
  - Las láminas del cielo raso deben ser móviles y colocadas a una altura máxima de 3.60 Mts sobre el piso
  - Areas de techo falso inaccesibles no deben ser utilizadas como rutas de distribución

# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

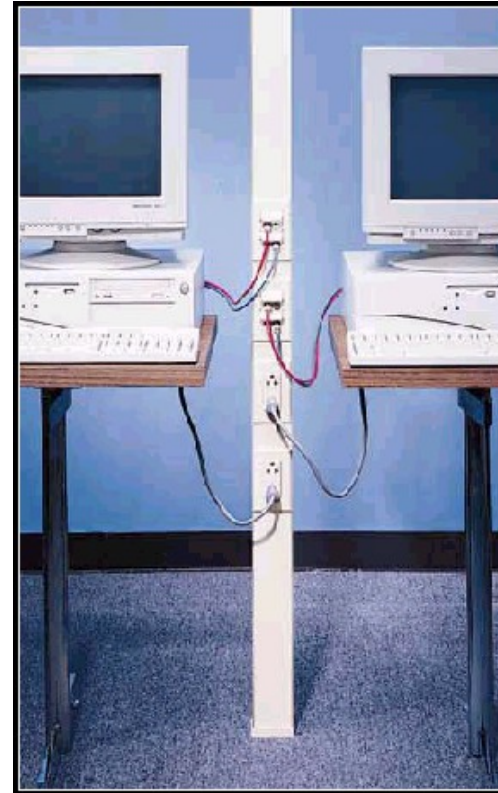
- Rutas del Cielo Raso-Diseño (continuación):
  - El alambre o barra de soporte del techo falso no debe ser el medio de soporte de los cables, a menos que esté diseñado específicamente con ese propósito
  - El cable no debe caer directamente sobre las láminas del techo falso



# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

P  
a  
n  
  
P  
o  
i  
e



# TIA/EIA-569-A

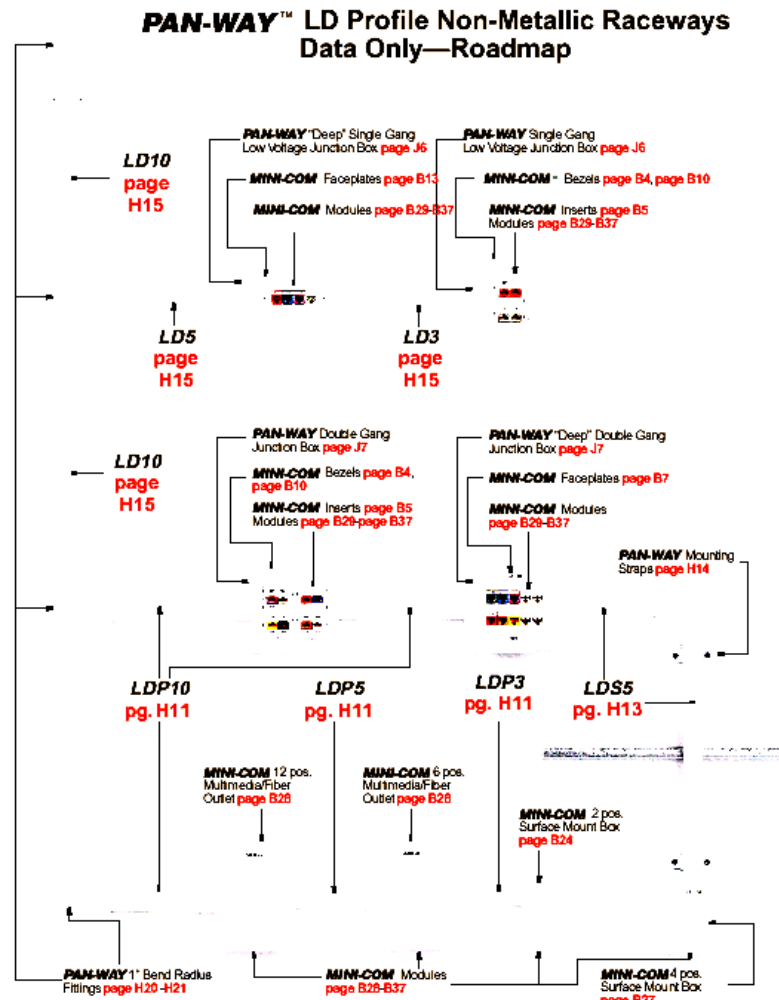
## RUTAS DE CABLEADO

- Rutas Perimetrales - Tipos:
  - Ducto para superficie
  - Ducto empotrado
  - Ducto tipo moldura
  - Ducto multi-canal

# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Ductos Perimetrales “LD”

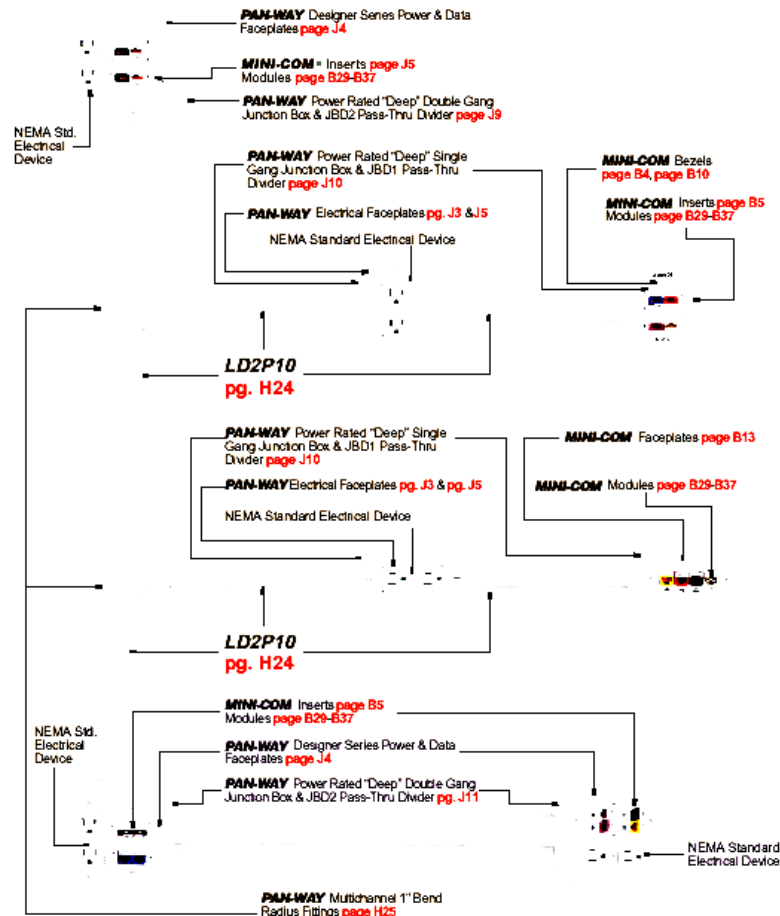


# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Ductos Perimetrales “LDP”

### PAN-WAY™ LD Profile Non-Metallic Raceways Multichannel Data & Power—Roadmap

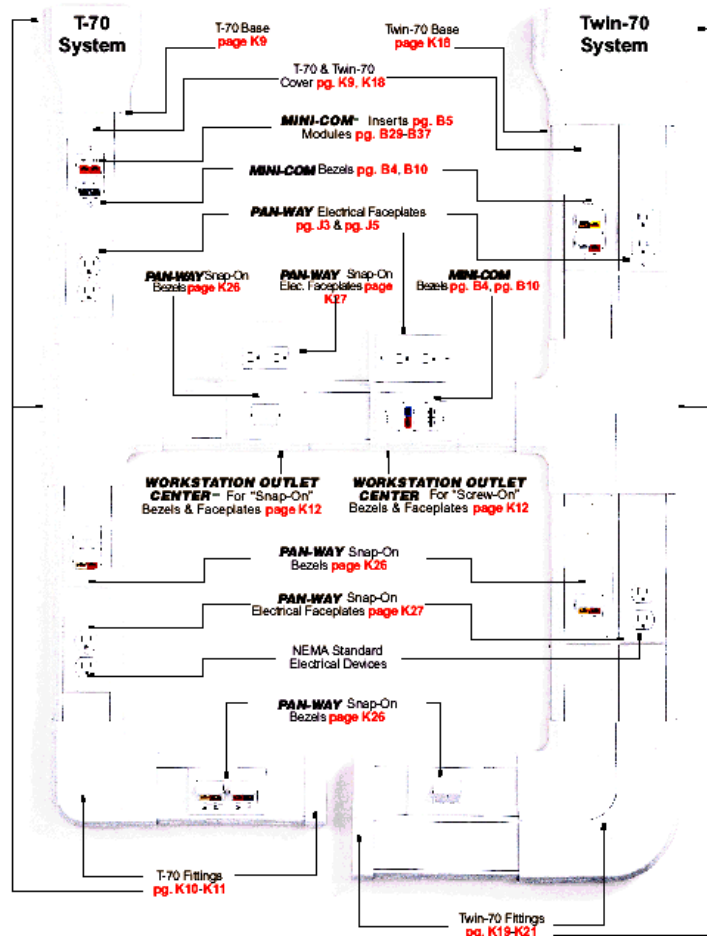


# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Ductos Perimetrales “T70, D T70”

**PAN-WAY™ T-70 & Twin-70 Non-Metallic Raceways—Roadmap**



# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Solución Ducto T45
- Existe la necesidad de un ducto perimetral capaz de acomodar de 20 a 25 cables Cat 5
- Los requerimientos de potencia y datos cumplen con el 40% de la demanda
- Se recibió la constante demanda para un ducto mayor que el LD10

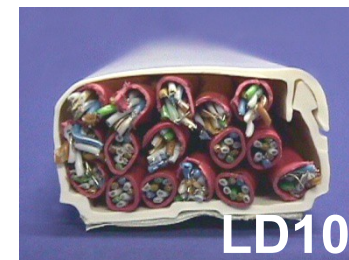
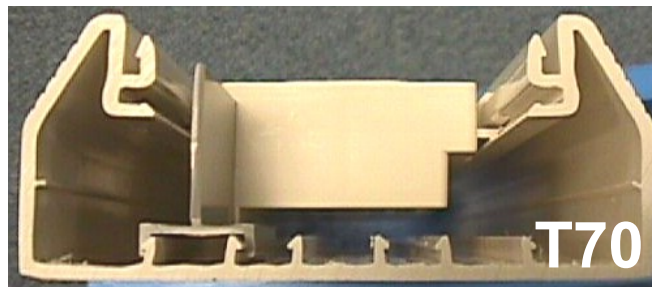




# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

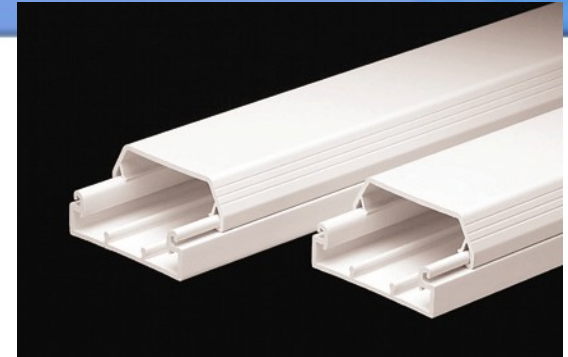
- Solución ducto T45 (cont.)
- Muy pocas opciones en el mercado para este volumen de cables
  - T70 es muy grande
  - LD10 muy pequeño



# TIA/EIA 569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Solución T45 (cont.)
- Diseño Estético
  - Combina fácilmente con el ambiente
- Accesorios con radio de
- giro de 1'
  - Cumple con los requerimientos de
  - TIA-EIA 568-A y 569-A
  - Ideal para UTP/ Cat 5 y Fibra Optica



# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Solución ducto T45 (cont.)
- Diseño de dos piezas con cubierta abisagrada en ambos lados
  - Accesible por ambos lados para movimientos, adiciones o cambios
  - Protege de intrusiones



# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Solución ducto T45 (cont.)
- Diseño Multicanal
  - La pared divisoria se ajusta en la base para separar cables de potencia y de datos



# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Solución ducto T45 (cont.)
- UL5A aprobada hasta 600 Volts
  - Mayores requisitos , más exigentes
- Todos los componentes del
- sistema cumplen con UL94V-0



# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

### **Solución T45 (cont.)**

#### **Accesorios**

**Mantienen el radio de giro de 1"**

**Ideal para UTP y Fibra**

**Incluyendo base y cubierta**

**Aprobados por UL/CSA**

**Pestañas para agilizar la instalación**

**Perforaciones para agilizar la instalación**





# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Solución ducto T45 (cont.)
- Workstation Outlet
  - Acomoda Potencia y datos
  - Se termina fuera del ducto
  - Incluye base y tapa
  - Facilita Movimientos adiciones y cambios
  - Se inserta en cualquier lugar del ducto
  - Bajos costos de instalación



# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Terminaciones de datos en línea
- Bracket para salidas de datos
- Bajo perfil y diseño atractivo
- Salidas multi-direccionales
- Optimizado para usarse con productos Mini-Com



# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Solución ducto T45 (cont.)
- Trabaja con cajas superficiales



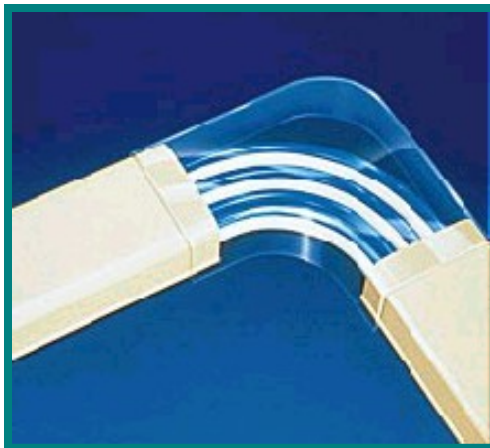
# TIA/EIA-569-A

## RUTAS DE CABLEADO

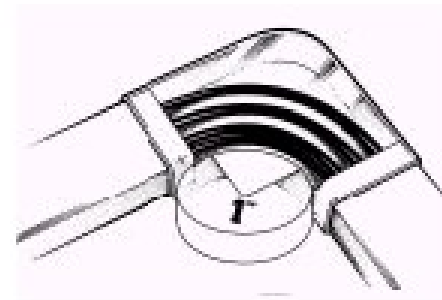
- Rutas Perimetrales - Capacidad:
  - Oscila entre el 30% y 60% de capacidad máxima dependiendo del radio de curvatura del cable



# Accesorios Cat5



**Fitting Design Holds Cables to Minimum 2,54 cm (1") Bend Radius**



# TIA/EIA - 569-A

## Separación de vías

- Antecedentes
  - La norma 569 original requería de una separación mínima entre los cables de potencia con los de voz/datos
    - La distancia estaba basada en el tipo de ruta en vez de tipo de tensión de la fuente de potencia
  - El código NEC (NOM-001 en México) requiere de únicamente una barrera física por seguridad

# TIA/EIA - 569 - A

## Separación de vías

- Historia
  - La TIA empezó a considerar este punto en Junio de 1993
  - Se creó el Grupo de Trabajo para la Separación de Espacios en 1994
    - Compuesto de fabricantes en la industria



# TIA/EIA - 569 - A

## Separación de vías

- Pruebas
  - Se determinó el “peor” perturbador en una oficina comercial
  - Se indujo diferentes transitorios en la línea de datos en separaciones definidas
  - Se necesita un nivel de transitorio para causar una falla en el BER en redes de baja y alta velocidad



# TIA/EIA - 569 - A

## Separación de vías

- Conclusión
  - No se necesita una separación definida para cumplir con requerimientos de rendimiento

# TIA/EIA - 569 - A

## Separación de vías

- Consideraciones adicionales:
  - Mantener los conductores de potencia lo mas juntos posible
  - Poner protectores de sobretensión en los circuitos de troncales y entradas a edificios

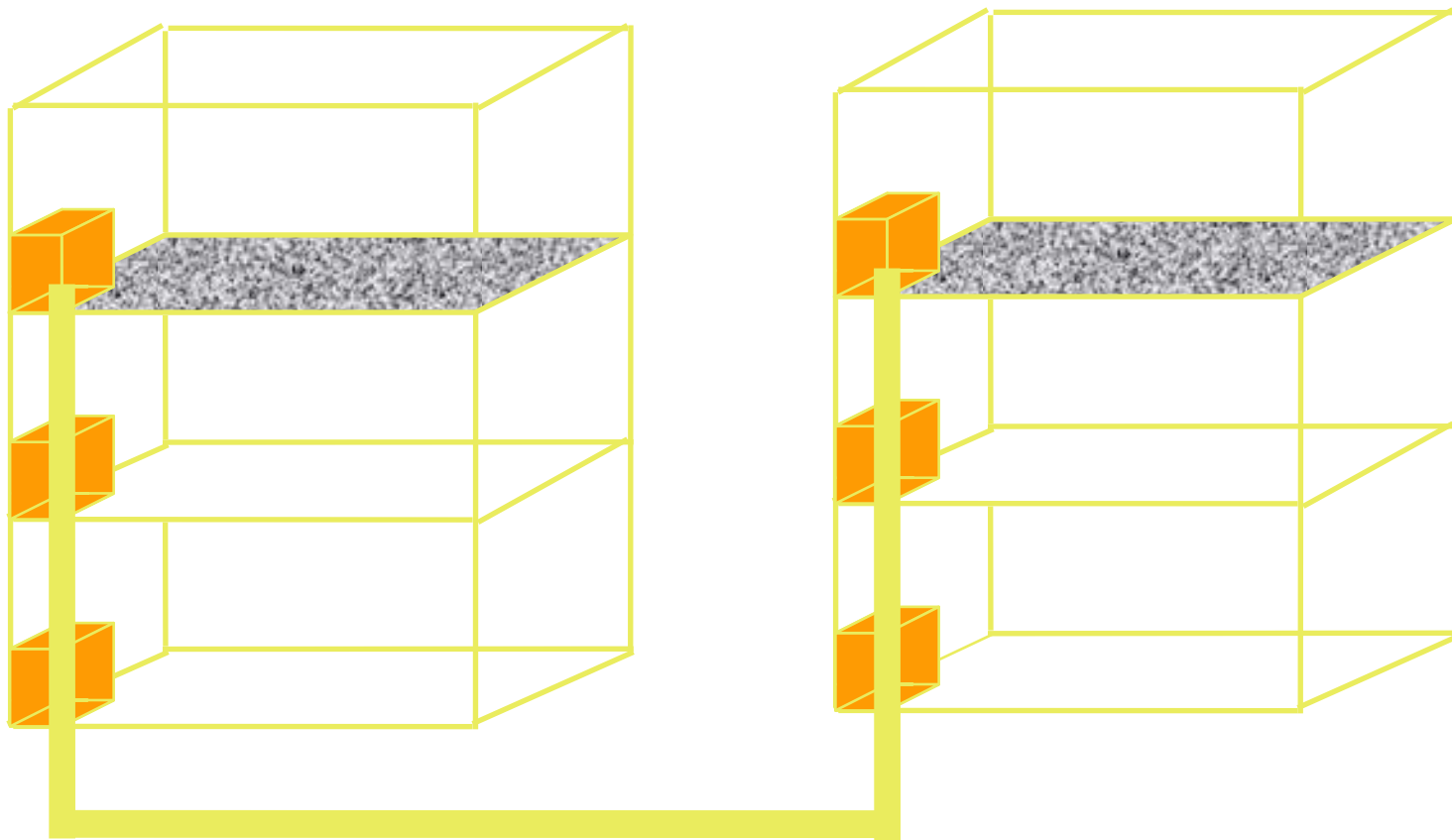
# TIA/EIA - 569 - A

- Salidas de múltiples usuarios (MUTO)
  - Deben ser localizados en lugares totalmente accesibles y de forma permanente, tales como columnas y paredes permanentes del edificio
  - Su uso en techo falso o piso elevado no es aceptable ni en cualquier área que este obstruida

# TIA/EIA - 569 - A

- Muebles Modulares:
  - La capacidad máxima inicial de los ductos dentro de muebles modulares es de 40%
  - La capacidad máxima puede llegar hasta un 60% en adiciones posteriores
  - Se debe respetar el radio de giro de 1" en toda la trayectoria del mueble.
  - Si los ductos o sus divisiones son metálicas estas deberán estar aterrizadas.

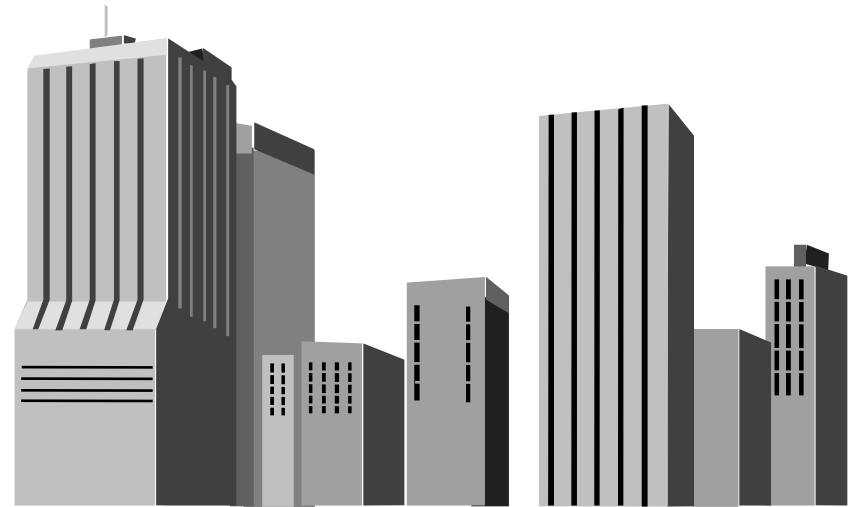
# RUTAS DE CABLEADO



# TIA/EIA 569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Consiste en rutas dentro y entre edificios
- Pueden ser verticales u horizontales



# TIA/EIA 569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Rutas dentro del edificio
  - Consiste en conduit, mangas y ranuras
  - Conecta la entrada de servicios a los cuartos de telecomunicaciones.
  - No deben colocarse en los cubos de los elevadores



# TIA/EIA 569-A

## RUTAS DE CABLEADO

- Rutas entre edificios
  - Interconexión de edificios tal como en ambientes tipo campus
  - Consiste en:
    - Subterráneo
    - Enterrado
    - Aéreo
    - De Túnel



# TIA/EIA 569-A

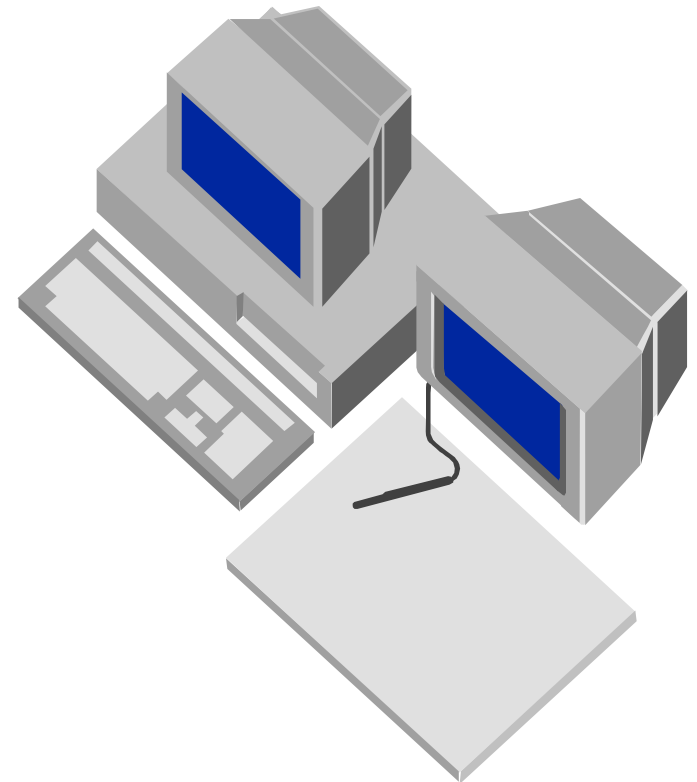
## RUTAS DE CABLEADO

- Rutas entre edificios - Diseño:
  - Debe ser resistente a la corrosión
  - Las rutas metálicas deben estar aterrizadas
  - La separación de las instalaciones eléctricas deben ser por los códigos aplicables

# TIA/EIA - 569-A

## AREA DE TRABAJO

- Espacios en un edificio donde los ocupantes interactúan con sus equipos de telecomunicaciones



# TIA/EIA - 569-A

## AREA DE TRABAJO

- Salidas para telecomunicaciones
  - Típicamente una caja de uso eléctrico de 4" x 4"
  - Mínimo una caja de salidas por estación de trabajo, se recomienda tener una salida eléctrica a menos de 1mt.
  - Para propósitos de diseño, el espacio asignado por área de trabajo es de 10 metros cuadrados

# Faceplate



# TIA/EIA - 569-A

## MODULAR FURNITURE

- Dimensiones para la instalación de salidas en los muebles modulares:
  - Longitud: 2.67" a 2.75"
  - Altura: 1.34" a 1.41"
  - Profundidad: 0.88" mínimo
- Capacidad en ductos de muebles modulares:
  - 60% si cuenta con radios de giro de 1"
  - 40% si no cuenta con ellos

# Furniture Faceplate

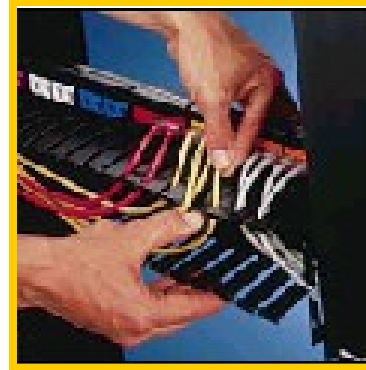


## Cuartos de

- Punto de transición entre las rutas horizontal y vertical
- Debe estar situado tan cerca como sea posible del centro del área que se está sirviendo



# aplicación



## Cuartos de

- Las rutas horizontales deben terminar en el cuarto de telecomunicaciones localizado en el mismo piso del área que se está sirviendo

## Cuartos de

- El espacio debe dedicarse Exclusivamente a las funciones de telecomunicaciones
- El equipo no relacionado con telecomunicaciones no debe instalarse dentro, pasar a través o entrar en el cuarto de paneles

## Cuartos de

- Mínimo un cuarto de telecomunicaciones por piso, se requiere uno adicional si las distancias exceden los 90 metros
- Múltiples cuartos de telecomunicaciones en un piso deben ser interconectados por un conduit de 3" mínimo o equivalente

## Cuartos de

- Tamaño, dependiendo del área a que de servicio (ej. 500m<sup>2</sup>, 3 X 2.20)
- Dos paredes deben ser cubiertas con triplay
- Se debe disponer de iluminación 500 Lx a 1mt del piso
- Energía eléctrica un mínimo de 2 circuitos de 120V, 20A
- HVAC, para mantener las condiciones iguales a las oficinas adyacentes

# TIA/EIA - 569-A

## CUARTOS DE EQUIPO

- Espacio centralizado para equipo de telecomunicaciones
- Evite lugares que puedan limitar la expansión
- Debe ser diseñado para un área que pueda dar servicio a los equipos que contendrá, si se desconocen los equipos se deberá considerar  $0.07\text{m}^2$  por cada  $10\text{m}^2$  de área de trabajo, tendrá un mínimo de  $14\text{m}^2$

# TIA/EIA - 569-A

## CUARTOS DE EQUIPO

- Debe conectarse a la ruta del cableado vertical
- Altura mínima de 2.44 sin obstrucciones
- Deben disponer de iluminación, 500Lx a 1 Mts del piso



# TIA/EIA - 569-A

## CUARTOS DE EQUIPO

- Energía eléctrica, depende del cálculo de cargas.
- HVAC 24hrs, 365días al año para mantener una temperatura ente 18C y 24C con humedad relativa entre 30% y 55%

# TIA/EIA - 569-A

## ACOMETIDAS

- Consiste en la entrada de servicios de telecomunicaciones al edificio
- Puede contener rutas de cableado vertical a otros edificios en ambientes tipo campus

# TIA/EIA - 569-A

## ACOMETIDAS

- Métodos básicos para entrar al edificio:
  - Subterráneo
  - Enterrado
  - Aéreo

# TIA/EIA - 569-A

## ACOMETIDAS

- Subterráneo
  - Consiste en un conduit, un ducto, y una canal
  - Todos los conduit deben ser de 4 pulgadas
  - La profundidad es determinada por los códigos locales
  - Es deseable que la pendiente de desagüe no sea menos de 4" por 100 pies

# TIA/EIA - 569-A ACOMETIDAS

- Enterrado Directo
  - Los cables de servicio están enterrados sin protección adicional
  - Realizado por medio de zanjas, agujeros taladrados o arado

# TIA/EIA - 569-A

## ACOMETIDAS

- Aérea
  - Consiste en postes, líneas de soporte para cables y sistemas de apoyo
  - Otras consideraciones

# TIA/EIA - 569-A

## ACOMETIDAS

- Punto de entrada
  - Punto de penetración del cimiento de la pared
  - Se debe utilizar mínimo una ruta de conduit o manga metálica de 4 pulgadas
  - Se limita la longitud del cable exterior no aprobado para interiores a 15 m (NEC, NOM-001 Art 800-50)

# TIA/EIA - 569-A

## ACOMETIDAS

- El conduit debe penetrar un mínimo de 24" más allá de los cimientos del edificio
- El conduit debe tener una pendiente hacia el exterior



# TIA/EIA - 569-A

## ACOMETIDAS

- Espacio para la entrada de servicios
  - Provee espacio para la terminación de cable de entrada y el cableado vertical
  - Debe ser situado tan cerca como sea posible del punto de demarcación del edificio