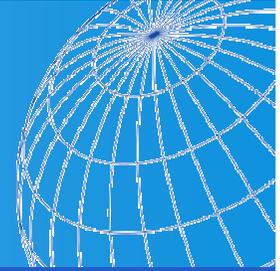
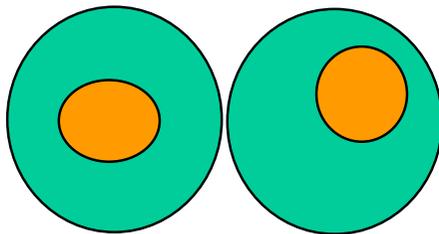


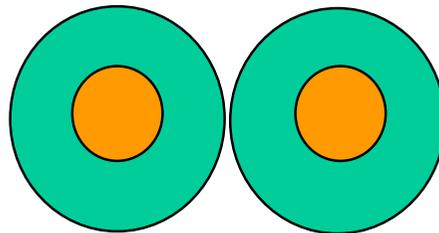
Construcción del Par Trenzado



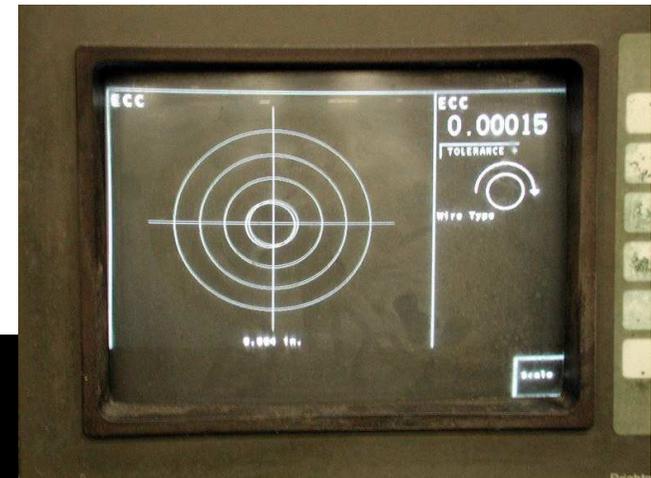
- Precauciones en los conductores de cobre :
 - Sección totalmente circular
 - Conductores SIN empalmes
- Aislamiento preciso :
 - Verificación de la concentricidad del conductor usando Medidor de Simetría sobre dos ejes
 - +/- 4µm



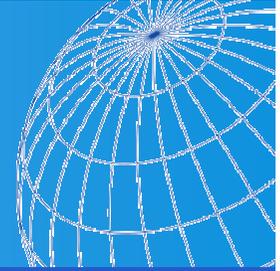
Asimétrico



Simétrico



Factor de Trenzado



Tipos de Trenzado:

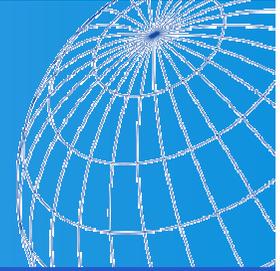
● Trenzado Primario

- Es el trenzado aplicado a cada uno de los pares que conforman el cable.

● Trenzado Secundario

- Es el trenzado que se aplica entre los cuatro pares que forman el cable.

Las Categorías



- Las categorías fueron desarrolladas para suministrar un estándar que defina el ancho de banda y características técnicas mínimas de los componentes.
 - Categoría 3 16Mhz
 - Categoría 4 20Mhz
 - Categoría 5 100Mhz
 - Categoría 5e 100Mhz
 - Categoría 6 250Mhz

Ancho de Banda & Vel. Datos



Ancho de Banda

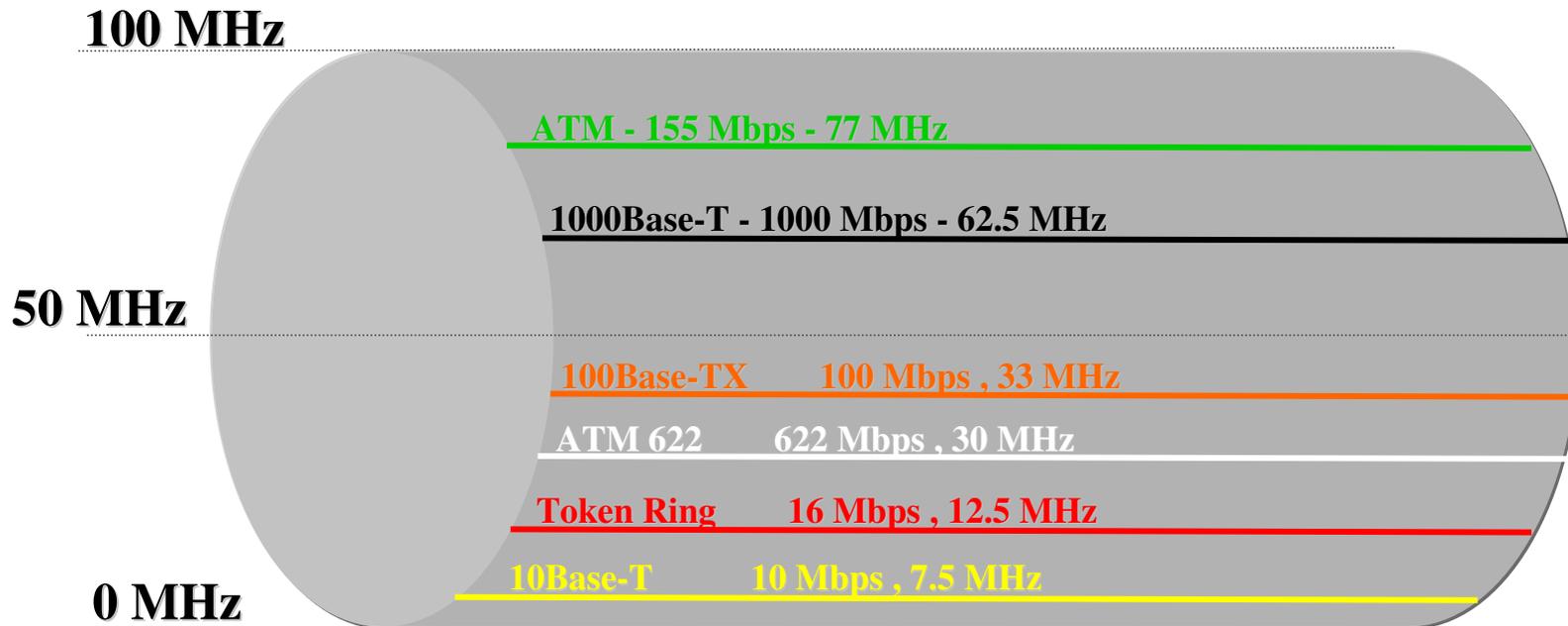
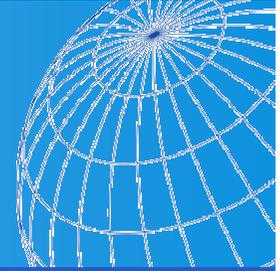
- Rango de frecuencias de un medio de transmisión
- Se expresa en MegaHércios (MHz)

Velocidad de Datos

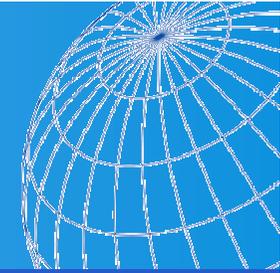
- Velocidad de transmisión digital para un sistema o protocolo (ej, Ethernet)
- Se expresa en Megabits por segundo (Mbps)

Cual es la Diferencia entre Megahercios y Megabits?

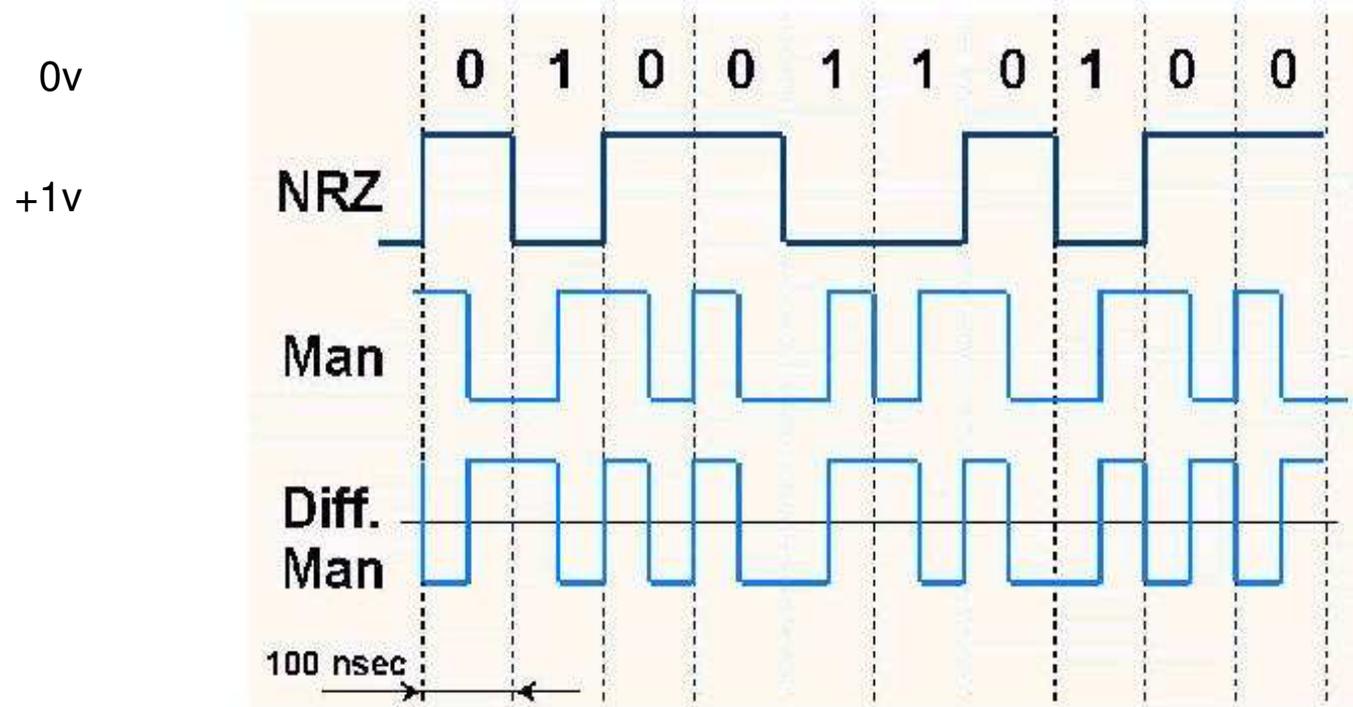
Megahercios vs. Megabits



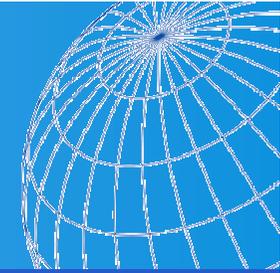
Codificación de la Señal



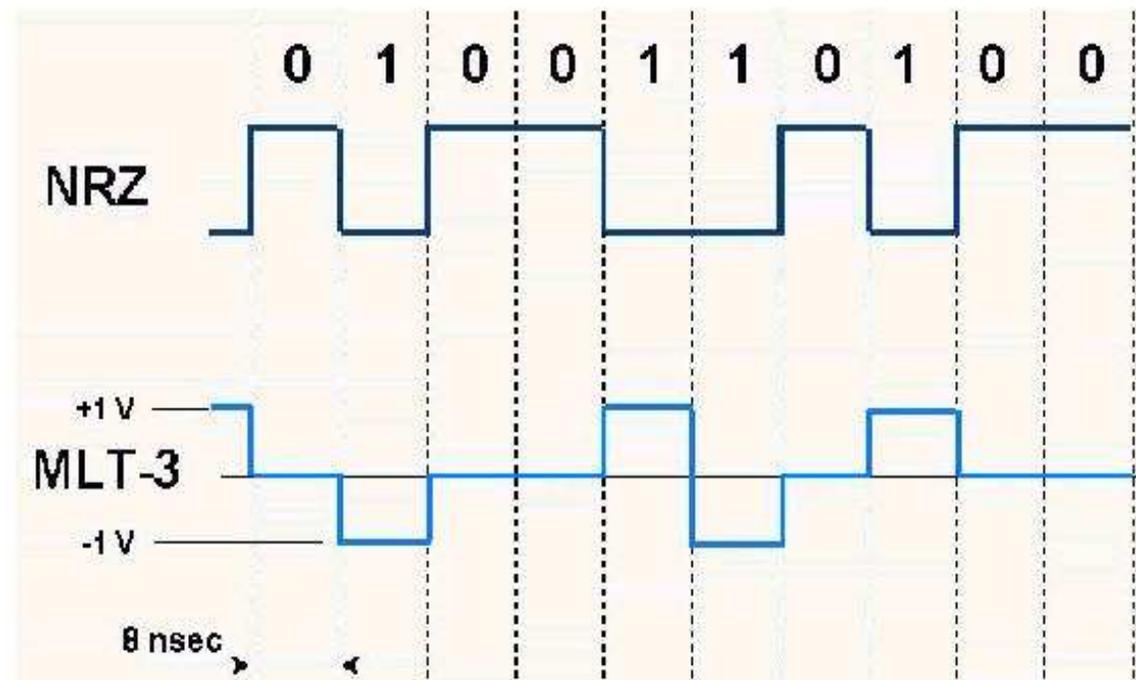
Digital Signal Encoding



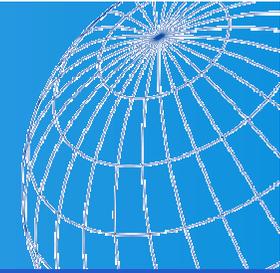
100BASE-TX



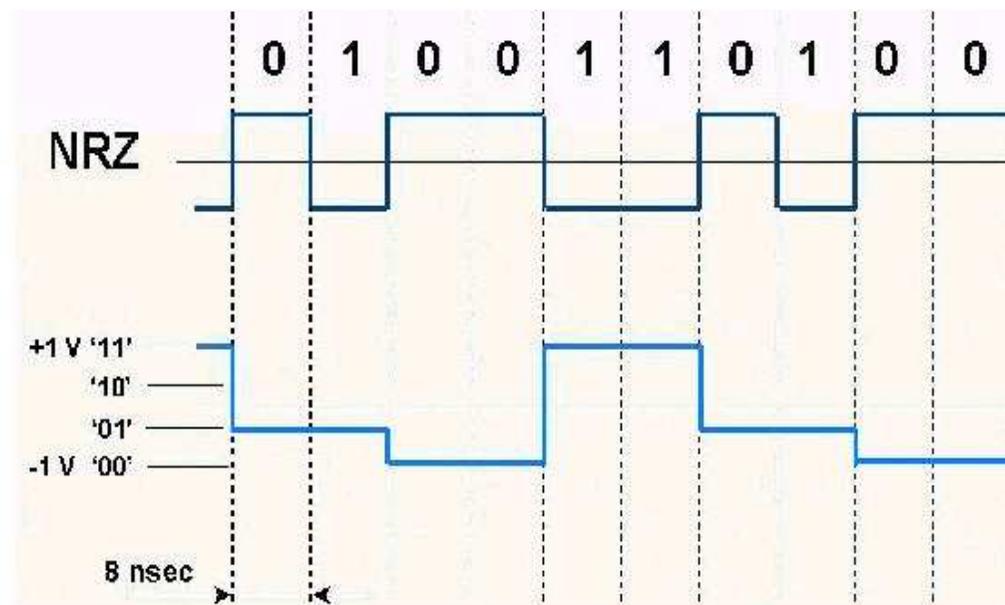
100BASE-TX Signal Encoding



1000BASE-T

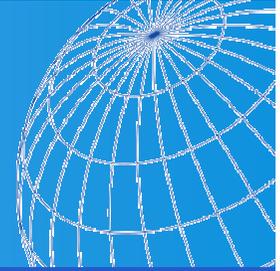


Four-level Signal Encoding



This is an example of what a four-level encoding scheme might look like. Remember this illustrates the type of signal encoding used in 1000BASE-T. The real encoding system is called PAM-5, which is a five-level system.

Tipos de Líneas de Transmisión



Clasificación de las Líneas de Transmisión:

- **Simple**

- Transmisión en una dirección



- **Half-Duplex**

- Transmisión en ambas direcciones, pero sólo una dirección al mismo tiempo



- **Full-Duplex**

- Transmisión en ambas direcciones y al mismo tiempo

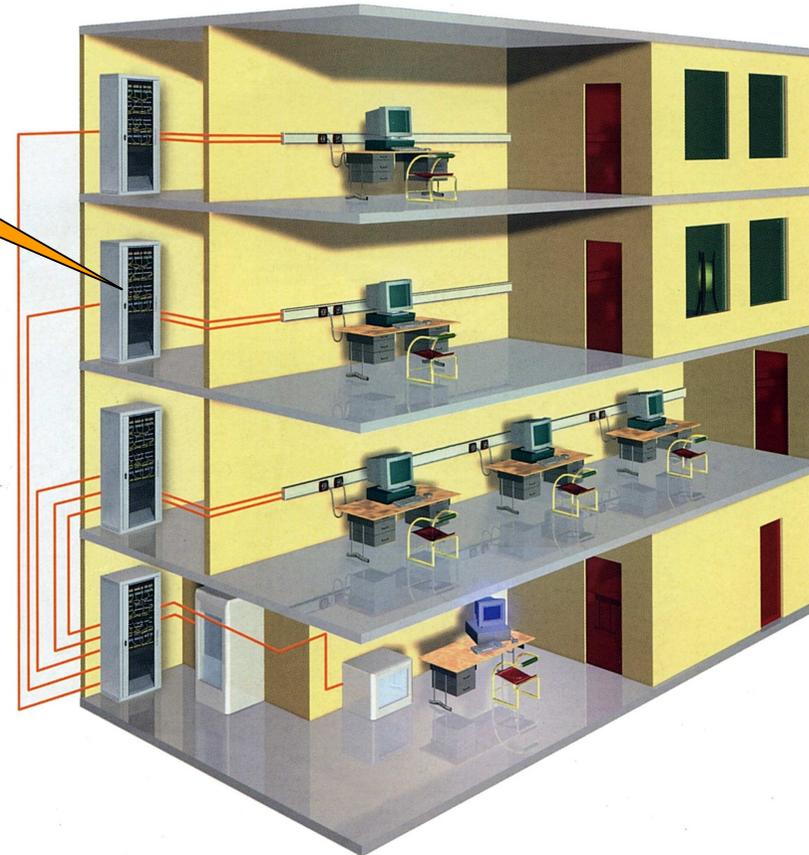


Acrónimos ...Telecommunications Room: TR

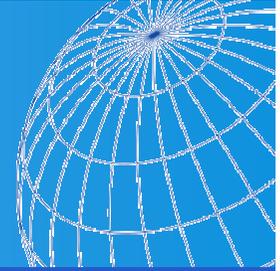


TR

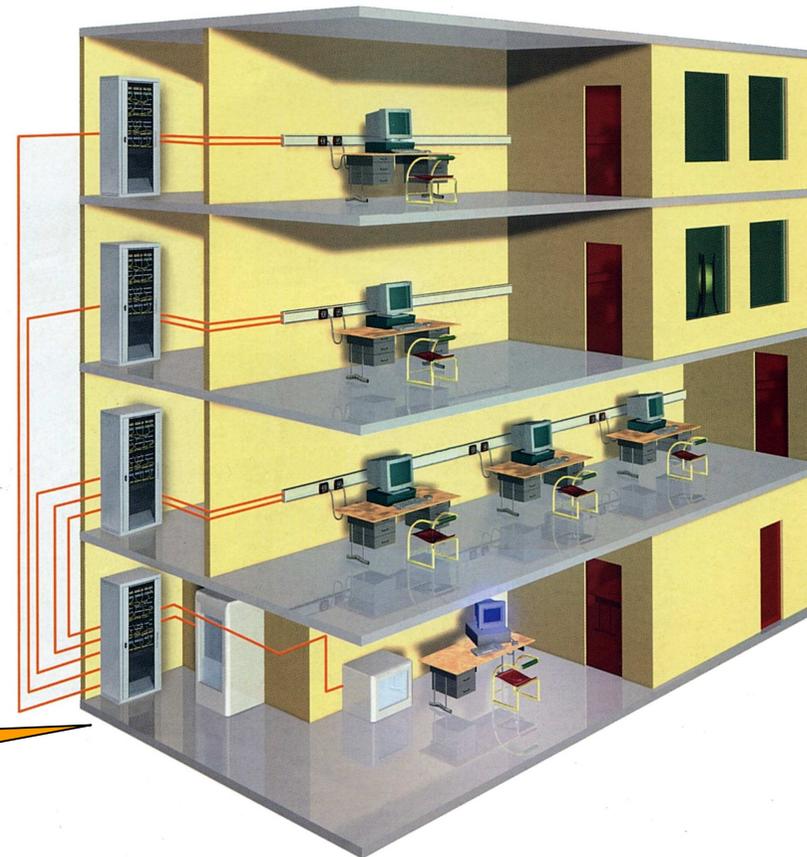
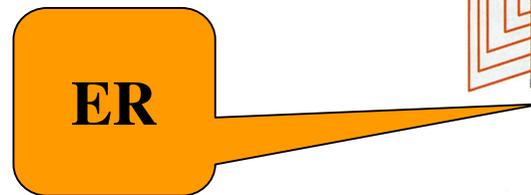
Espacio utilizado para la instalación de las terminaciones del cableado horizontal. El standard EIA/TIA 568B define este espacio como Telecommunications Room (TR).



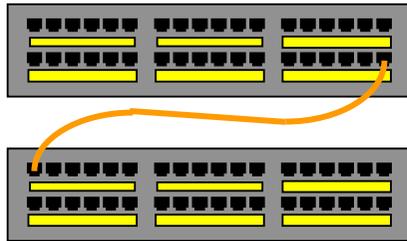
Acrónimos...Equipment Room: ER



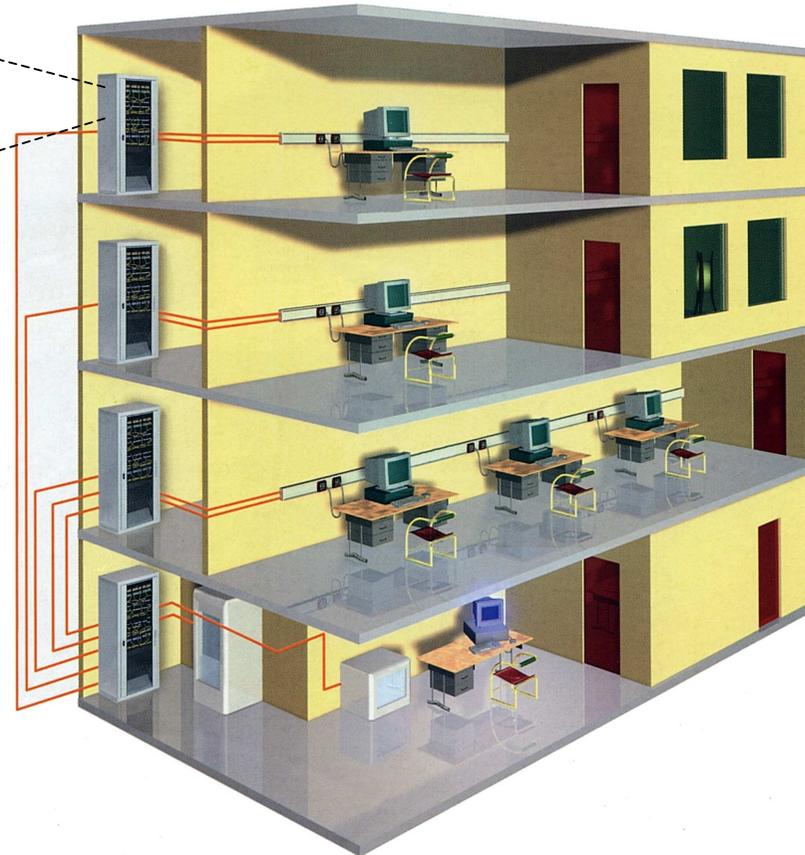
Espacio utilizado para la instalación de las terminaciones del cableado troncal y para la instalación de los principales equipos de telecomunicaciones (PABX, SERVER, ETC.)



Acrónimos...Horizontal Crossconnect: HC (FD)



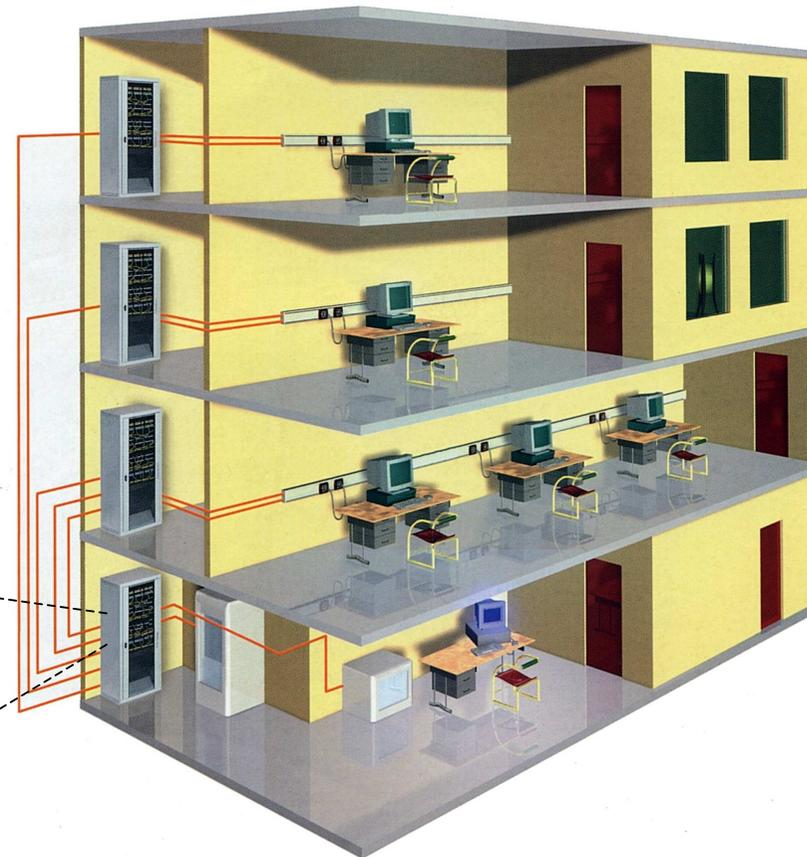
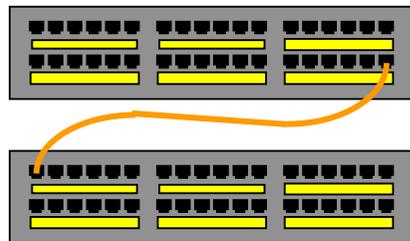
**Componente de terminación (panel de conmutación, bloque 110) utilizado para la conexión del cableado horizontal y del cableado troncal.
La ISO/IEC 11801 define el distribuidor de planta como Floor Distributor (FD).**



Acrónimos...Main Crossconnect: MC (CD)

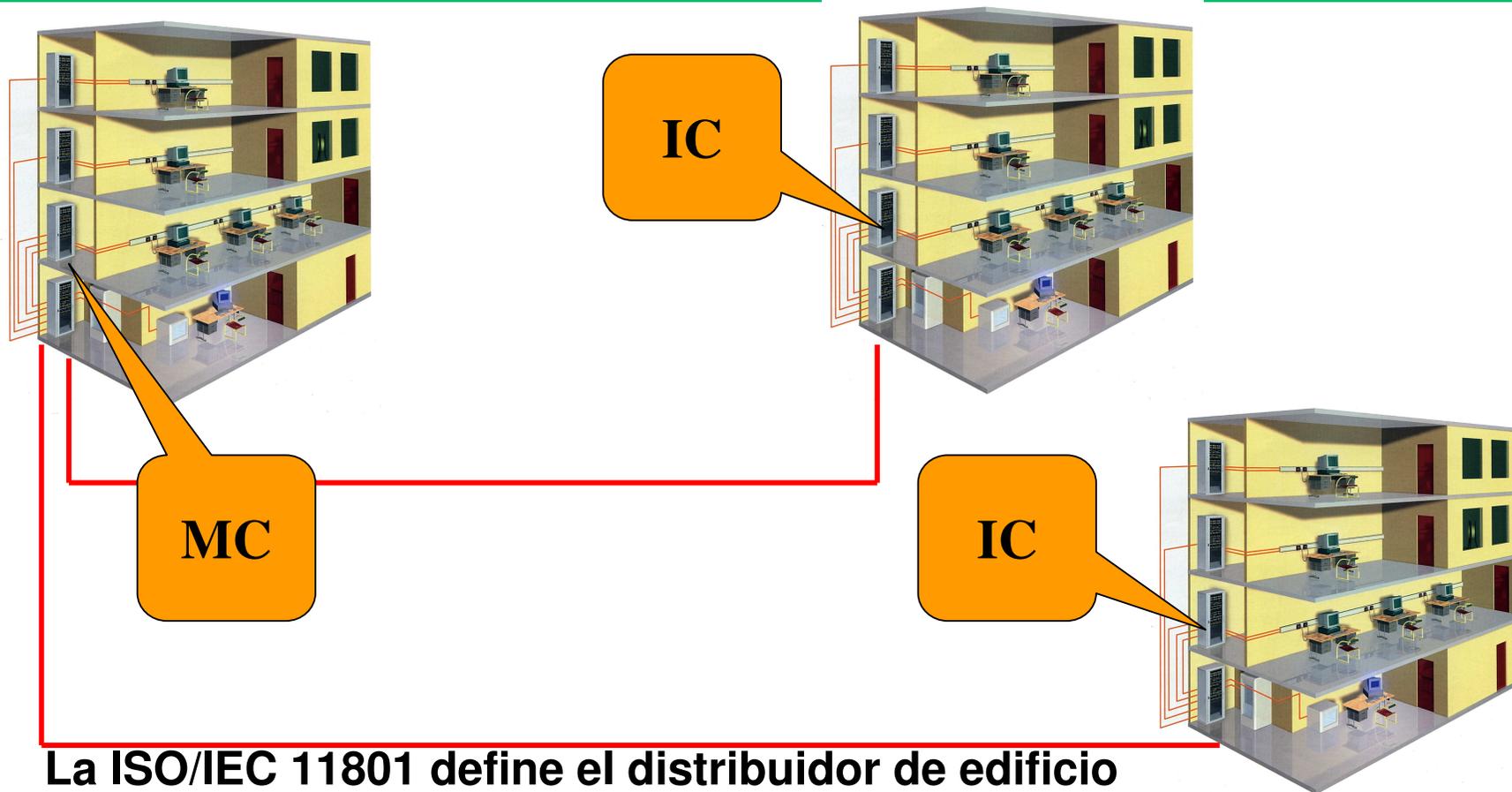


Componente de terminación (panel de conmutación, bloque 110) utilizado para la conexión del cableado troncal y la conexión de los aparatos de telecomunicaciones. La ISO/IEC 11801 define el distribuidor de campus como Campus Distributor (CD).



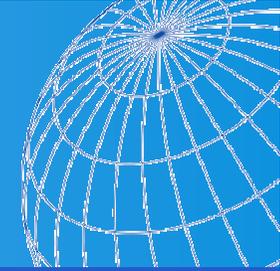
Acrónimos...Intermediate Cross-connect:

IC (BD)

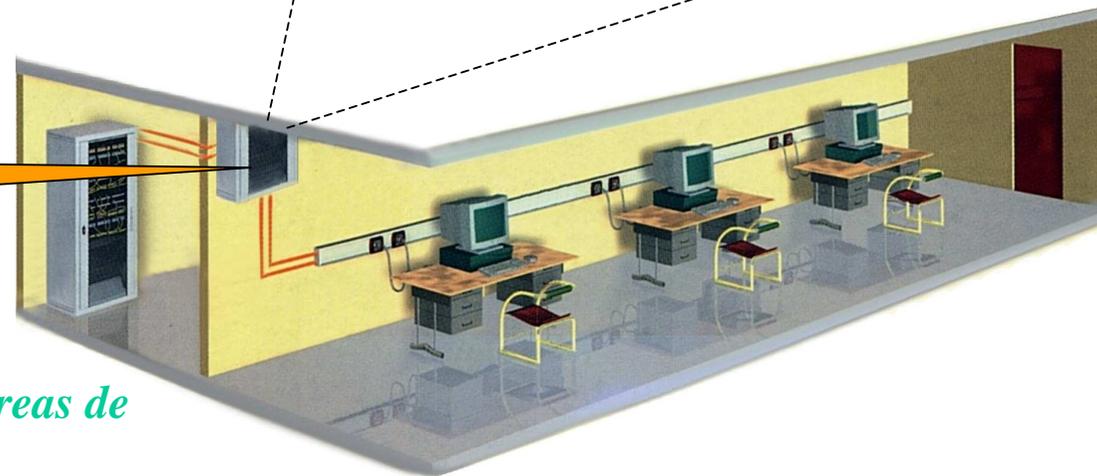


La ISO/IEC 11801 define el distribuidor de edificio como Building Distributor (BD).

Acrónimos...Consolidation Point: CP

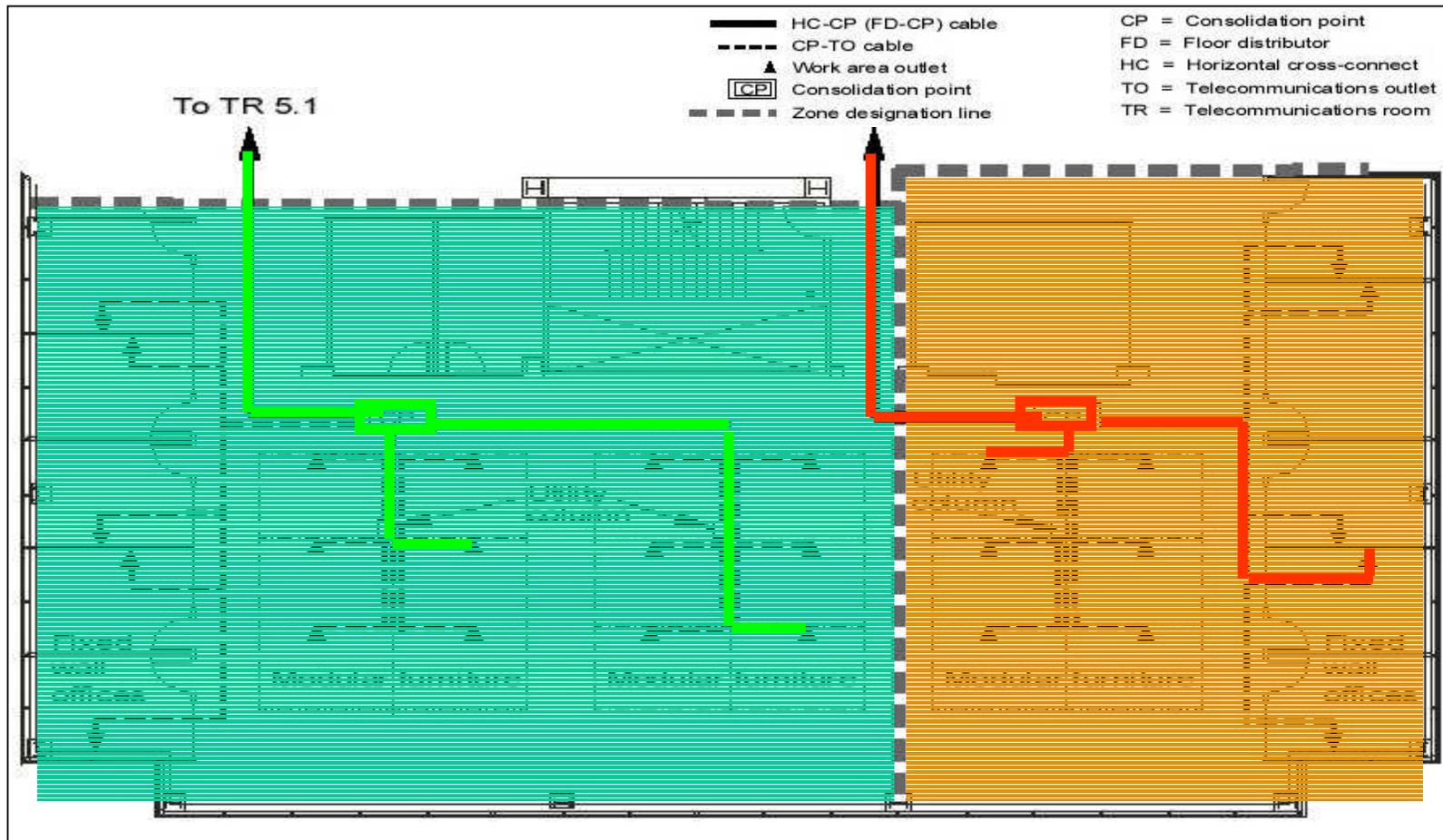


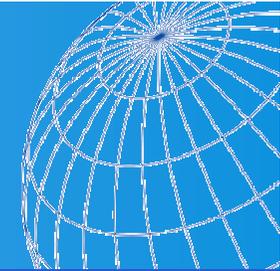
Interconexión adicional utilizada como parte del cableado horizontal para simplificar los cambios y movimientos de los puestos de trabajo.



Debe servir como mucho a 12 áreas de trabajo

Acrónimos...Consolidation Point: CP



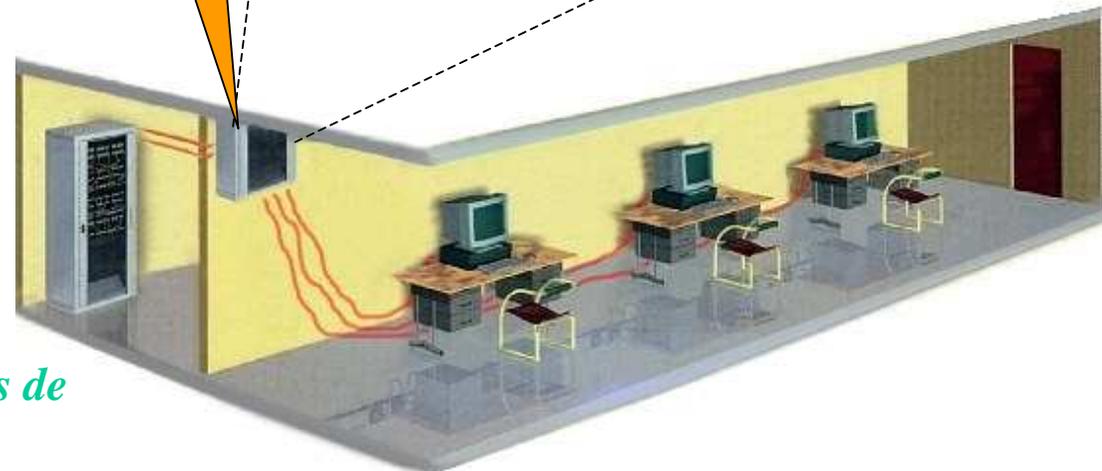


**Multi User
Telecommunications
Outlet Assembly.**

MUTOA

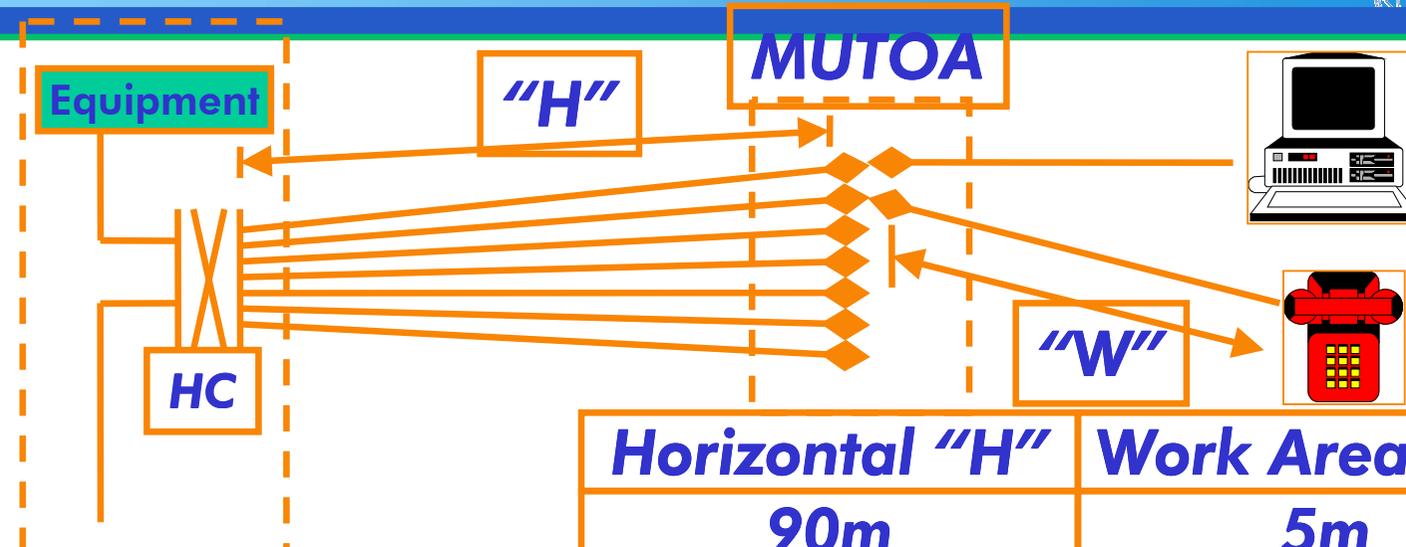
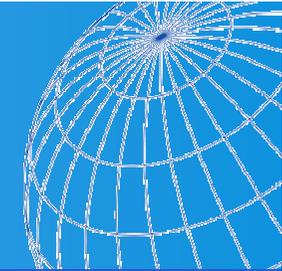


**Utilizado cuando los
cambios y movimientos
se realizan con mucha
frecuencia.**



*Debe servir como mucho a 12 áreas de
trabajo*

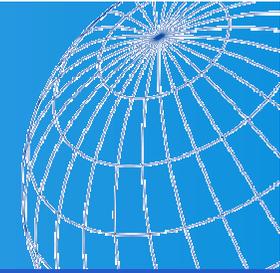
Acrónimos...MUTOA



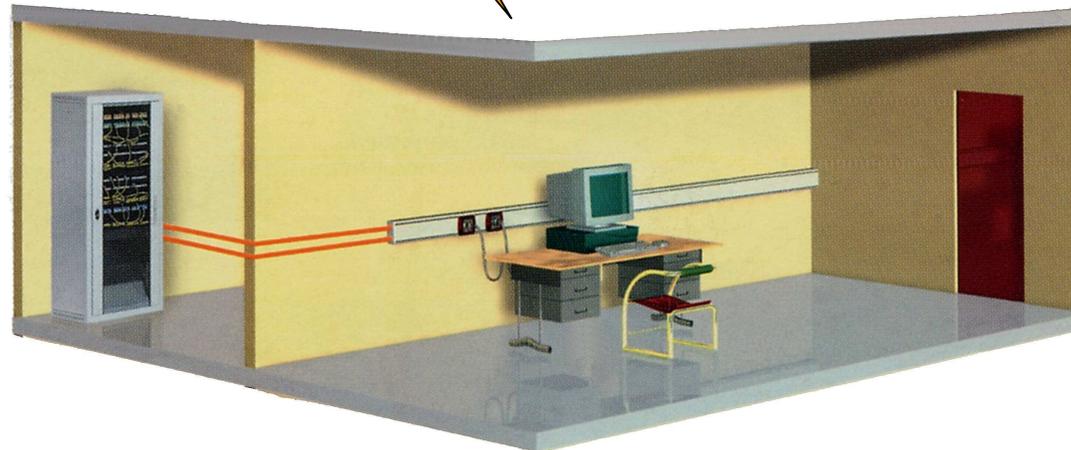
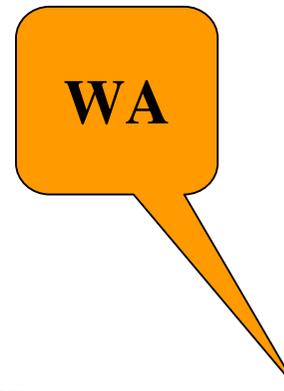
Horizontal "H"	Work Area "W"
90m	5m
85m	9m
80m	13m
75m	17m
70m	22*m

* 20 mts según EN 50173-1:2002

Acrónimos...Work Area: WA



Espacio donde los usuarios trabajan con los equipos de telecomunicaciones (PC, telefono, FAX, etc.)





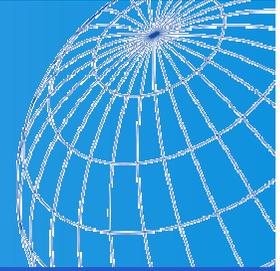
ESTÁNDARES Y ORGANISMOS REGULADORES



THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE

 **ORTRONICS®**

Que son los Estándares...



- ESTANDAR o normativa sobre cableado
(Recomendaciones vinculantes sobre las prestaciones del sistema pero NO vinculantes jurídicamente).
- Leyes y Normas. Son emitidas por agencias competentes
-Ministerios o entidades de normalización
(Uso Obligatorio, control por los organismos, sanciones).



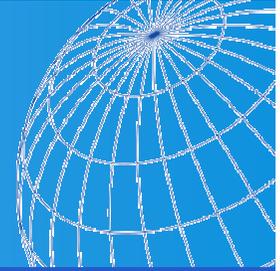
Telecommunications Industry Association / Electronic Industries alliance

ANSI encargó el desarrollo de los estándares para la industria de las telecomunicaciones, tal como el estándar **ANSI/TIA/EIA 568**, de 1985.

www.tiaonline.org

www.eia.org

TSBs



Telecommunications Systems Bulletin

Los TSB son documentos que contienen una serie de datos de ingeniería o información de uso técnico. Los representan documentos técnicos que completan las recomendaciones de los estándares. Un óptimo ejemplo de TSB son los TSB 67 & TSB 95 para el testeado de componentes instalados y el TSB 75 para la realización de oficinas “open space”.

www.tiaonline.org

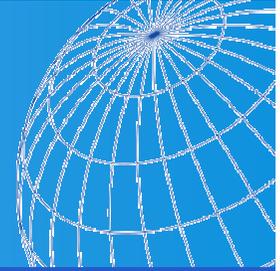


BICSI una asociación de telecomunicaciones

- Originalmente constituida como Building Industry Consulting Service International
- Asociación de telecomunicaciones “sin ánimo de lucro” fundada en 1974 como organización profesional para realizar actividades de consultoría en el mundo de la telefonía y el cableado en edificios inteligentes
- BICSI organiza cursos, conferencias, publicaciones técnicas y programas de cualificación para formar a los profesionales que operan dentro del mundo de las telecomunicaciones y el cableado.

www.bicsi.org

RCDD / LAN Specialty / OSP Specialty



Registered Communications Distribution Designer / Local Area Network Specialty OutSide Plant Specialty

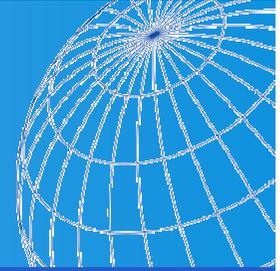
Programa de cualificación profesional de BICSI. Se obtendrán significativos conocimientos sobre las problemáticas de protección e instalación de los sistemas de telecomunicación. El programa RCDD está reconocido internacionalmente como sinónimo de calidad y elevada experiencia.

www.bicsi.org



MIS
M

MEMBER



Institute of Electrical and Electronics Engineers, inc.

- Organización privada Americana de ingenieros eléctricos y electrónicos
- Entre otros asuntos la IEEE desarrolla los estándares para las redes locales que operan sobre sistemas de cableado estructurado. Ethernet (IEEE/ 802.3) y Token Ring (IEEE/ 802.5) son frutos del IEEE.

www.ieee.org



International
Organization for
Standardization



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия



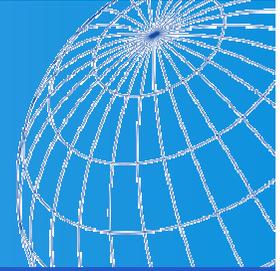
International organization for Standardization / International Electrotechnical Commission

Ambas organizaciones desarrollan y definen **estándares de cableado estructurado**.

11801 es un estándar internacional para los sistemas de cableado estructurado.

www.iso.ch

www.iec.ch

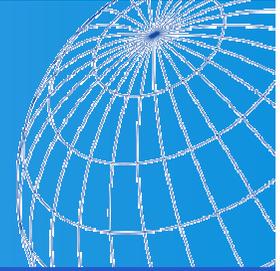


Comité Europeo de Normalización Electrotécnica

Organización Europea de Estandarización, encargada de desarrollar estándares locales o amoldar otros estándares al mercado europeo.

EN 50173 y EN50174 son estándares europeos para los sistemas de cableado estructurado.

www.cenelec.org



Underwriters Laboratories

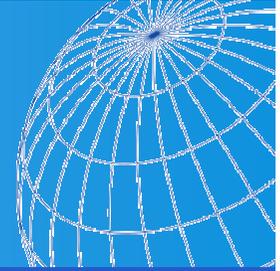
Compañía de certificación y testeo independiente, que garantiza la seguridad de los productos que certifican.

Fundada en 1894 en USA, y actualmente han testeado más de 17 billones de productos en todo el mundo.

www.ul.com

THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE





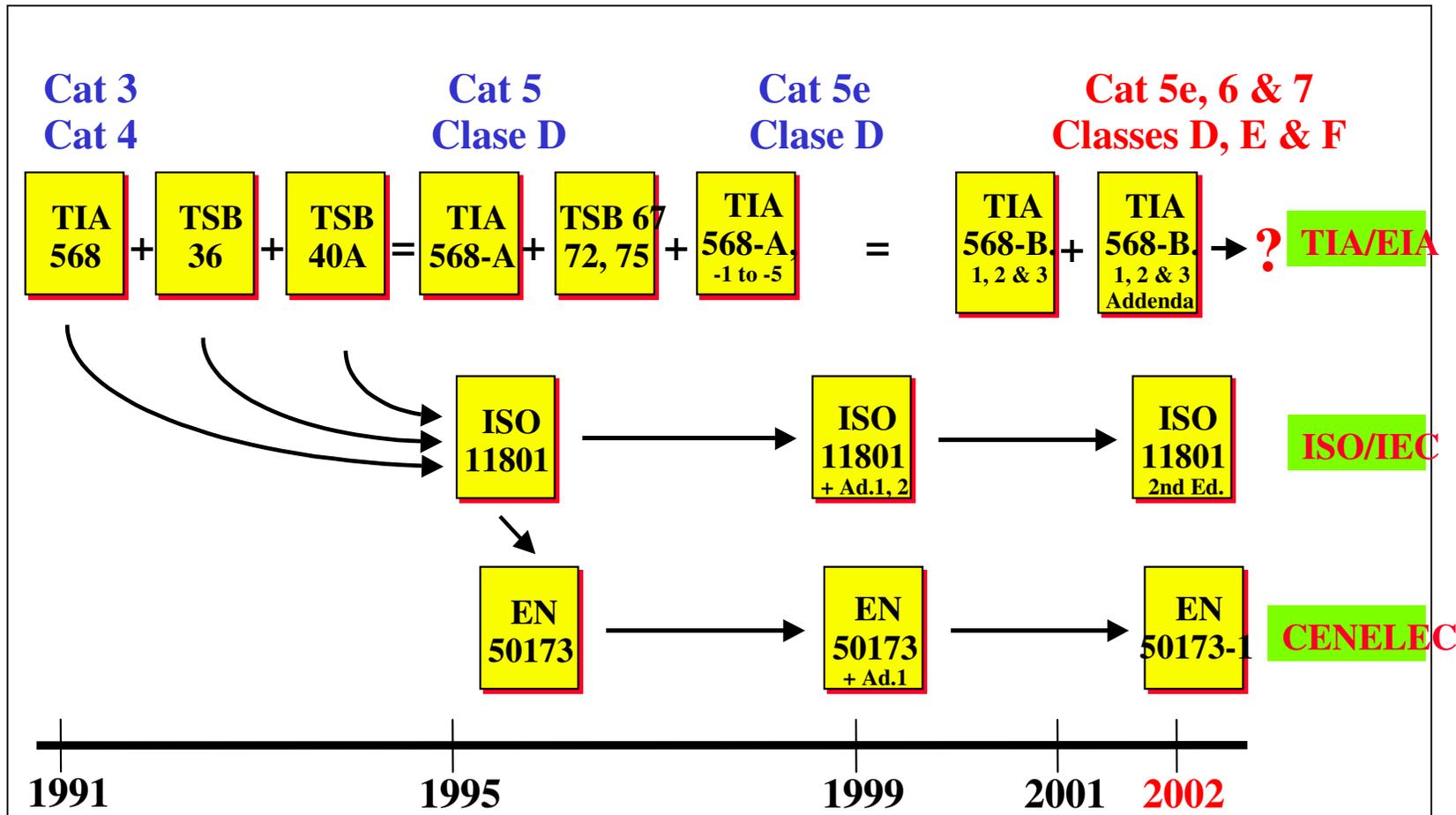
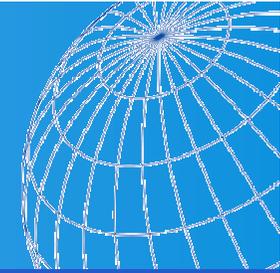
Electrical Testing Laboratories / Laboratorios de Testeo Eléctrico

Laboratorios de testeo independientes, que garantizan, bajo alguno de sus programas (ETL testing, ETL Verified, VIP1000, VIP2000), que los productos testeados cumplen con los criterios de calidad exigidos.

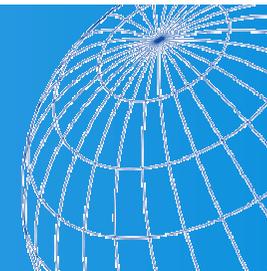
ETLverified da una garantía para el usuario final que los productos tienen una trazabilidad de calidad.

www.etlcable.com

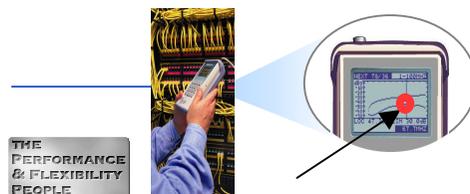
Evolución histórica



Comparativa entre Estándares



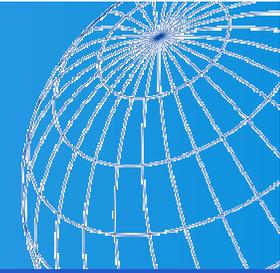
	ANSI/EIA/TIA 568B	ISO/IEC 11801 : 2002	CENELEC EN 50173 : 2002
Cable Balanceado 100 Ohm	Reconocido	Reconocido	Reconocido
Cable Balanceado 120 Ohm	No Reconocido	No Reconocido	No reconocido
Cable STP de 150 Ohm	No Reconocido	No Reconocido	No reconocido
Fibra multimodo de 50/125	Reconocido	Reconocido	Reconocido
Fibra multimodo de 62.5/125	Reconocido	Reconocido	Reconocido
Fibra Monomodo	Reconocido	Reconocido	Reconocido
Categorías de los Componentes	Categoría 3, 5E, 6	Categoría 3, 4, 5, 5E, 6, 7	Categoría 3, 4, 5, 5E, 6, 7
Especificaciones de los enlaces y canales	Categoría 3, 5E, 6	Clase A, B, C, D, E, F	Clase A, B, C, D, E, F
Tipos de Troncal	100 Ohm, Fibra multimodo, Fibra monomodo (la elección puede depender de la aplicación)	100 Ohm, Fibra multimodo, Fibra monomodo (la elección puede depender de la aplicación)	100 Ohm, Fibra multimodo, Fibra monomodo (la elección puede depender de la aplicación)
Tipos de Cable Horizontal	100 Ohm, Fibra multimodo (la elección no depende de la aplicación)	100 Ohm, Fibra multimodo (la elección no depende de la aplicación)	100 Ohm, Fibra multimodo (la elección no depende de la aplicación)



THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE



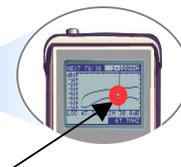
Comparativa entre Estándares



	ANSI/EIA/TIA 568B	ISO/IEC 11801 : 2002	CENELEC EN 50173 : 2002
Recomendaciones del cable TO	1º TO: 100 Ohm Cat 5E ó superior 2º TO: 100 Ohm Cat 5E ó superior ó Fibra multimodo 62.5 ó Fibra multimodo 50	1º TO: 100 Ohm Cat 5E ó superior 2º TO: 100 Ohm Cat 5E ó superior ó Fibra multimodo 62.5 ó Fibra multimodo 50	1º TO: 100 Ohm Cat 5E ó superior 2º TO: 100 Ohm Cat 5E ó superior ó Fibra multimodo 62.5 ó Fibra multimodo 50
Configuración de salida con par trenzado	T568A y T568B	4 pares	4 pares
Atenuación del latiguillo	hasta 120% del cableado horizontal permitido	Hasta el 150% del cableado horizontal permitido	Hasta el 150% del cableado horizontal permitido

NOTA: Las diferencias entre estándares se encuentran resaltadas

THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE



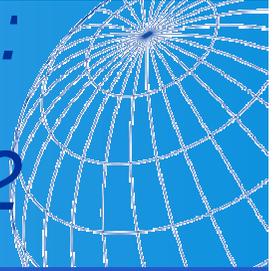
Estandares sobre Cableado



- **ISO/IEC 11801: 2002** **Cableado Genérico en las instalaciones del Cliente**
- **CENELEC EN 50173: 2002** **Información Tecnológica, Sistemas de Cableado Genéricos**
- **CENELEC EN 50174-1,-2,-3** **Información Tecnológica, Instalación de Cableado**
- **ANSI/TIA/EIA 568-B.1.B.2, B.3** **Cableado en Edificios Comerciales**
- **ANSI/TIA/EIA 569-A** **Canaletas & Espacios**
- **ANSI/TIA/EIA 758** **Cableado en Planta Externa**
- **ANSI/TIA/EIA 607-A (EN 50310)** **Apantallamiento y Puesta a Tierra**
- **ANSI/TIA/EIA 606-A** **Sistemas de Administración**

El Estándar Internacional ISO:

ISO/IEC 11801-2002



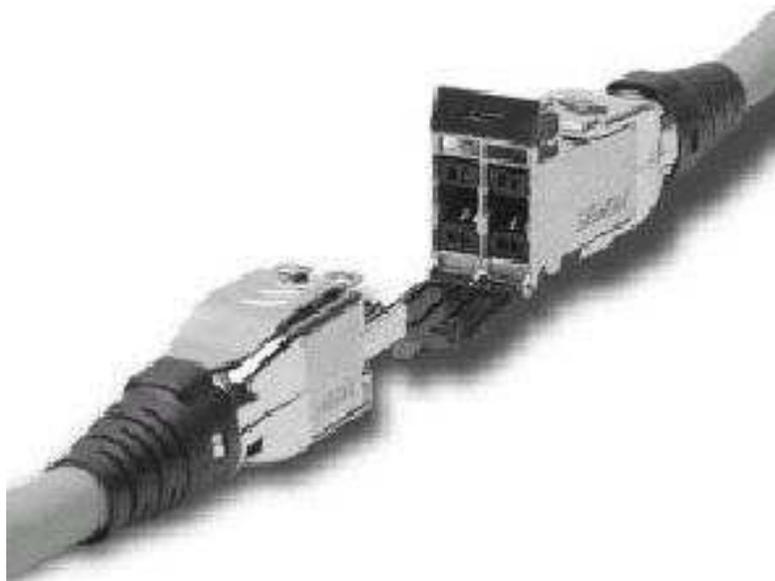
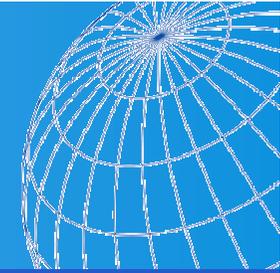
- Estándar internacional que equivale al TIA-568B.
- La nueva revisión fué publicada en Septiembre del 2002.
- Especifica **Clases** tanto para cobre como fibra
- Especifica **Categorías** para **componentes** tal como cable y conectores.

ISO 11801 - 2002



- Clase D ha sido actualizado para equivaler a la Cat5e de la TIA.
- Clase E (categoria 6) requiere un ACR positivo hasta 200 MHz y los componentes son especificados hasta 250 MHz.
- Clase F (categoria 7) requiere 4 pares, individualmente apantallados con una malla total.
- Clase F conector tiene dos opciones, una es el conector “GG45” retrocompatible con el RJ-45 y otra es el conector “Tera”

ISO 11801 - 2002

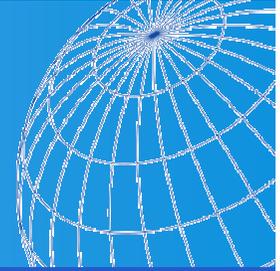


Conector TERA de Siemon



Conector GG45 de Nexans

ISO 11801 - 2002



- Especifica categorías para FO:
 - OM1, OM2, OM3 para fibra multimodo
 - OS1 para fibra monomodo

- Especifica las clases de canales en FO:
 - OF-300 - hasta 300 mts
 - OF-500 - hasta 500 mts
 - OF-2000 - hasta 2000 mts

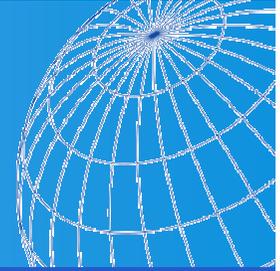


CENELEC

EN 50173-1:2002

CENELEC EN 50173

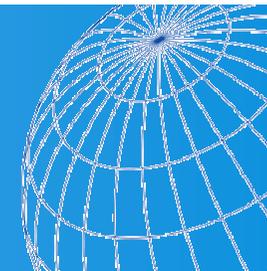
Innovaciones...



- * Sustituye a EN50173:1995/A1:2000 que a su vez sustituía a EN50173:1995
- * Cableados a 150 Ohm se han eliminado
- * Se ha incorporado la Cat6 y Cat7
- * OM1, OM2 y OM3 han sido introducidos
- * Se han modificado los requisitos técnicos del hardware

CENELEC EN 50173

Clases de Sistema de Cableado (cobre)



Enlace o

Canal

Componente

Clase

Frecuencia

Categoría

Clase A

100 kHz

Clase B

1 MHz

Clase C

16 MHz

Categoría 3

Clase D

100 MHz

Categoría 5e

Clase E

250 MHz

Categoría 6

Clase F

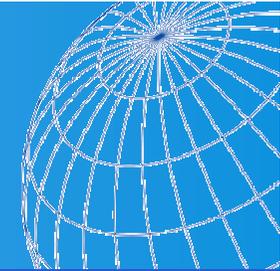
600 MHz

Categoría 7

Las Clases D,E y F deben permitir por cualquiera de sus pares una tensión de hasta 72 Vdc y una corriente de 0,175 A

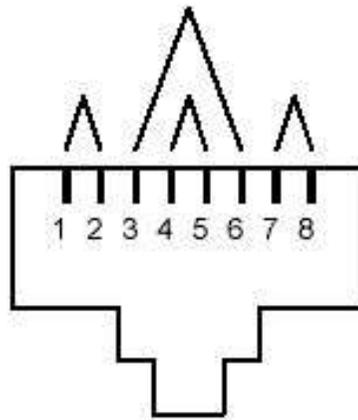
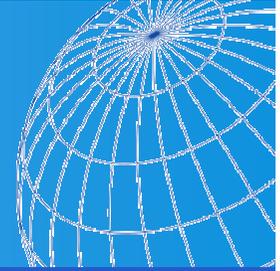
CENELEC EN 50173

Clases de Sistema de Cableado (fibra)

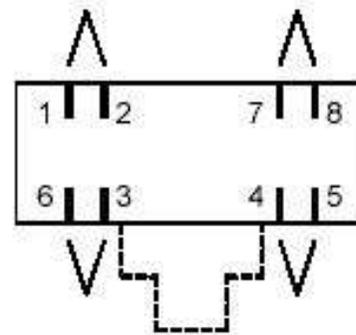


Clase	Máxima Atenuación del Canal (dB)			
	Multimodo		Monomodo	
	850 nm	1300 nm	1310 nm	1550 nm
OF-300	2,55	1,95	1,8	1,8
OF-500	3,25	2,25	2	2
OF-2000	8,5	4,5	3,5	3,5

Pines de Conexión



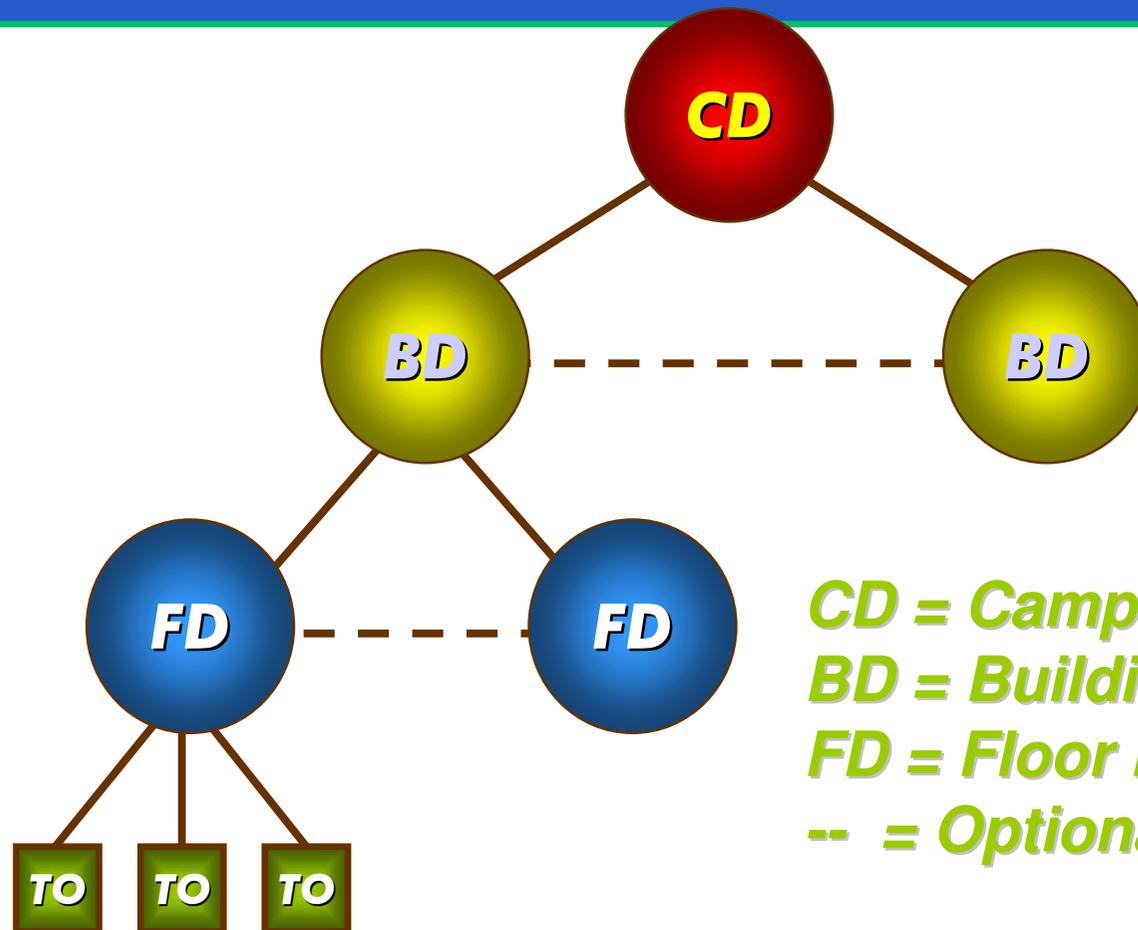
Category 5 and 6
connecting hardware



Category 7
connecting hardware

CENELEC EN 50173

Topología general



CD = Campus Distributor
BD = Building Distributor
FD = Floor Distributor
-- = Optional Cables

Normas Cenelec de acuerdo con la directiva EMC (Compatibilidad Electromagnética)



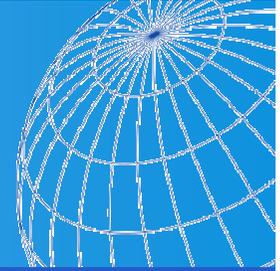
- “El cableado es considerado puramente un sistema pasivo y no puede ser testado individualmente de acuerdo con la EMC” (Según EN 50173-1:2002, punto 4.8)
- EN 50081-1 compatibilidad electromagnética. Norma general de emisión
- EN 50082-1 compatibilidad electromagnética. Norma general de inmunidad
- EN 55022 Límites y métodos de medida de las características de perturbación producidas por aparatos de tecnología de la información.



ANSI/TIA/EIA 568B.1

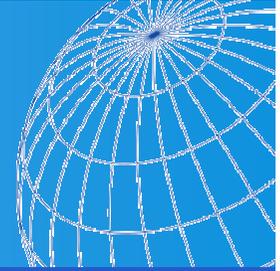
ANSI/EIA/TIA 568B-1

Innovaciones...



- * Aprobado Mayo 2001 por TR-42.1, sustituyendo al 568A
- * Revisado cada 5 años
- * Incorpora los boletines TSB67, TSB72, TSB75, TSB95 y actualiza las normativas 568-A1, A2, A3, A4, A5 y 729.
- * Especificaciones para Cat5E
- * Se incorpora la fibra 50/125 y los conectores SFF
- * Se sustituye TC por TR y BL por PL

Marca del Rendimiento



6

o **"CAT 6"** Para la Categoría 6

5_e

o **"CAT 5e"** Para la Categoría 5E

3

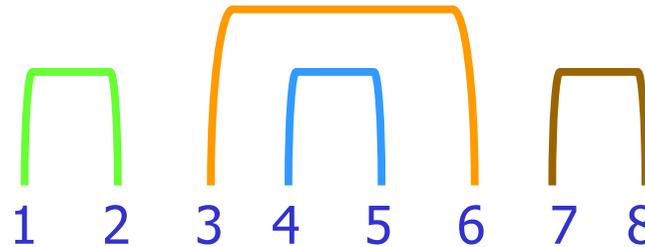
o **"CAT 3"** Para la Categoría 3

La Cat5 ya no está reconocida por el
Standard EIA/TIA 568B

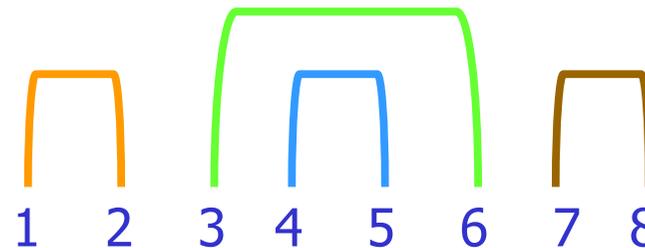
Pines de Conexión



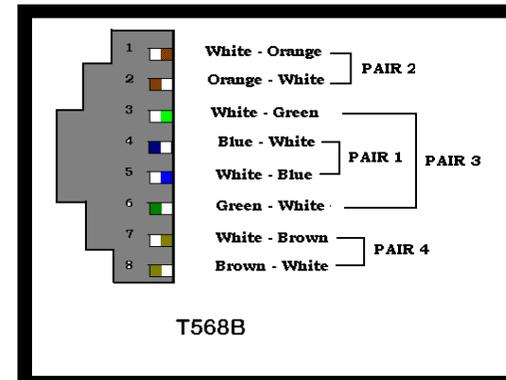
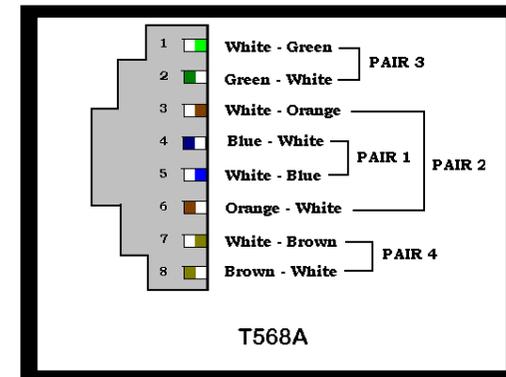
T568A



T568B

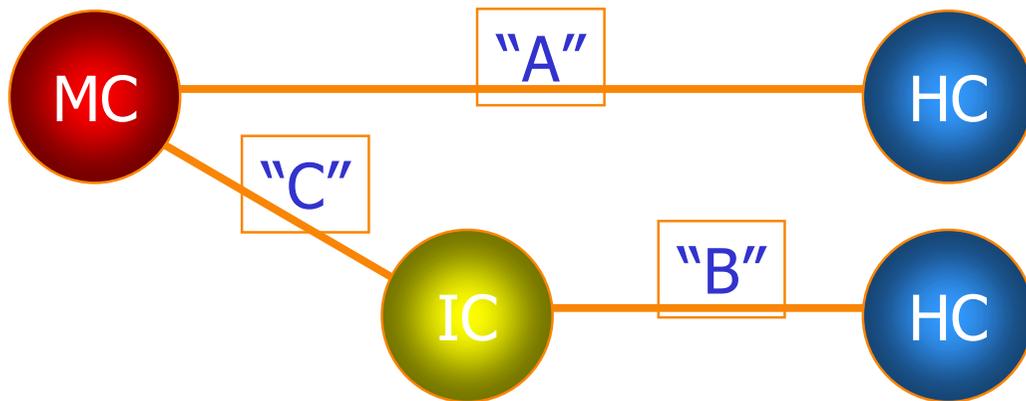


La terminación escogida es tipo IDC, por ser la que garantiza el mejor rendimiento eléctrico de los enlaces de cableado



ANSI/TIA/EIA 568B.1

Distancias Troncales

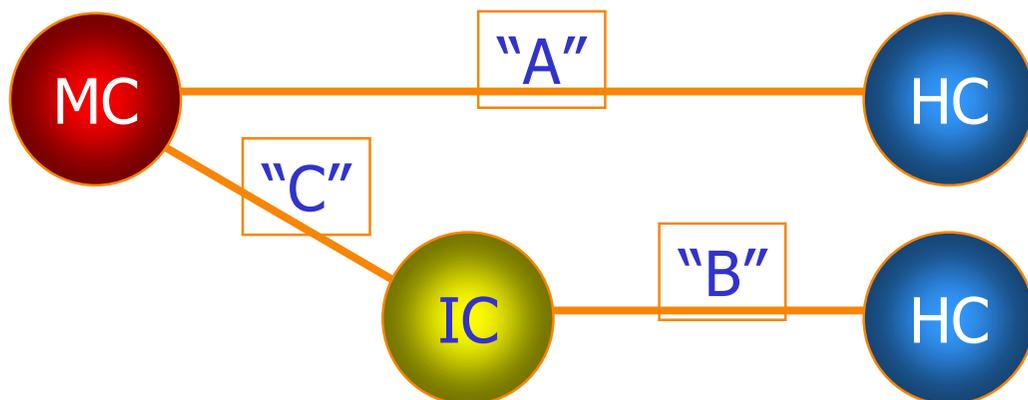
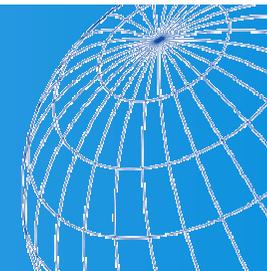


Si se reduce la distancia B, se podrá aumentar la distancia C, sin sobrepasar los máximos que aparecen en la tabla

Aplicaciones de Voz			
Tipo de Medio	"A"	"B"	"C"
UTP cat3, 5e, 6	800 m	300 m	500 m
50/125µm	2000 m	300 m	1700 m
62.5/125µm	2000 m	300 m	1700 m
Monomodo	3000 m	300 m	2700 m

ANSI/TIA/EIA 568B.1

Distancias Troncales

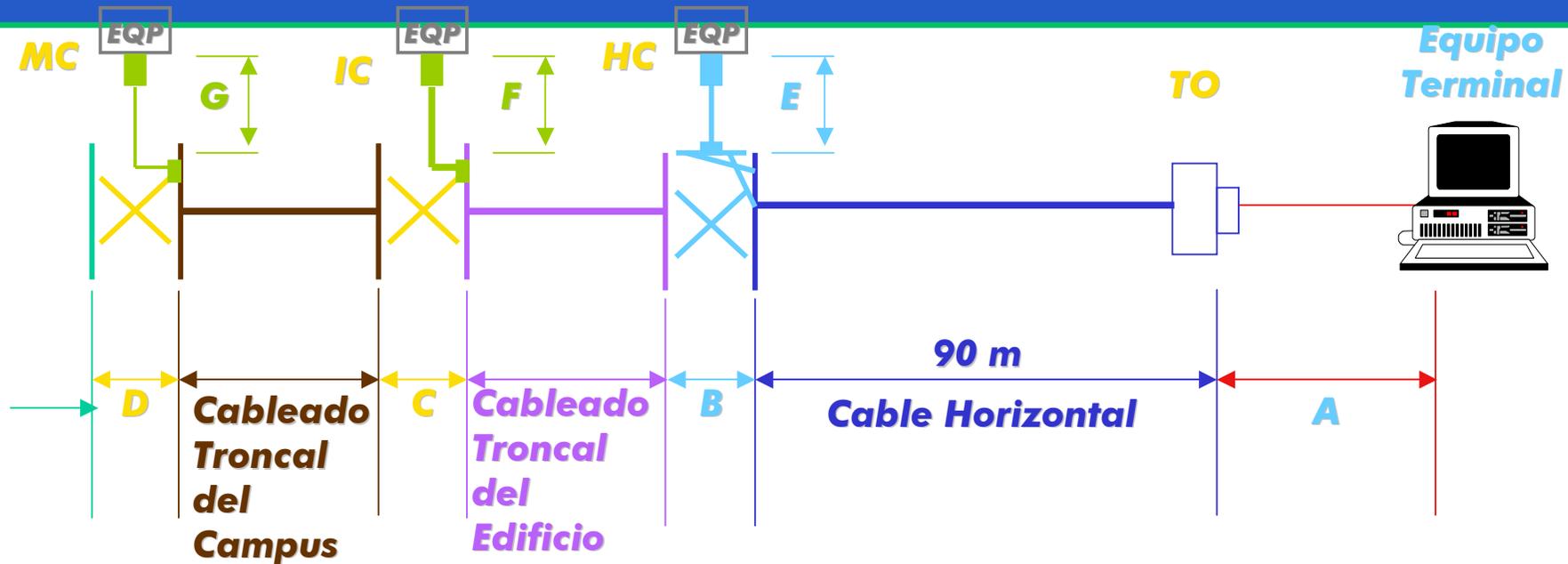
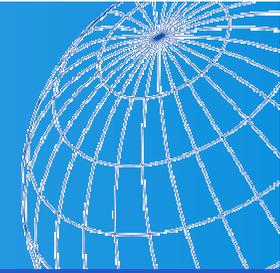


Si se reduce la distancia B, se podrá aumentar la distancia C, sin sobrepasar los máximos que aparecen en la tabla

Aplicaciones de Datos			
Tipo de Medio	"A"	"B"	"C"
UTP/ScTP 5e, 6	90 m	Not Permitted	Not Permitted
50/125µm	2000 m	300 m	1700 m
62.5/125µm	2000 m	300 m	1700 m
Monomodo	3000 m	300 m	2700 m

ANSI/TIA/EIA 568B.1

Latiguillos de Interconexión



$A + B + E \leq 10 \text{ m}$

$C \text{ y } D \leq 20 \text{ m}$

$F \text{ y } G \leq 30 \text{ m}$

EQP

Suma de longitudes de los cables del área de trabajo, cable de equipos y latiguillos (o puentes) en el sistema horizontal

Latiguillo (o puente) en el IC o MC

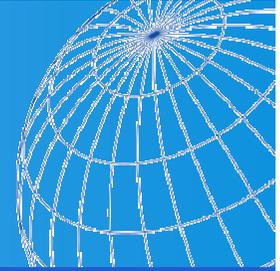
Cables de Equipos en el IC o MC

Equipo para Aplicaciones Específicas

NOTA. Todas las longitudes son longitudes mecánicas

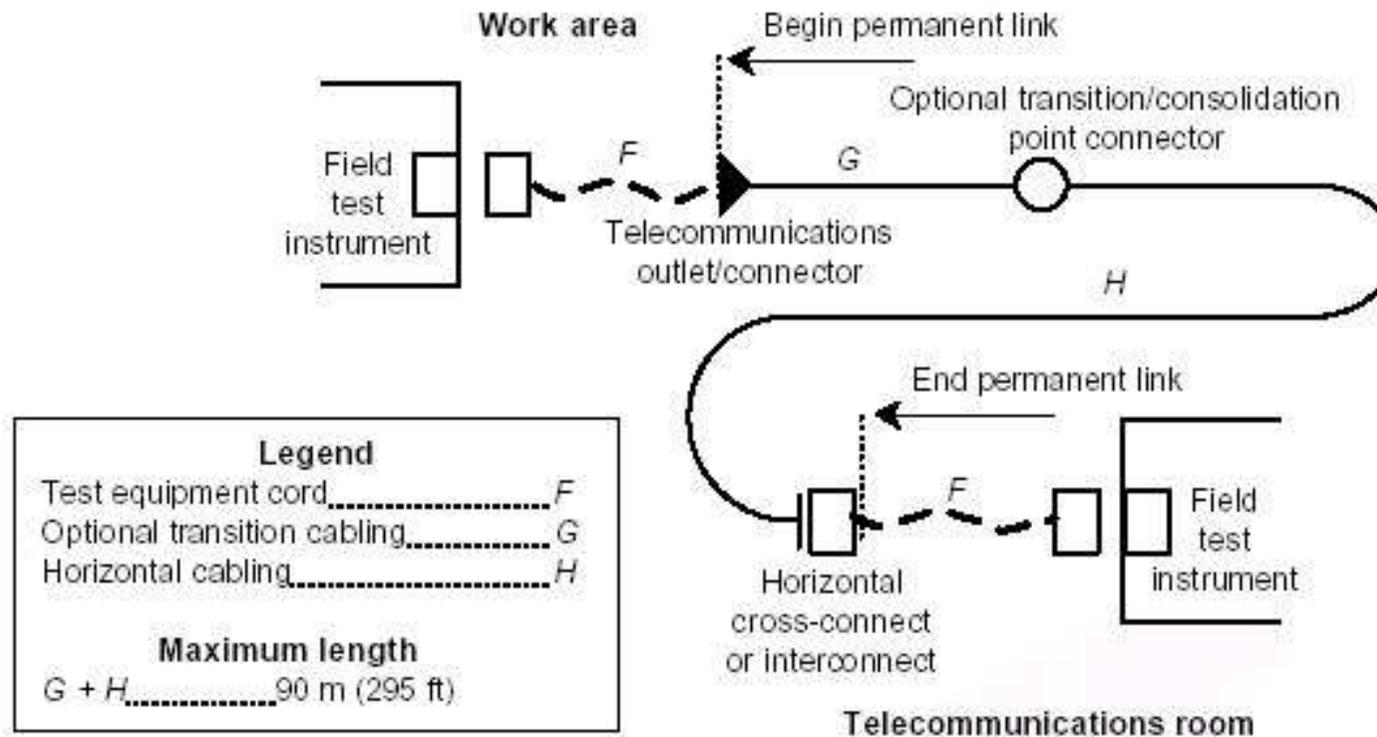
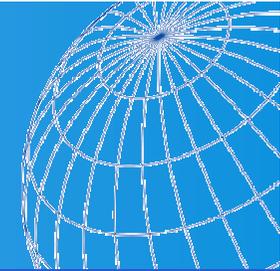
ANSI/TIA/EIA 568B.1

“Troncal”



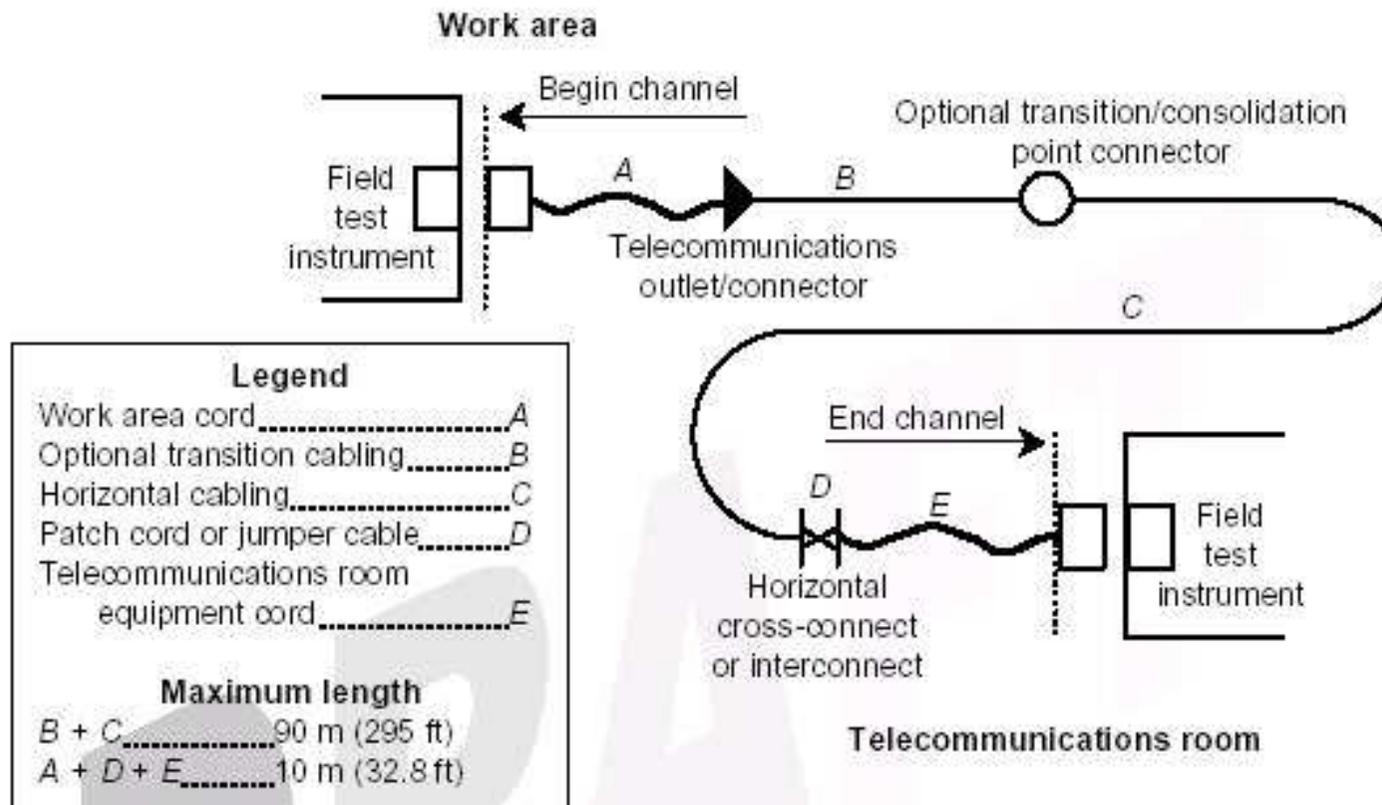
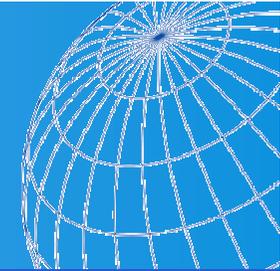
- La topología en estrella, a través de apropiadas interconexiones, adaptadores, electrónica, etc...puede ser adaptada para acoger sistemas que requieran configuraciones en estrella, bus o arbol
- Si se requiere una configuración que no sea en estrella, se debe considerar la interconexión de diferentes TR.

ANSI/TIA/EIA 568B.1 (EN 50346) “Permanent Link”



ANSI/TIA/EIA 568B.1 (EN 50346)

“Canal”





ANSI/TIA/EIA 569A

ANSI/EIA/TIA 569-A

Espacios y Canalizaciones

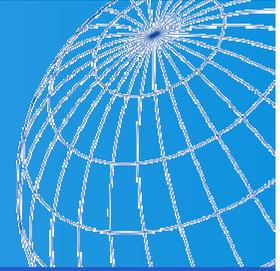


La distribución de cableado debe diseñarse de tal forma que permita:

- Acomodarse a los cambios del cableado
- Minimizar la interrupción del inquilino cuando se accede a las canaletas horizontales
- Permitir futuras ampliaciones

ANSI/EIA/TIA 569-A

Espacios y Canalizaciones



Distribución Horizontal

Cuarto de Telecomunicaciones

Cableado Troncal

Área de Trabajo

Sála de Equipos

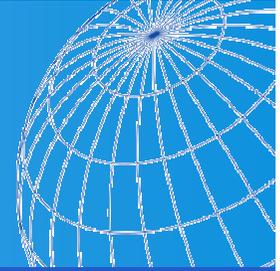


THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE



EN 50174 - 2

Separación de servicios. *Cont...*

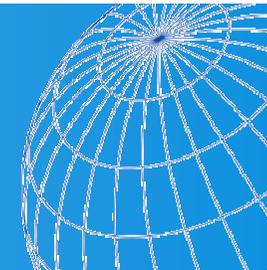


LAS DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE SERVICIOS PARA EVITAR PERTURBACIONES DEPENDE DE MUCHOS FACTORES

- * El nivel de inmunidad de la electrónica de red conectada al cableado estructurado*
- * El sistema de toma de tierra conectada a la electrónica de red*
- * El entorno electromagnético local (contaminación electromagnética)*
- * Paralelismo entre servicios (zona de acoplamiento)*
- * Tipo de cable*
- * Calidad de las conexiones entre los conectores y el cable*
- * Teniendo en cuenta el entorno electromagnético de acuerdo con EN50081 y EN50082 (perturbaciones conducidas y radiadas), la recomendación de distancias mínimas se presenta en la siguiente tabla*

54TIN012 (TIA) 10-04-01

Separación de servicios



Cable Type	Distance		
	Without Divider or Non-metallic Divider	Aluminium Divider	Steel Divider
Unscreened Power & UTP	200mm	100mm	50mm
Unscreened Power & FTP	50mm	20mm	5mm
Screened Power & UTP	30mm	10mm	2mm
Screened Power & FTP	0mm	0mm	0mm

* Esta tabla muestra la distancia mínima entre cables eléctricos (menores a 1000Vrms) y de datos, distribuidos por la misma canalización

* Para cableado apantallado, si el cableado horizontal es menor a 35 mts no se requiere separación

* No es necesario separación en los últimos 15 mts más cercanos a la roseta.

* Esta tabla también es aplicable al cableado troncal y a los cables de FO No dieléctricos (con partes metálicas)

ANSI/EIA/TIA 569-A

Espacios y Canalizaciones



● Canalizaciones Horizontales

- Sobre el pavimento
- Conductos
- Canalizaciones
- Techo

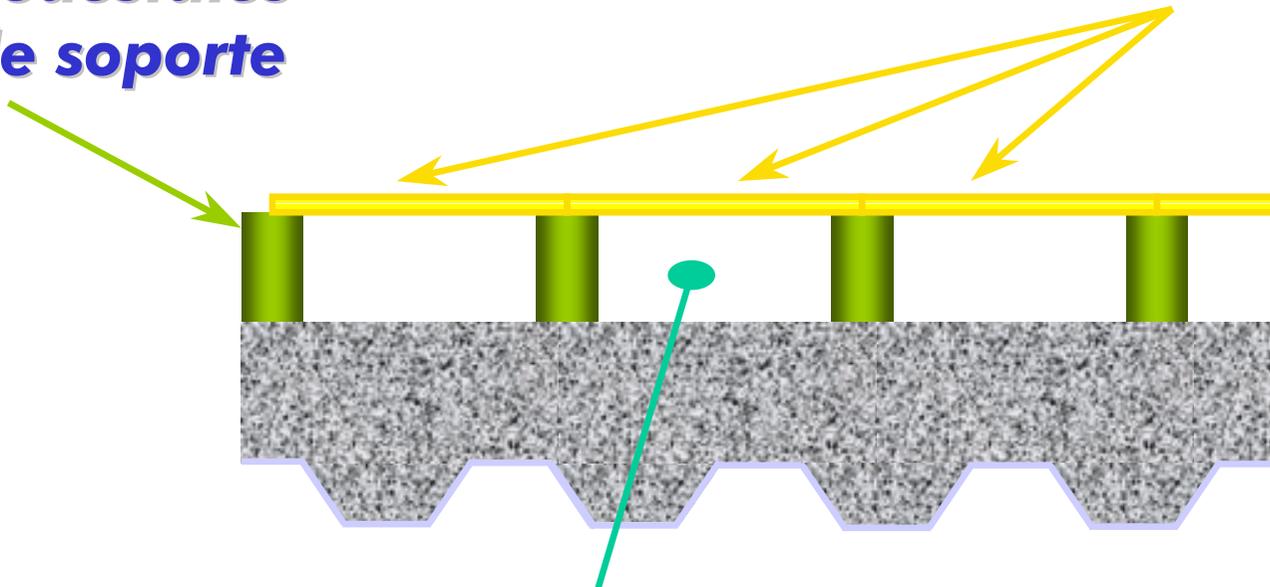


ANSI/EIA/TIA 569-A Sobre Pavimento



**Pedestales
de soporte**

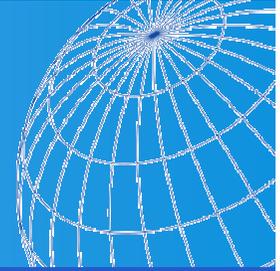
Suelo removible



**Alta Capacidad
para cableado (debe quedar
al menos 20 cm)**

ANSI/EIA/TIA 569-A

Detalles de los Conductos



- Tipos Recomendados
 - PVC rígido
 - Tubos metálicos/rígidos
- No Recomendados
 - Tubos metálicos flexibles
 - *Si se usan tubos metálicos flexibles, la distancia está limitada a 6 mts por cada tirada, para evitar la abrasión de los cables cuando se están instalando*

ANSI/EIA/TIA 569-A

Instalación de Conductos



- No más de 30 mts entre cajas de registro
- Los registros deben tener una longitud superior a 12 veces el diámetro del conducto mayor que recoja.
- La sección más pequeña que se debe usar es 20 mm \varnothing
- No más de dos curvas de 90° entre cajas de registro
- Radio de curvatura
 - Diámetro interno del conducto $\leq 50\text{mm}$ - al menos 6 x \varnothing
 - Diámetro interno del conducto $> 50\text{mm}$ - al menos 10 x \varnothing
- Debe estar presente un cable para tracción - fiador -
- No mas de tres cajas por conducto de registro por conducto, aumentando la sección desde la última caja hacia el TR

ANSI/EIA/TIA 569-A

Instalación de Conductos

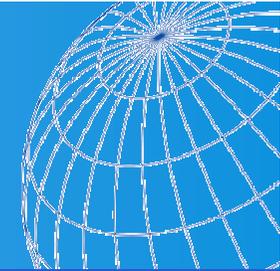
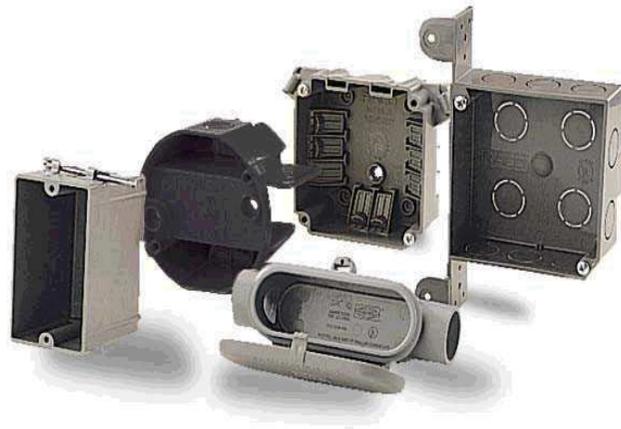
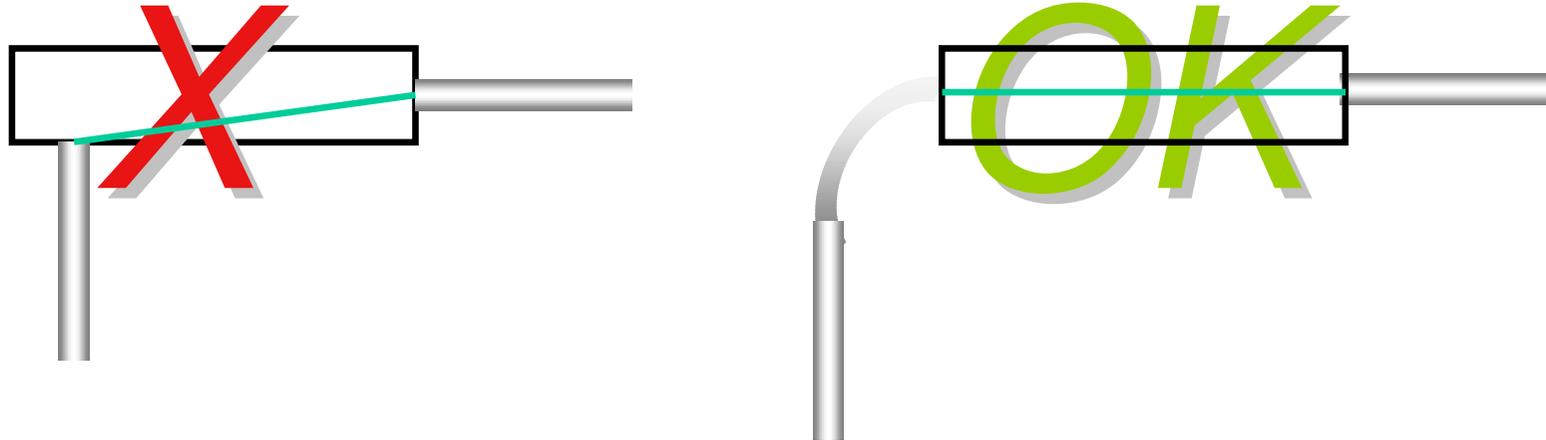
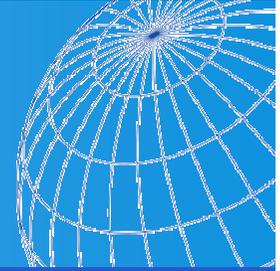


Table 4.4-1 Conduit sizing

Conduit trade size	Max. number of cables based upon allowable fill									
	Cable outside diameter, mm (in)									
	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 (.70)
16 (½)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
21 (¾)	5	5	4	3	2	2	1	0	0	0
27 (1)	8	8	7	6	3	3	2	1	0	0
35 (1¼)	16	14	12	10	6	4	3	1	1	1
41 (1 ½)	20	18	16	15	7	6	4	2	1	1
53 (2)	30	28	22	20	14	12	7	4	3	2
63 (2 ½)	45	40	36	30	17	14	12	6	3	3
76 (3)	70	60	50	40	20	20	17	7	6	6
91 (3 ½)	-	-	-	-	-	-	22	12	7	6
103 (4)	-	-	-	-	-	-	30	14	12	7

ANSI/EIA/TIA 569-A

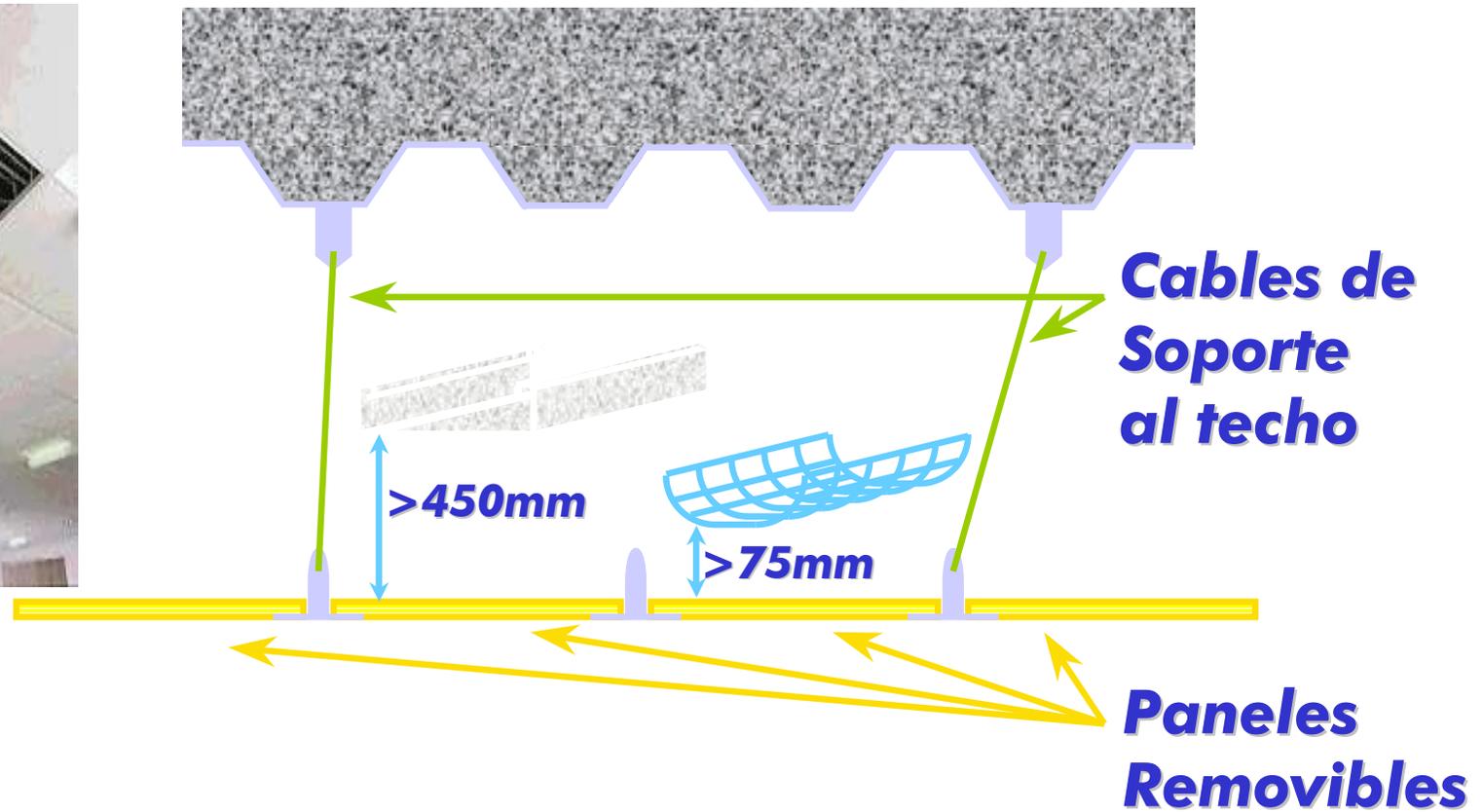
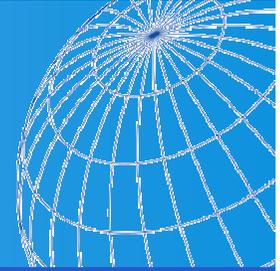
Cajas de Tracción



THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE

ANSI/EIA/TIA 569-A

Distribucción por Techo



ANSI/EIA/TIA 569-A

Canaletas de Superficie



- Para planificar canaletas perimetrales, la canaleta se llenará al 40%. Un máximo del 60% quedará disponible para futuras ampliaciones después de la instalación
- Para otras canaletas, se llenará como máximo un 50% para permitir añadidos adicionales después de la instalación
- Las canaletas estarán preparadas para no forzar los radios de curvatura de los cables menor a 25 mm.
- Para dimensionarlas, se calculará $1''^2$ (650mm²) por cada área de trabajo (10m²)
- Recomendable canaletas de 15 cm de profundidad máxima

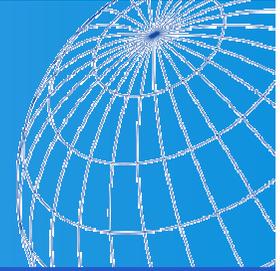


THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE



ANSI/EIA/TIA 569-A

Canaletas de Superficie



Bandejas 50 mm Fondo

- 100x50 --> Hasta 25 cables
- 200x50 --> Hasta 50 cables
- 300x50 --> Hasta 75 cables
- 400x50 --> Hasta 100 cables
- 500x50 --> Hasta 125 cables
- 600x50 --> Hasta 150 cables

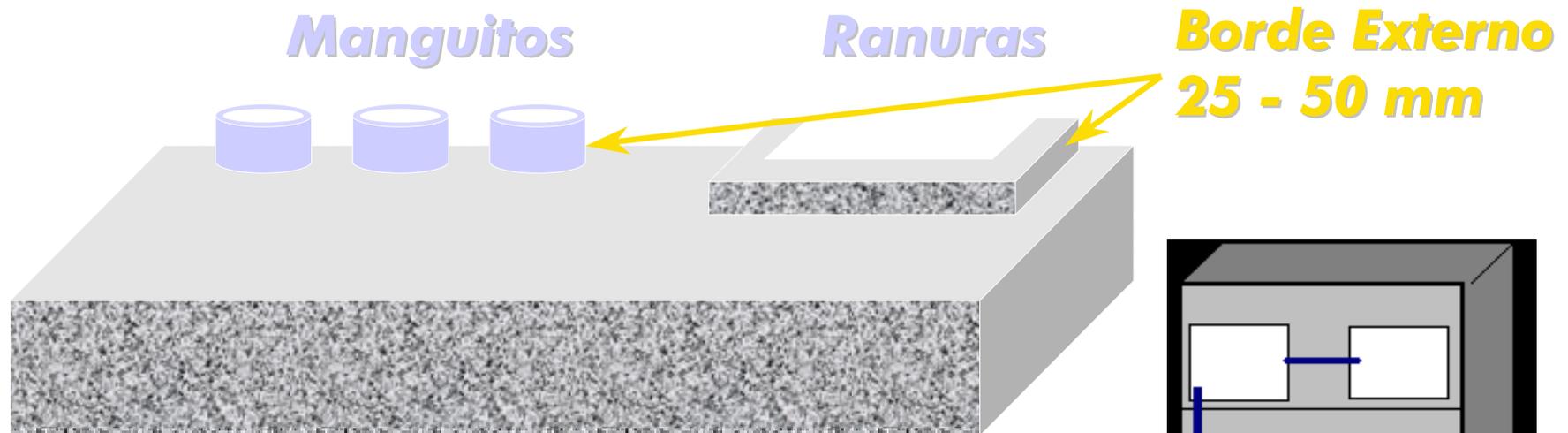
Bandejas 100 mm Fondo

- 100x100 --> Hasta 50 cables
- 200x100 --> Hasta 100 cables
- 300x100 --> Hasta 150 cables
- 400x100 --> Hasta 200 cables
- 500x100 --> Hasta 250 cables
- 600x100 --> Hasta 300 cables



ANSI/EIA/TIA 569-A

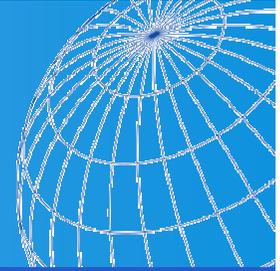
Canalización de la Troncal Interna al Edificio (Intra building)



- Se deben continuar las normativas corta-fuego y apantallamiento
- Un conducto de 100 mm por 5000 m² de espacio utilizado + 2 conductos libres con un mínimo de 3 x 100 mm

ANSI/EIA/TIA 569-A

Armario de Telecomunicaciones (TR)



- Un TR cubre 1000 m² de espacio de piso utilizable
- Mínimo un TR por planta
- Altura mínima libre de obstáculos 2.5mts
- Aumentar los TR cuando el área servida es >1000 m² o cuando el cableado horizontal > 90 m
- Conectar múltiples TR de una misma planta con un conducto de sección mínima de 76mm
- Localizarlo si es posible en posición baricéntrica
- Área de trabajo 10m²

ANSI/EIA/TIA 569-A

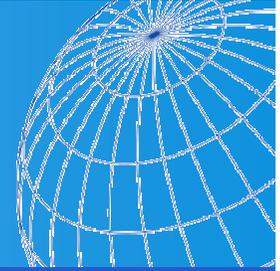
Armario de Telecomunicaciones (TR)



Area servida		Tamaño del cuarto de telecomunicaciones	
metros ²	pies ²	metros	pies
1000	10000	3.0 x 3.4	10 x 11
800	8000	3.0 x 2.8	10 x 9
500	5000	3.0 x 2.2	10 x 7

ANSI/EIA/TIA 569-A

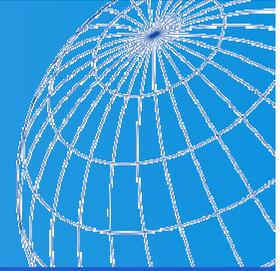
Salas de Equipos (ER)



- Dejar al menos 0.07m^2 por cada área de trabajo o punto de red como espacio previsible para ubicación de equipos y cableado, con un tamaño mínimo de 14m^2
- Altura mínima libre de obstáculos 2.5mts
- Temperatura controlada entre de 18° a 24° y humedad entre 30% y 55%.
- Dejar al menos 0.6m^2 por cada armario o racks dedicado a albergar servidores y equipos de comunicaciones
- Suelo o techo técnico, preferible Suelo Técnico.
- Puerta mínimo de 910 mm ancho x 2 mts alto.

ANSI/EIA/TIA 569-A

Salas de Equipos (ER)



- Sistema de Alimentación Ininterumpida. Hasta 100 KVA debe preverse espacio para instalación dentro del ER. Si UPS superior a 100 KVA debe instalarse fuera del ER.
- Ubicado lejos de fuentes electromagnéticas, especial atención con transformadores eléctricos y motores de potencia. Fuera de verticales de agua y lugares con posibilidad de filtración.
- Instalación de extintores en el propio ER.
- Iluminación superior a 500 Lúmenes, medidos a 1 mt

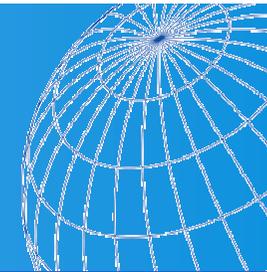
Normativa Frente al Fuego



Resistencia a la llama	Propagación del incendio	Emisión de Humos
IEC 331	IEC 332-1 No Prop. Llama IEC 332-3 No Prop. Incendio	IEC 754-1
		IEC 754-2
		EC 1034-1
		EC 1034-2
		EC 2037-2

Normativa Frente al Fuego.

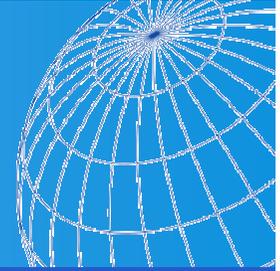
Comportamiento Frente al Fuego



- Se considera que un cable es **Resistente al Fuego** si sigue funcionando durante y después de un fuego prolongado, suponiendo que la magnitud del fuego sea suficiente para destruir los materiales orgánicos de la zona.
- Se considera que un cable es **No Propagador de la Llama** si supera los límites fijados por la normativa para la propagación vertical de la llama (IEC 332-1). Básicamente es la normativa que cumplen todos los cables, incluidos los de PVC
- Se considera que un cable es **No Propagador del Incendio** si supera las pruebas de no propagación del fuego establecidas por la norma (IEC 332-3). Típicamente son los cables *Libres de Halógenos*. Adicionalmente, se incorpora la letra “C” cuando el cable es apantallado.

Normativa Frente al Fuego.

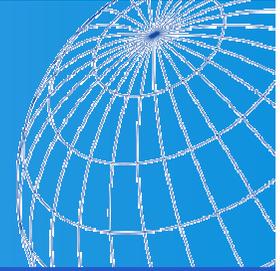
Emisión de Humos



- Los cables **Libres de Halógenos** deben presentar un pH igual o superior a 4,3 y generar unas cantidades CO y de CIH inferiores a 0,5%.
- La transmitancia lumínica será como mínimo un 60% y con media estable durante 40 min.

Normativa Frente al Fuego.

Certificación UL



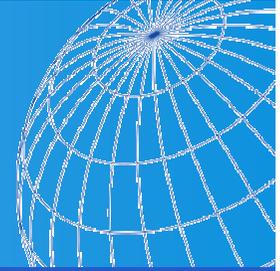
- UL 94 es un método de testeo realizado por los laboratorios UL a materiales plásticos, con el objetivo de clasificarlos frente al fuego.
- UL94V-0. La prueba consiste en colgar el material plástico y aplicarle una llama de gas durante 10 sg y medir el tiempo que la llama permanece sin apagarse sobre el objeto plástico. Este proceso se repite 5 veces, y si la llama se ha extinguido antes de 10 sg, y además no existen gotas llameantes, el material se clasifica como **UL 94V-0**



ANSI/TIA/EIA 758

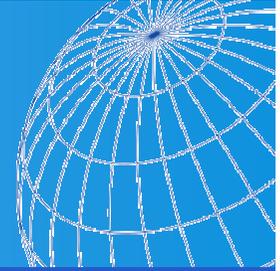
ANSI/EIA/TIA 758

Planta Externa



- El estándar ANSI/TIA/EIA 758 suministra las especificaciones para cableado de telecomunicaciones en planta externa.
- El cable de planta externa puede ser descrito como el cable usado para conectar dos o más edificios en el entorno de un campus.

ANSI/EIA/TIA 758



Tipos de Cables

- 50/125 μm Fibra Óptica
- 62.5/ 125 μm Fibra Óptica
- 9 / 125 μm Fibra Óptica
- 100 Ω par trenzado de cobre, Categoría 3 o superior
- 75 Ω cable coaxial

ANSI/EIA/TIA 758

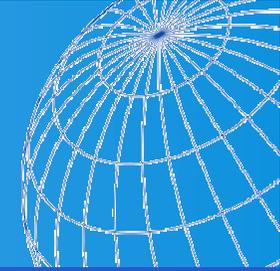
Conexión con la Troncal del Edificio (Inter building)



- **Conducto enterrado bajo tierra**
 - Asegurarse de la protección de los cables frente a otros servicios, considerar el paso de vehículos y profundidad de la zanja.
- **Enterrado directamente**
 - Asegurarse que los cables tienen la construcción apropiada para ser enterrados directamente – considerar también la protección antiroedores
- **Aereo**
 - Asegurarse de la protección del cable frente a rayos UV y de la máxima tensión de tracción. También la estética del entorno, carga entre postes, altura mínima
- **Tunel de servicio**
 - La instalación en un tunel de servicio debe planearse para asegurar la separación de servicios, sobre todo con líneas eléctricas. Considerar la corrosión de los cables (sobre todo con protección metálica), puestas a tierra para protección del personal.

ANSI/EIA/TIA 758

Configuración de Red

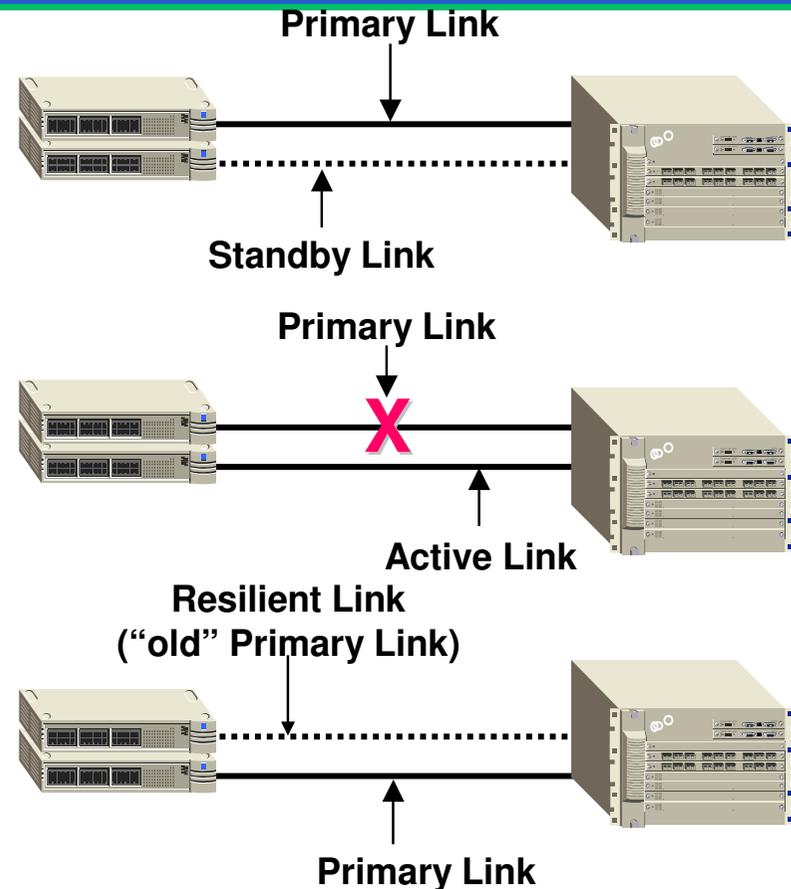


Existen varios métodos para proteger las interrupciones del sistema de transmisión

- **Aparatos redundantes**
- **Caminos físicos redundantes**

Los **aparatos redundantes** son apoyos a la fibra en el mismo camino del sistema principal. El sistema redundante será activado si se interrumpe el sistema primario. Esto protegerá los sistemas activos de los cortes, pero no protegerá de una ruptura del cable

El Camino Físico Redundante suministra una mayor protección de las interrupciones. En casos en los que se demanda una mayor emergencia, se debe considerar una redundancia física de caminos.





ANSI/EIA/TIA J STD 607A

ANSI/EIA/TIA J STD 607A

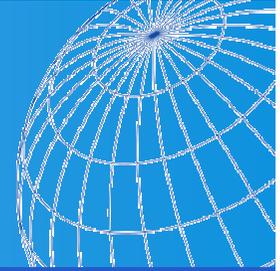
Apantallamiento y Tierra



- El sistema de tierras a instalar trabajará junto con el sistema de tierra eléctrica del edificio.
- **Hacer referencia a los** códigos y leyes locales **que definen las principales características de seguridad**
- Un sistema de tierras para telecomunicaciones impropio o inadecuado, puede acarrear:
 - *Incidentes y lesiones humanas*
 - *Destrucción de aparatos*
 - *Interrupción del servicio*
 - *Degradación de la eficiencia del trabajo*
- La normativa EIA/TIA 607 no sustituye los requisitos de la tierra eléctrica, pero es una protección adicional para crear equipotencialidad entre las canalizaciones que contienen cables , equipos de operadores y requisitos de los aparatos de telecomunicaciones. **A nivel europeo Genelec 50174-2 define las características de la tierra para el sistema de telecomunicaciones.**

ANSI/TIA/EIA J STD 607A

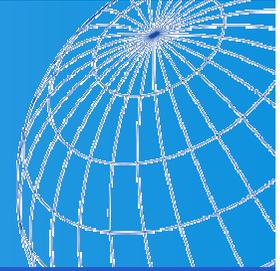
Importancia del Sistema de Tierra



- ***“El propósito de este estándar es posibilitar la planificación, diseño e instalación del sistema de tierras de un edificio, con o sin el conocimiento previo de los equipos de telecomunicaciones que serán instalados en dicho edificio.”***

ANSI/TIA/EIA J STD 607A

Importancia del Sistema de Tierra



Exclusiones de este Estándar

- Sistema de tierras para equipos de telecomunicaciones y su cableado asociado
- Valores de corriente que garanticen la inmudidad y aislamiento
- Métodos para verificar y mantener los sistemas de tierra
- Métodos específicos para evitar RFI/EMI
- Requisitos de protección

ANSI/TIA/EIA J STD 607A

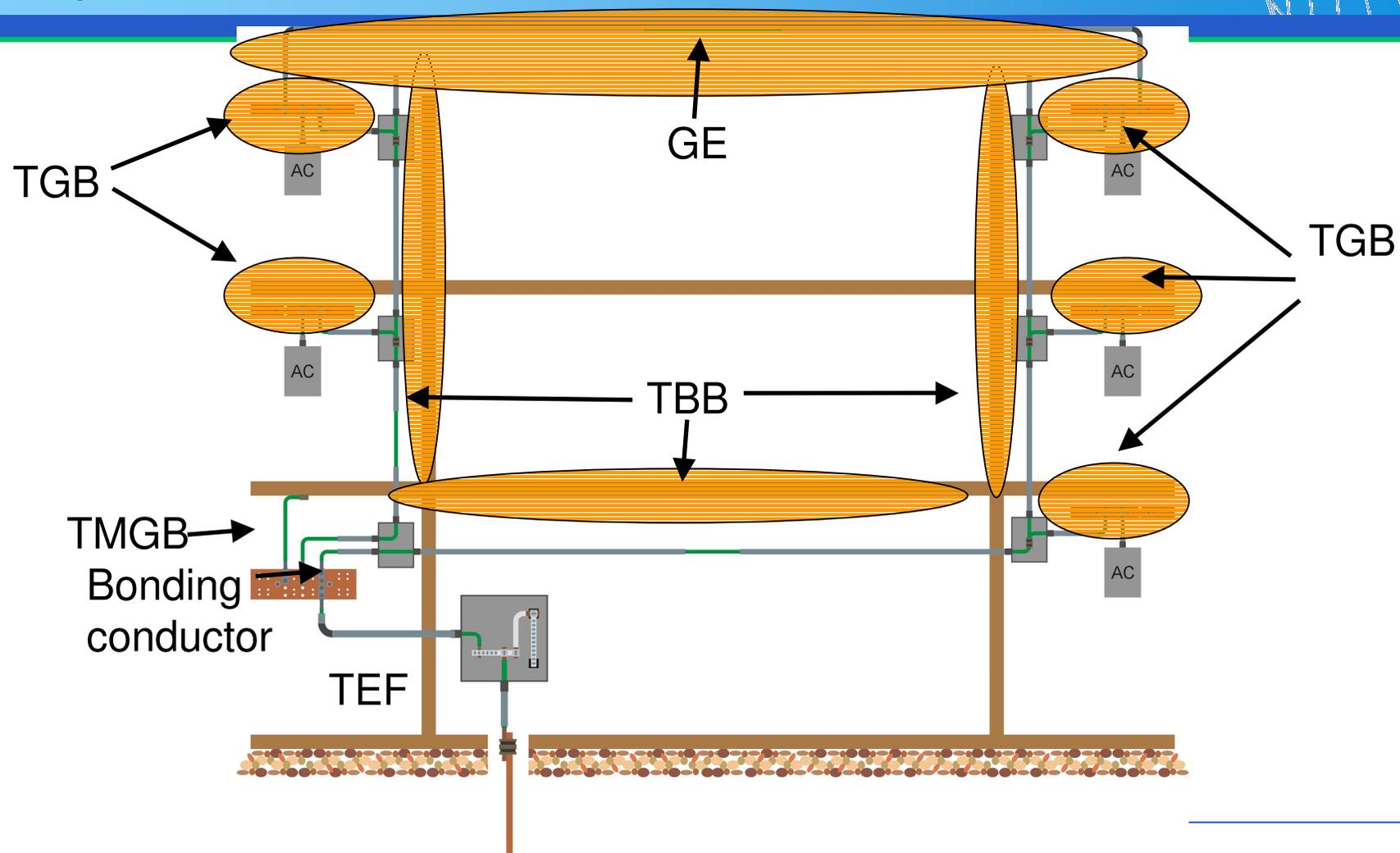
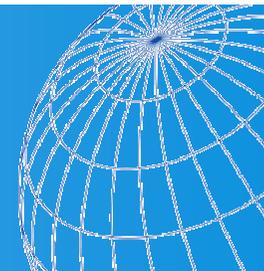
Importancia del Sistema de Tierra



- **Alcance:**
 1. Disminuir el riesgo y los efectos del contacto con la corriente eléctrica
 2. Aumentar la conexión del sistema de tierras eléctrico
- Hay tres principios científicos para explicar la importancia de los conductores de tierra en los sistemas de comunicaciones:
 1. **Ecuilización:** mantener el control de la impedancia. La impedancia entre varios puntos de tierra es el principal factor para equilibrar el potencial entre ellos
 2. **Vinculación:** Cuando sobre un cable hay interferencias de aparatos eléctricos, un conductor de tierra hará que tales interferencias se reduzcan o tengan menos influencia.
 3. **Conexión:** cuando existen transitorios, la conexión de varios cables por zonas puede eliminar parcialmente los transitorios.

ANSI/TIA/EIA J STD 607A

Esquema



THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE

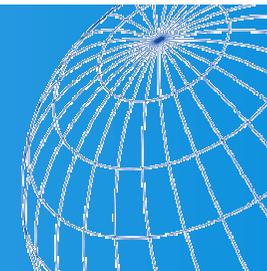
ANSI/TIA/EIA J STD 607A

Definiciones



- **Componentes Principales**
- **BC - Conductor de Conexión a Tierra para Telecomunicaciones (mínimo 6 AWG, conecta la TMGB con la tierra eléctrica del edificio).**
- **TMGB: Punto central de conexión del sistema de tierra**
- **TBB: conductor de 6 AWG (6 mm) o incluso 3/0 AWG (14 mm) que conecta todas las TGB con la TMGB. No se aceptan conexiones con tuberías de agua o blindajes metálicos**
- **TGB: punto común de conexión para los aparatos de telecomunicación dentro del local técnico o sala de equipos.**
- **GE: conexión de ecualización del sistema de tierra dentro de un mismo piso.**

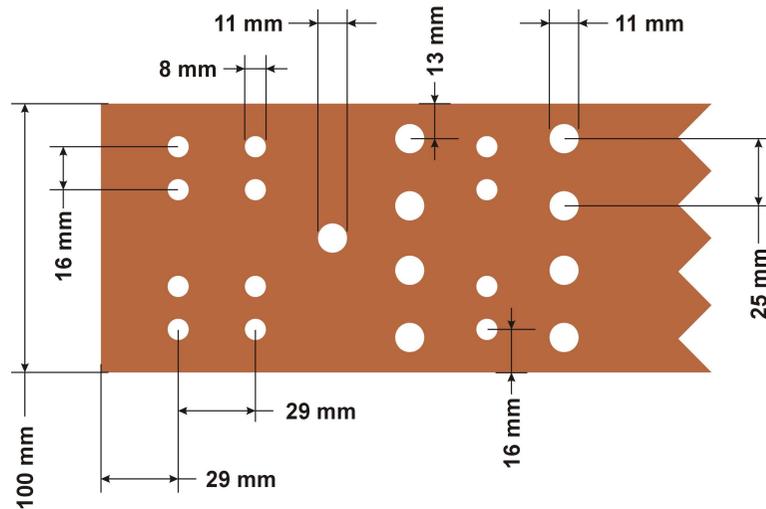
Diámetro TBB



LONGITUD LINEAL DEL TBB - metros -	CALIBRE DEL TBB - mm -
6 - 8 metros	8
8 - 10 metros	9
10 - 13 metros	10
13 - 16 metros	12
16 - 20 metros	13
Más de 20 metros	14

ANSI/TIA/EIA J STD 607A

Punto Central de Conexión del Sistema de Tierra

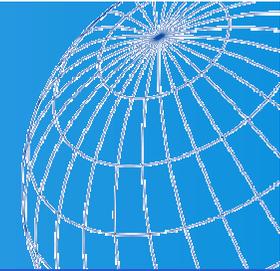


TMGB

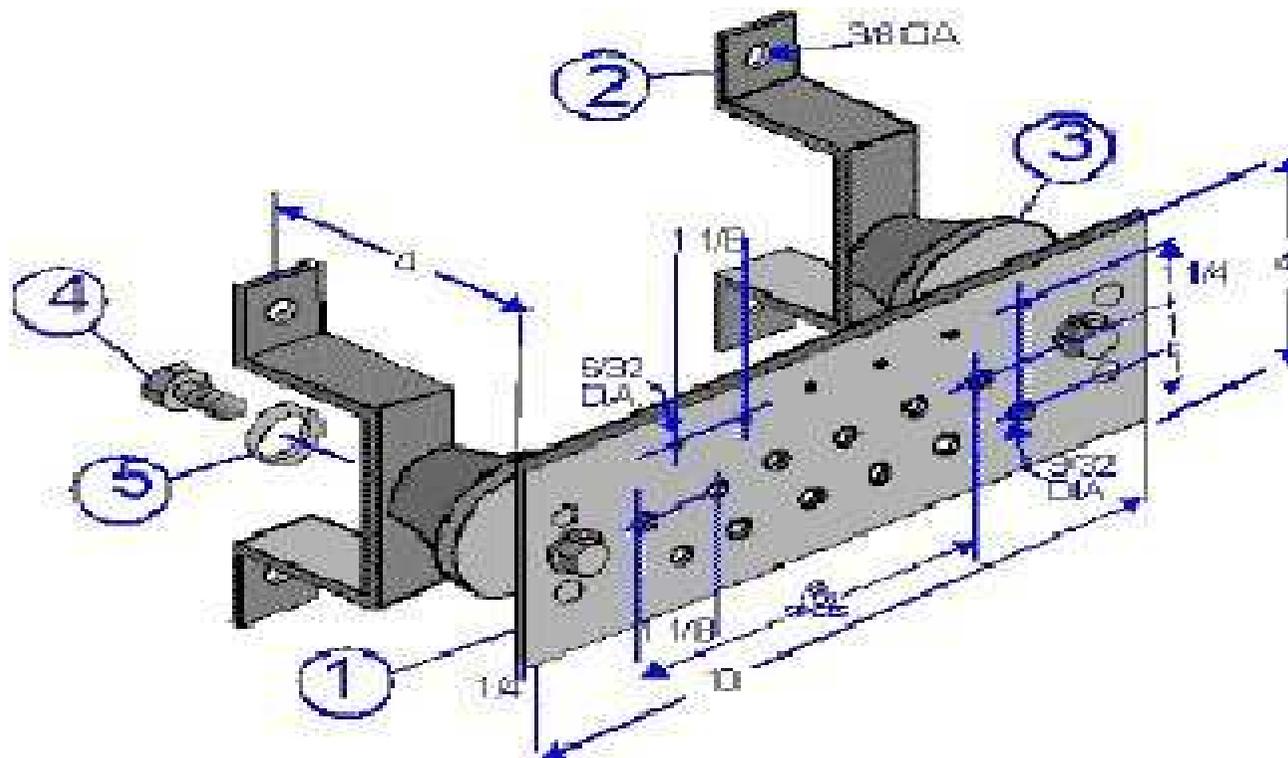
- * Punto de conexión para todas las TBB's
- * Debe estar aislada de su soporte, al menos con una separación de 50 mm.
- * Barra de cobre pre-taladrada, 100mm W x 6mm D
- * Longitud en función de la necesidad

ANSI/TIA/EIA J STD 607A

Punto Central de Conexión del Sistema de Tierra



Montaje típico de la TMGB

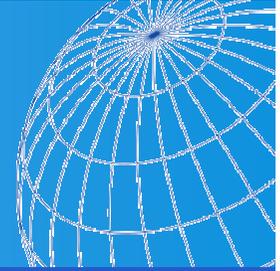


THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE

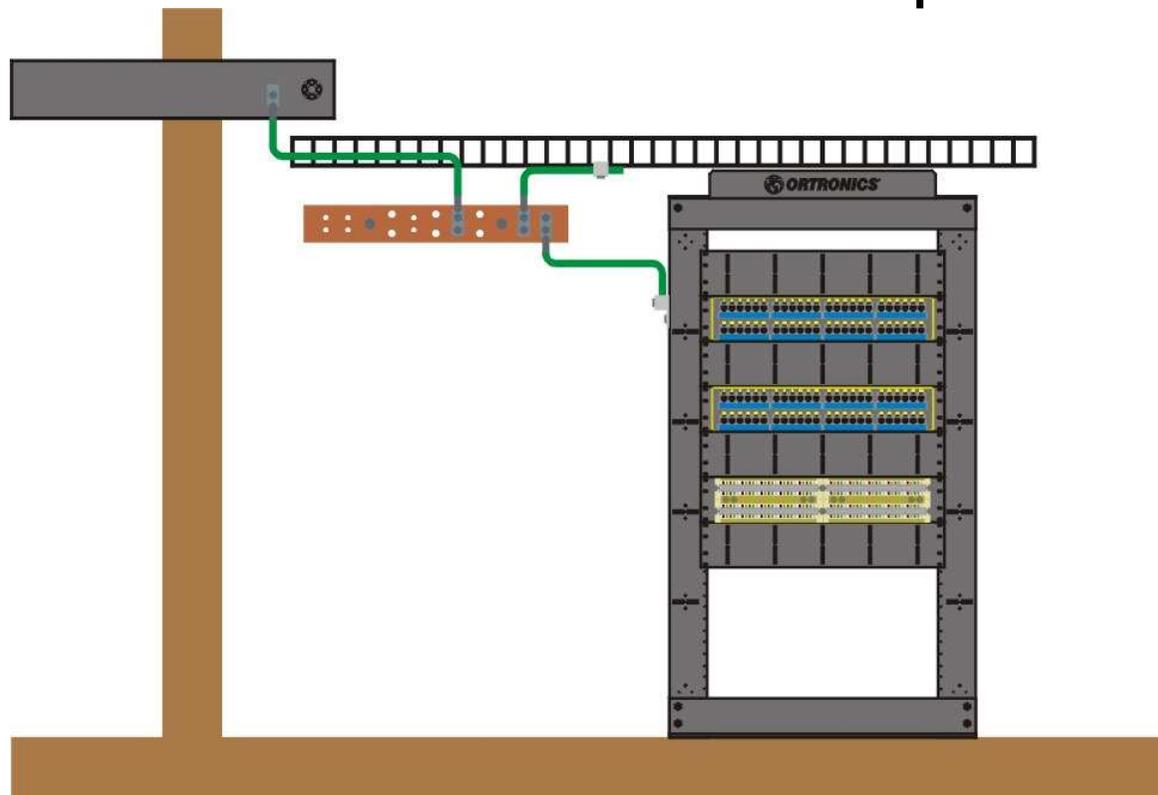


ANSI/TIA/EIA J STD 607A

Punto Central de Conexión para Telecomunicaciones



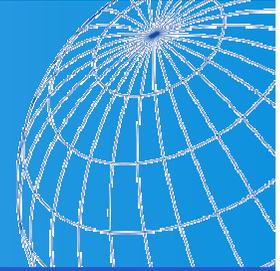
Conexión típica de la TGB



THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE

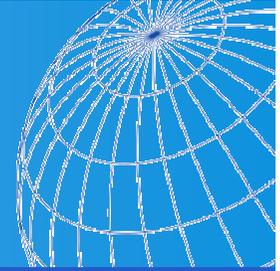


Torres y Antenas



- **Tierras de las torretas de antena y antenas parabólicas.**
- **Vinculación con las antenas de la azotea.**
 - **Bajantes de Agua**
 - **Vientos y sujeciones**
- **Cables coaxiales y guía de ondas.**
- **Tierras de los equipos del edificio.**

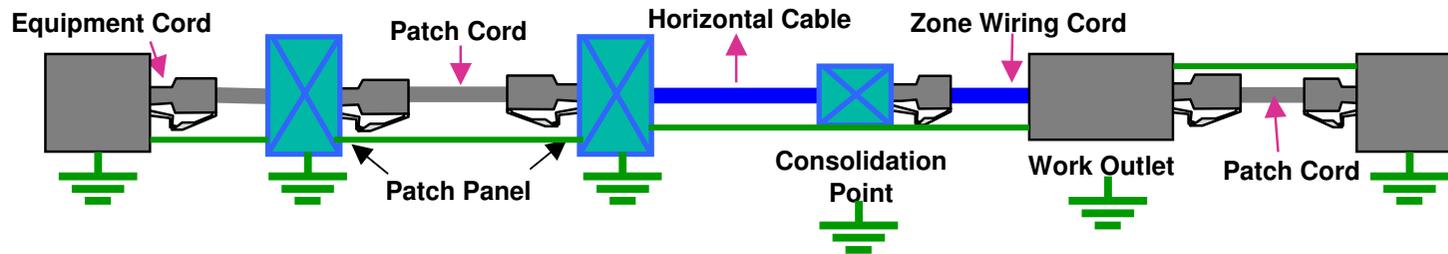
Áreas de Trabajo



- **Equipos del área de trabajo están conectados a la tierra eléctrica y de telecomunicaciones.**
- **Si dos tierras no tienen el mismo potencial, los equipos intermedios pueden verse afectados.**

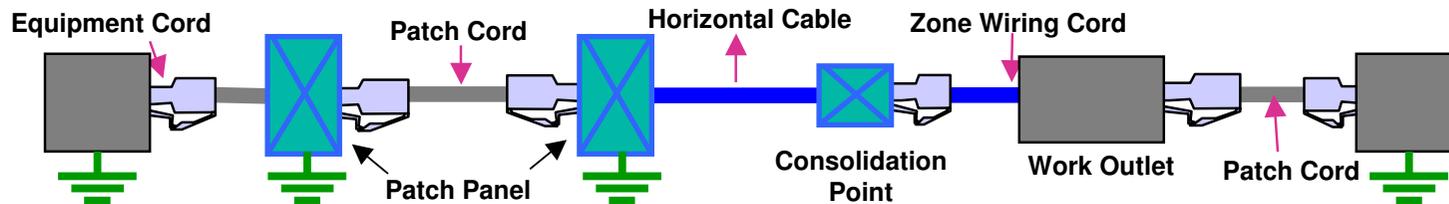
Esquema de una solución apantallada (S/FTP) o no apantallada (UTP):

Conexión de tierra del cableado apantallado



$$V_{w.a.} = V_{\text{elect gnd}} - V_{\text{telc ground}} < 1 \text{ Volt}$$

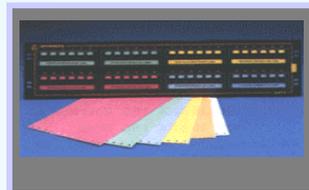
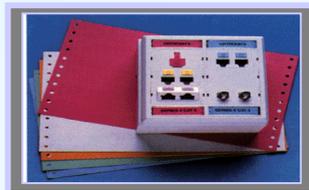
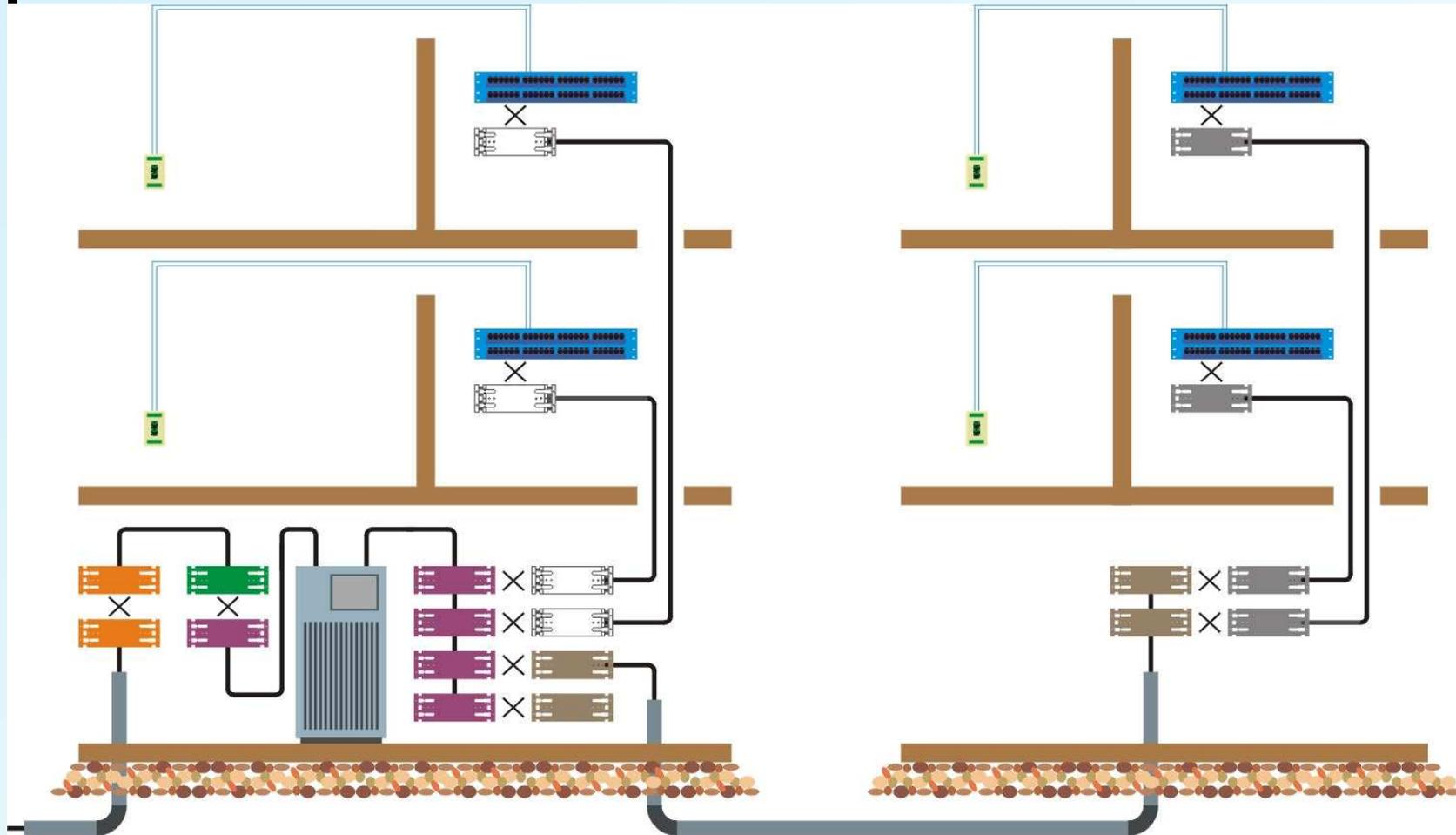
Conexión separada con el cableado no apantallado





ANSI/TIA/EIA 606A

ANSI/TIA/EIA-606A Administracion & Etiquetado



Código de Colores

El Color ...	Identifica ...
Naranja	Punto de demarcación (ej: Terminaciones de la central telefónica)
Verde	Conexión con el Operador de Servicio
Violeta	Conexiones con PBX, LANs, multiplexores
Blanco	Troncal de primer nivel (ej: Conexión cruzada principal MC hacia conexión cruzada horizontal HC o hacia conexión cruzada intermedia IC)
Gris	Troncal de segundo nivel (ej: Conexión cruzada intermedia IC a una conexión cruzada horizontal HC)
Azul	Cable horizontal (ej: conexiones horizontales a salidas de telecomunicaciones)
Marrón	Troncal entre edificios (terminaciones del cable del campus) NOTA: El marrón tiene prioridad sobre el blanco o gris para tiradas entre edificios
Amarillo	Misceláneo (ej: auxiliares, alarmas, seguridad)
Rojo	Conexiones con los sistemas telefónicos

ANSI/TIA/EIA-606A

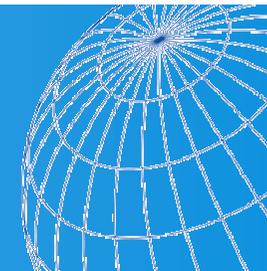
Administración & Etiquetado



La nueva versión de la norma 606 es la 606-A.

- **Desarrollo de un fichero que contenga el cableado, las canalizaciones, los locales técnicos, las barreras cortafuegos y los elementos del sistema de tierra de telecomunicaciones.**
- **Existen cuatro clases diferentes de acuerdo con la complejidad del sistema de cableado.**
- **Los usuarios podrán elegir si sólo eligen el sistema de administración e identificación para algunos o para todos los elementos citados.**

Clase 1: Edificio singular con un solo local técnico,
todo el cableado es horizontal.



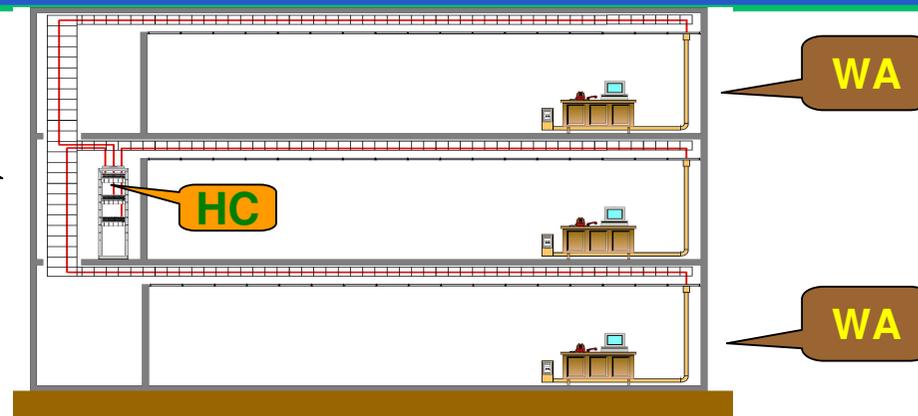
planta #

alfa TR ID

alfa panel ID

puerto #

TR



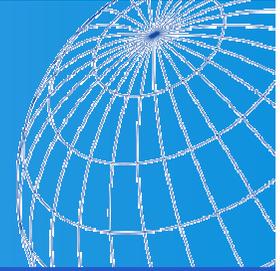
f t — a n n

Clase 1 ID TR-enlace horizontal

Ejemplo:
3A - B23

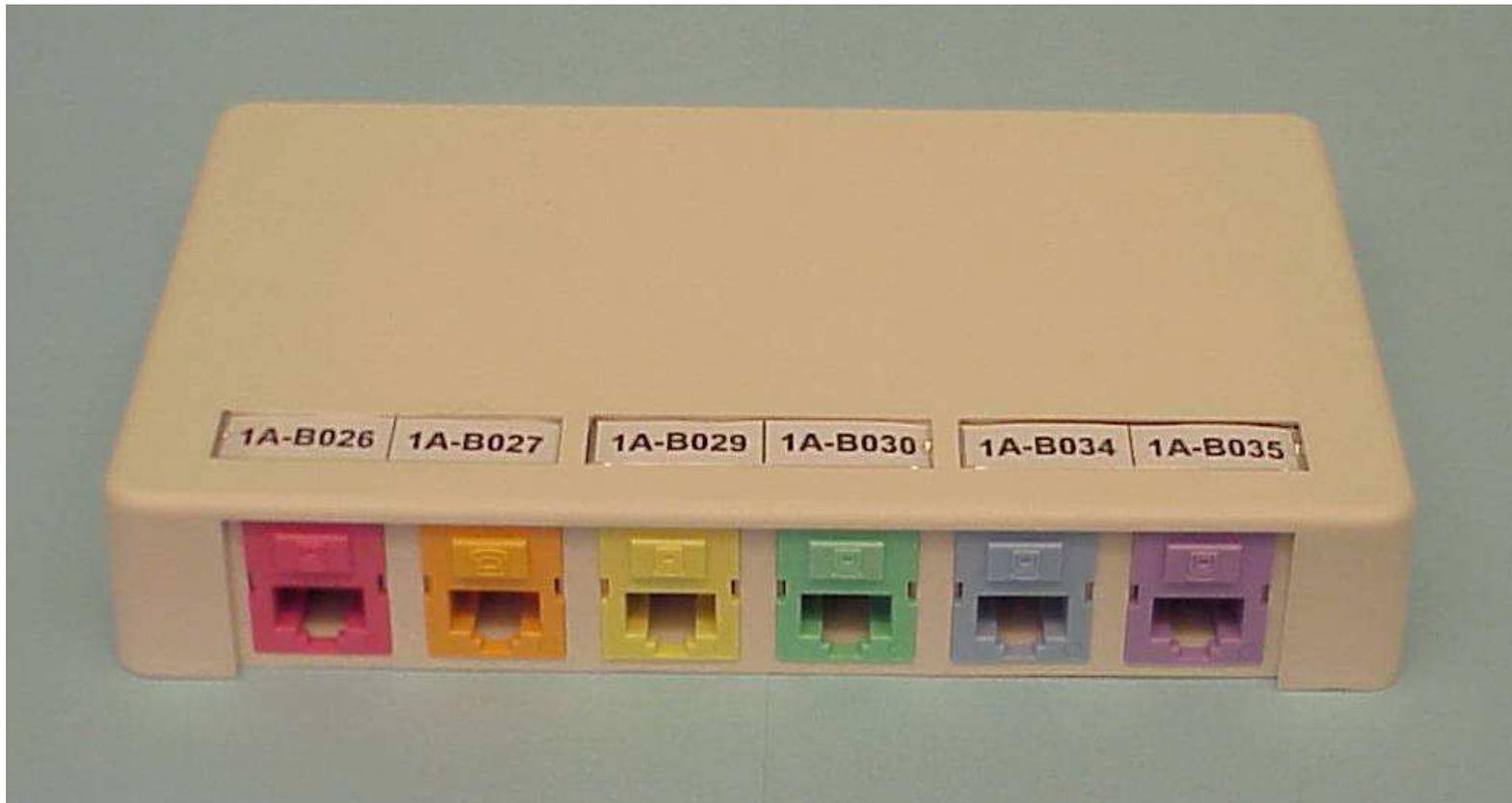
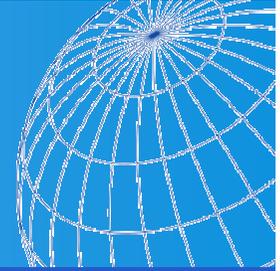
- * En la tercera planta
- * En el TR "A"
- * Sobre el panel "B"
- * En el puerto 23

Enlace Horizontal: Etiquetado Rosetas



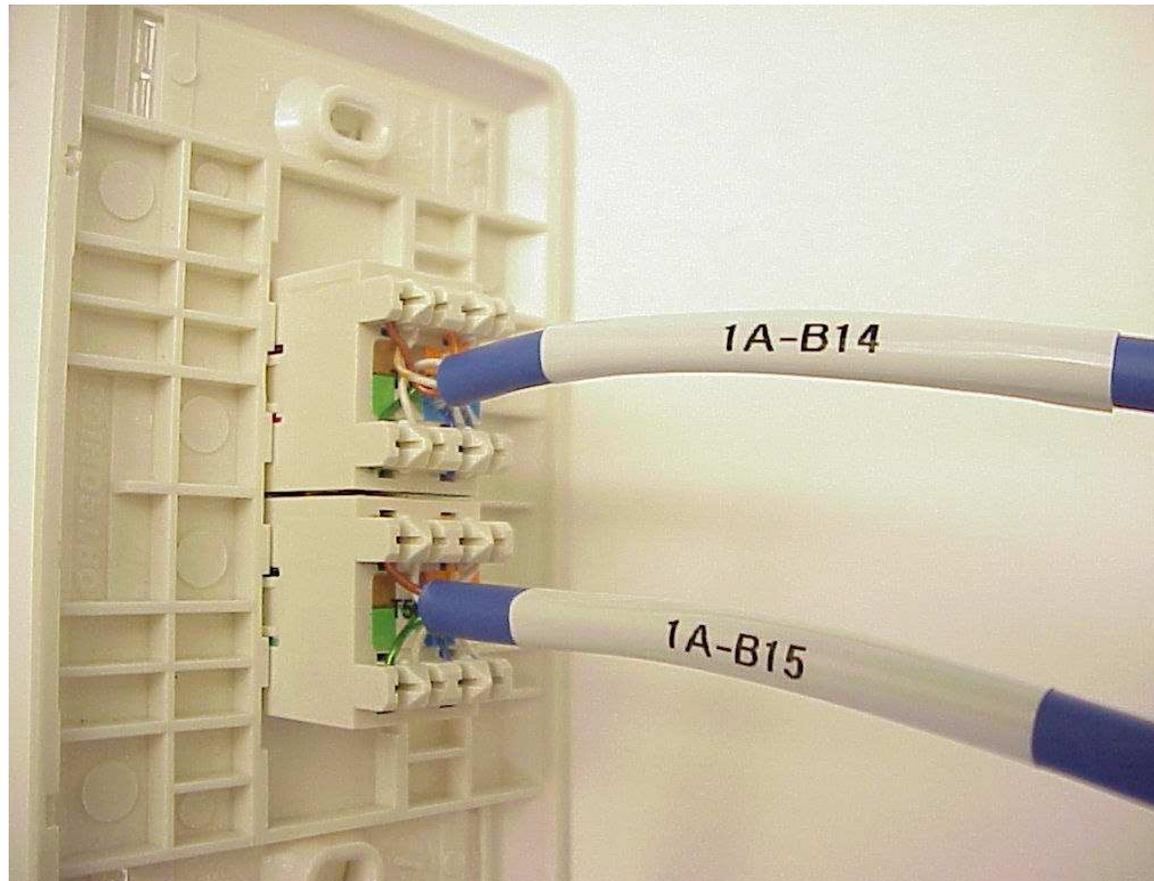
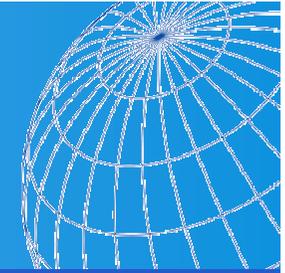
Enlace Horizontal: Etiquetado

Cajas de Superficie



Enlace Horizontal: Etiquetado

Cableado Horizontal

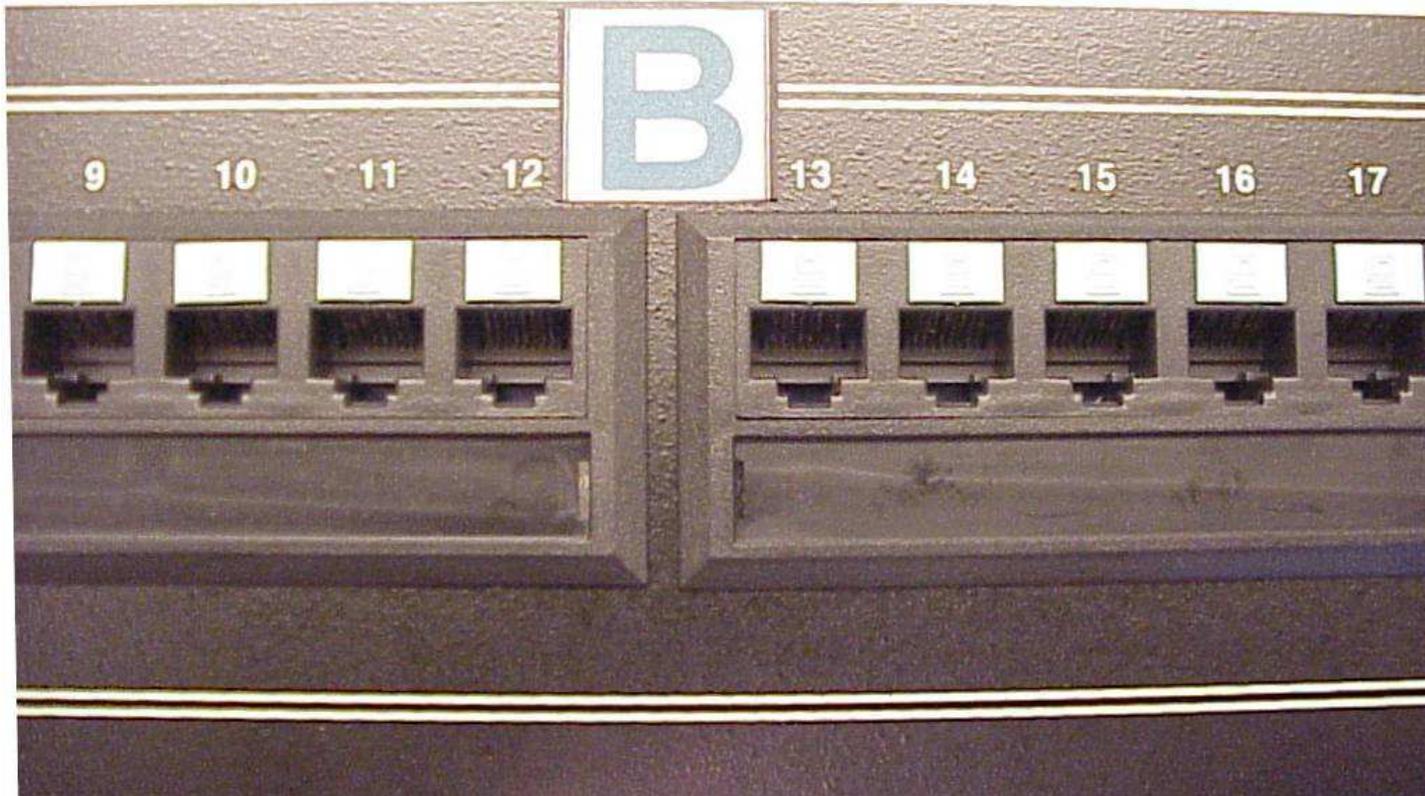
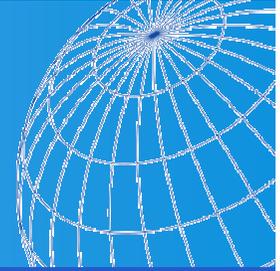


THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE

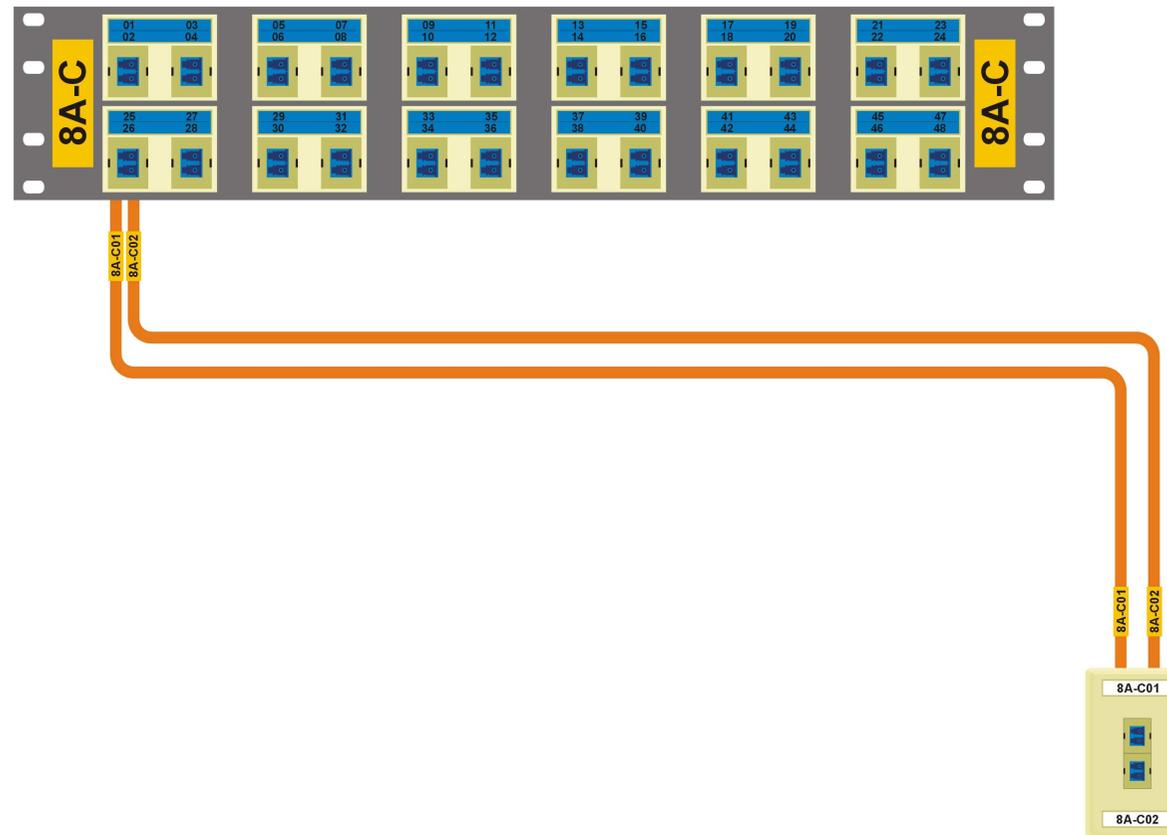
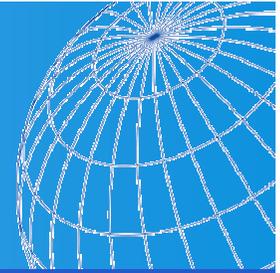


Enlace Horizontal: Etiquetado

Panel de Conexión



Enlace Horizontal: Etiquetado Fibra Óptica

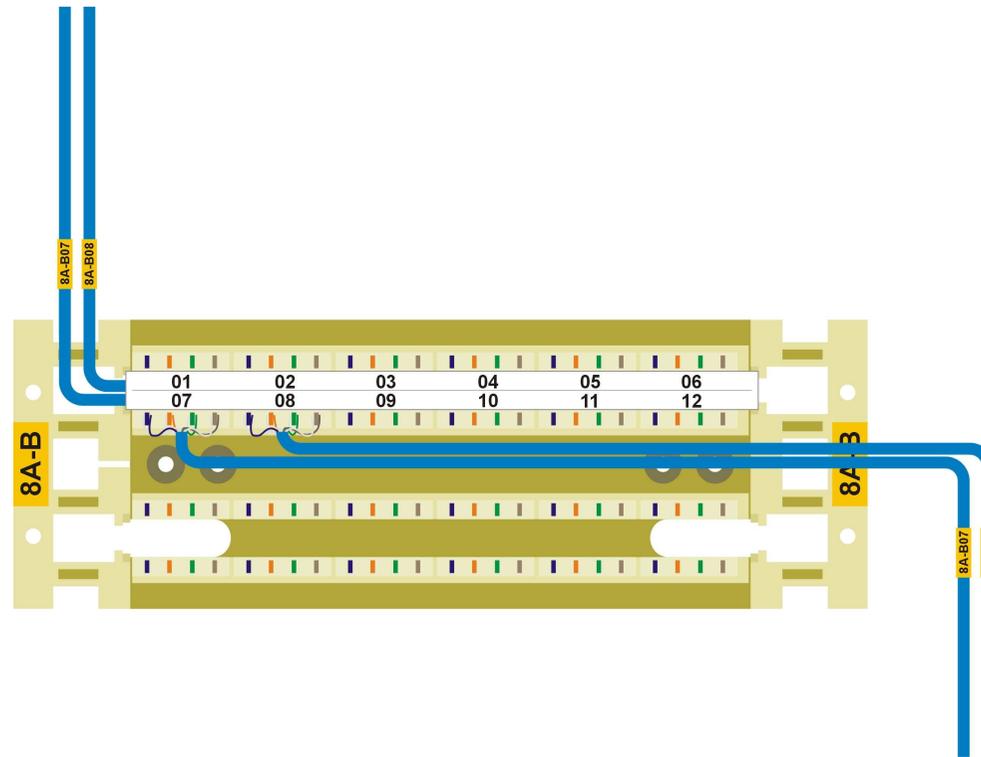
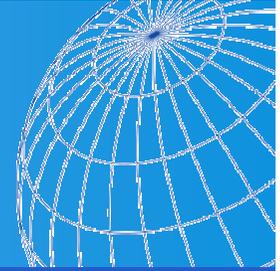


THE
PERFORMANCE
& FLEXIBILITY
PEOPLE

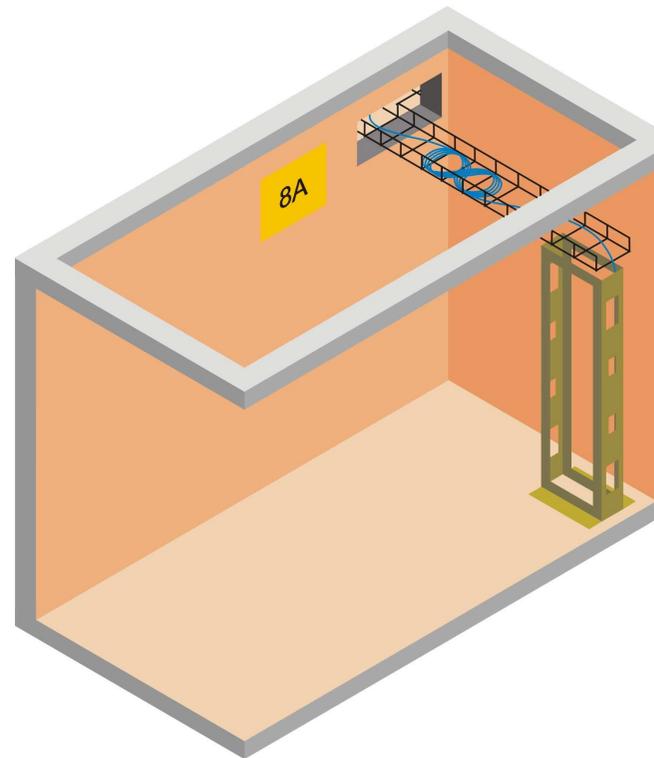
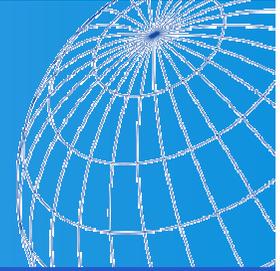


Enlace Horizontal: Etiquetado

Punto de Consolidación



- El identificador del TR se instalará en un lugar visible de dicho cuarto.



Registro

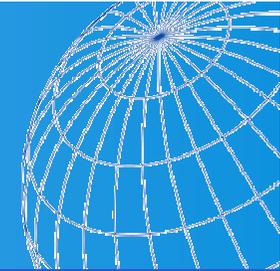
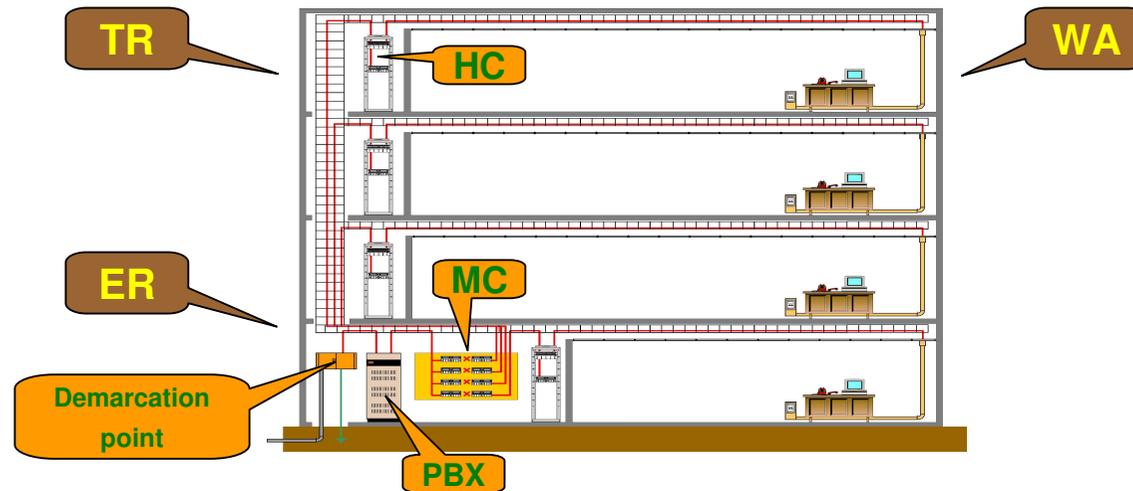


Figure 9: Example of Horizontal Link Record, class 1 administration system

Horizontal Link Record	1A-B47
Cable type	4-pair, UTP, Cat 5e, plenum, (mfr.) pn: W-123456
Location of work area outlet	Room 125
Outlet connector type	8-position modular, T568A, (mfr.) pn: Z-123456
Cable length	51m, 154ft
Cross-connect hardware type	48-port modular patch panel, T568A, Cat 5e, (mfr.) pn: X-123456
Service record of link	Installed and tested by ABC Cabling, 1/12/01; re-terminated at cross-connect 4/22/01 due to broken wire and retested, by technician Billy Sykes
Optional information	
Location of test results	Site file: universalexport.mdb
Location of outlet within room or office	center of north wall
Color code on work area outlet	blue icon
Other work area outlet connectors in the same faceplate	B48, W08
Faceplate configuration	single gang, four port, one port with blank, telco ivory, (mfr.) pn: Y-123456
Position of outlet connector on faceplate	top
Pathway to outlet	fishable wall
Presence of MUTOA	No
Presence of CP	No
Equipment circuit using this link	PBX extension #123
Current user name	Max Headroom

Clase 2: Edificio singular con diversos locales técnicos, incluido cableado horizontal y troncal.



Se deben identificar las siguientes partes:

- * Enlace horizontal
- * Enlace troncal
- * Puesta a tierra
- * Cortafuego
- * Canaletas (opcional)

Clase 2: Identificador Enlace Horizontal



planta #

alfa TR ID

alfa panel ID

puerto #

f t — a n n

Ejemplo:

3A - B23

- * En la tercera planta
- * En el TR “A”
- * Sobre el panel “B”
- * En el puerto 23

Clase 2 ID TR-enlace horizontal