

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día el tener un sistema confiable de cableado para comunicaciones es tan importante como tener un suministro de energía eléctrica en el que se pueda confiar, por lo tanto es el fundamento de cualquier sistema de información. Diez años atrás, el único cable utilizado en las "redes" de cableado de edificios, era el cable tipo POTS, o cable regular para teléfono, instalado por la compañía de teléfonos local. Pero, en el mercado actual ávido de información, el poder proveer de comunicaciones de voz y de datos por intermedio de un sistema de cableado estructurado universal es un requisito básico de los negocios

## ¿¿¿ QUE ES UN SISTEMA DE CABLEADO ???

**Un sistema de cableado estructurado es una red de cables y conectores en número, calidad y flexibilidad de disposición suficientes que nos permita unir dos puntos cualesquiera dentro del edificio para cualquier tipo de red (voz, datos).**

**Consiste en usar un solo tipo de cable para todos los servicios que se quieran prestar y centralizarlo para facilitar su administración y mantenimiento.**

**El diseño de sistemas de cableado estructurado es uno de los puntos más importantes en los proyectos de implementación de la infraestructura de telecomunicaciones Sin embargo, es una de las actividades menos tomadas en cuenta a la hora de generar los proyectos. La carencia de un análisis y un diseño apropiado genera gastos secundarios ya que normalmente no se toman en cuenta todos los detalles tanto físicos, que incluyen la disposición de mobiliario , el factor de crecimiento de la empresa, la movilidad del personal, áreas de trabajo y los factores propios de diseño tales como los estándares de cableado , las especificaciones técnicas y de instalación contenidas en ellos, además de su aplicación.**

**Un estudio de los estándares de cableado mostrará dichas especificaciones técnicas, de instalación y de diseño y permitirá generar una metodología que permita analizar una situación en la que el objetivo sea la instalación de un sistema de cableado estructurado como infraestructura para telecomunicaciones**

**El Instituto Americano Nacional de Estándares, la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones y la Asociación de Industrias Electrónicas (ANSI/TIA/EIA) publican conjuntamente estándares para la manufactura, instalación y rendimiento de equipo y sistemas de telecomunicaciones, estándares de ANSI/TIA/EIA definen el cableado de telecomunicaciones en edificios**

**Los estándares principales de ANSI/TIA/EIA que gobiernan el cableado de telecomunicaciones en edificios son:**

**\* ANSI/TIA/EIA-568-A**

**Estándar de Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales**

**\* ANSI/TIA/EIA-569**

**Estándar para Ductos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales**

**\* ANSI/TIA/EIA-570**

**Estándar de Alambrado de Telecomunicaciones Residencial y Comercial Liviano**

**\* ANSI/TIA/EIA-606**

**Estándar de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales**

**\* ANSI/TIA/EIA-607**

**Requerimientos para Telecomunicaciones de Puesta a Tierra y Puenteado de Edificios Comerciales**

## **ESTÁNDAR 568-A**

**La norma describe cada una de las partes estructurales que componen este tipo de sistema de cableado. Las partes son las siguientes:**

**Área de trabajo**

**Cableado horizontal**

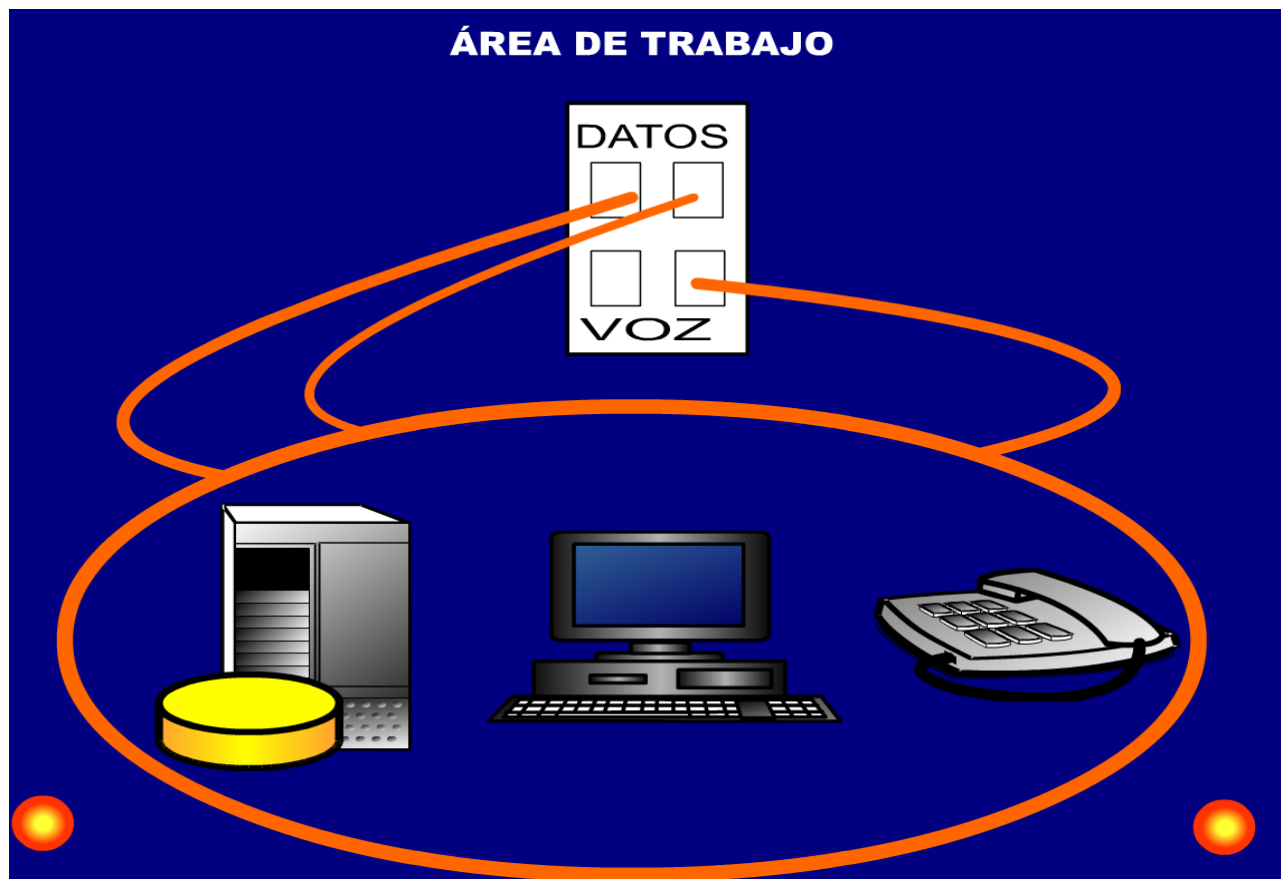
**Cableado Vertical**

**Cuarto de Telecomunicaciones**

# ÁREA DE TRABAJO

---

**El área de trabajo comprende todo lo que se conecta a partir de la roseta de conexión hasta los propios dispositivos a conectar (ordenadores e impresoras fundamentalmente). Están también incluidos cualquier filtro, adaptador, etc. , que se necesite. Éstos irán siempre conectados en el exterior de la roseta. Si el cable se utiliza para compartir voz, datos u otros servicios, cada uno de ellos deberá de tener un conector diferente en la propia roseta de conexión.**



## **CABLEADO HORIZONTAL.**

**El cableado horizontal es la parte del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende con topología estrella desde el distribuidor horizontal, ubicado en el local técnico, hasta los puntos terminales que se encuentran en los puestos de trabajo.**

**El cableado horizontal incluye:**

**Cableado Horizontal.**

**Punto Terminal (Roseta).**

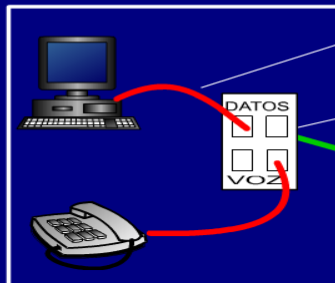
**Cordón Terminal en el Puesto de Trabajo.**

**Cordones de Parcheo.**

**Distribuidor Horizontal**

## **CABLEADO HORIZONTAL**

**Puesto de Trabajo (PT)**



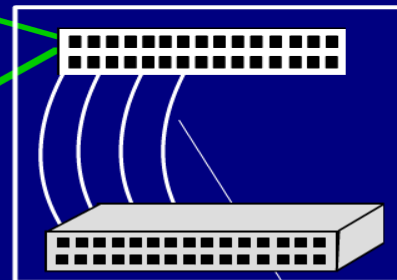
**Cordon Terminal 3 mts. (Maximo 5mts.)**

**Punto Terminal (Roseta)**

**90 mts. maximo**

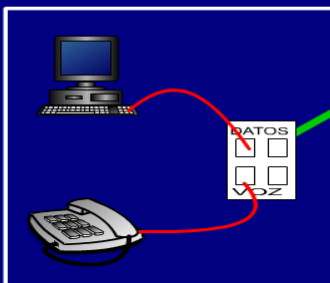
**Local Tecnico IDF o MDF**

**Cableado Horizontal**



**Cordon de parcheo  
2 mts. (maximo 5 mts.)**

**Puesto de Trabajo (PT)**



## **CABLEADO VERTICAL**

---

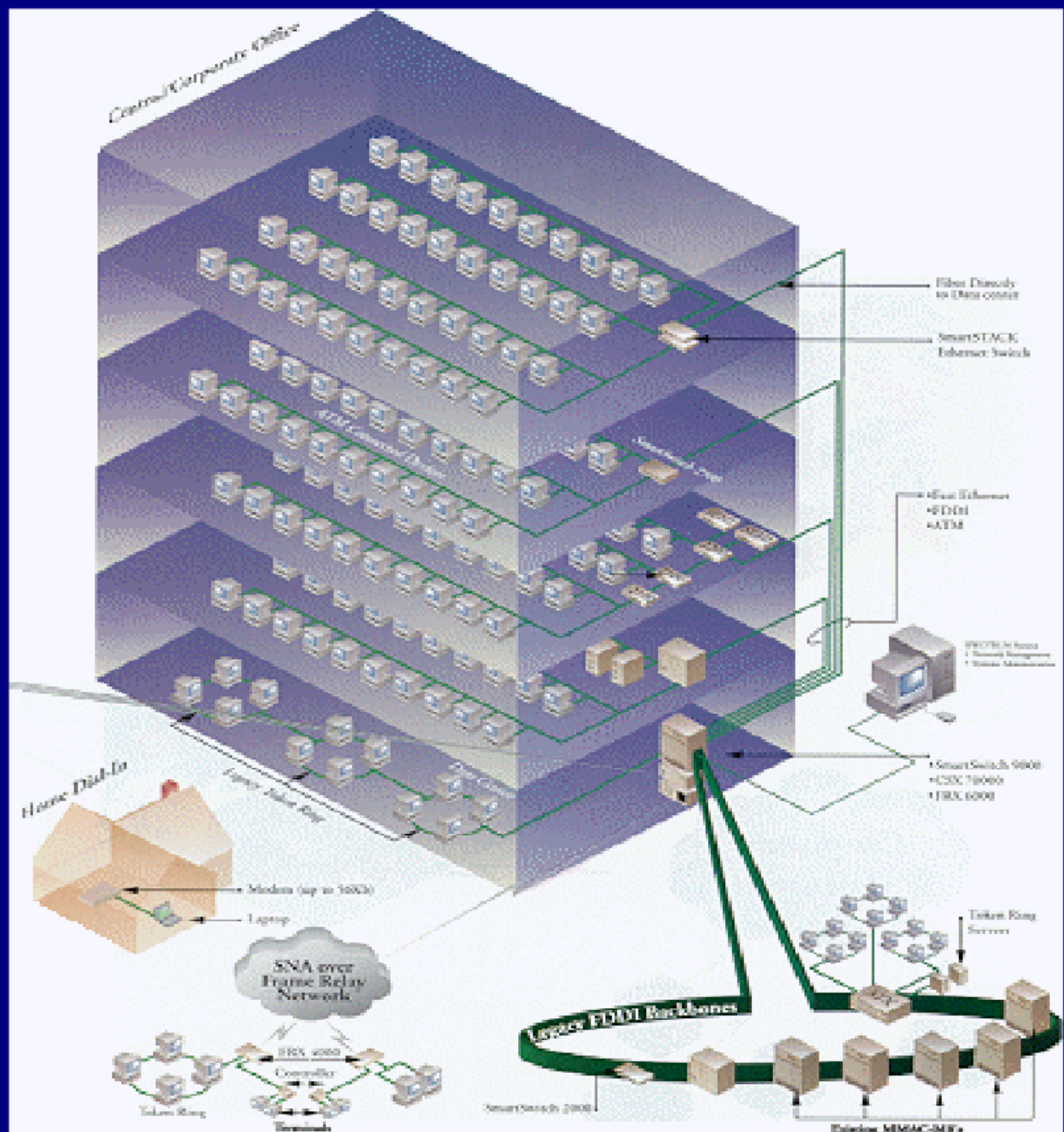
**El cableado vertical (o de "backbone") es el que interconecta los distintos armarios de comunicaciones. Éstos pueden estar situados en plantas o habitaciones distintas de un mismo edificio o incluso en edificios colindantes.**

**En el cableado vertical es usual utilizar fibra óptica o cable UTP, aunque en algunos casos se puede usar cable coaxial.**

**La topología que se usa es en estrella existiendo un panel de distribución central al que se conectan los paneles de distribución horizontal. Entre ellos puede existir un panel intermedio, pero sólo uno.**



# CABLEADO VERTICAL



## **CUARTO DE TELECOMUNICACIONES**

**El cuarto de telecomunicaciones es un espacio cerrado dentro de un piso de oficinas, preferentemente con un solo acceso, designado para albergar equipo, distribuidores de cableado y sistemas auxiliares requeridos para la operación de los equipos.**

**Si se justifica, debe existir un cuarto de telecomunicaciones en cada piso de oficinas. Se deben considerar cuartos de telecomunicaciones adicionales cuando la distancia del cable horizontal que transporta los servicios al área de trabajo supera los 90m.**

**Cuarto de Telecomunicaciones**

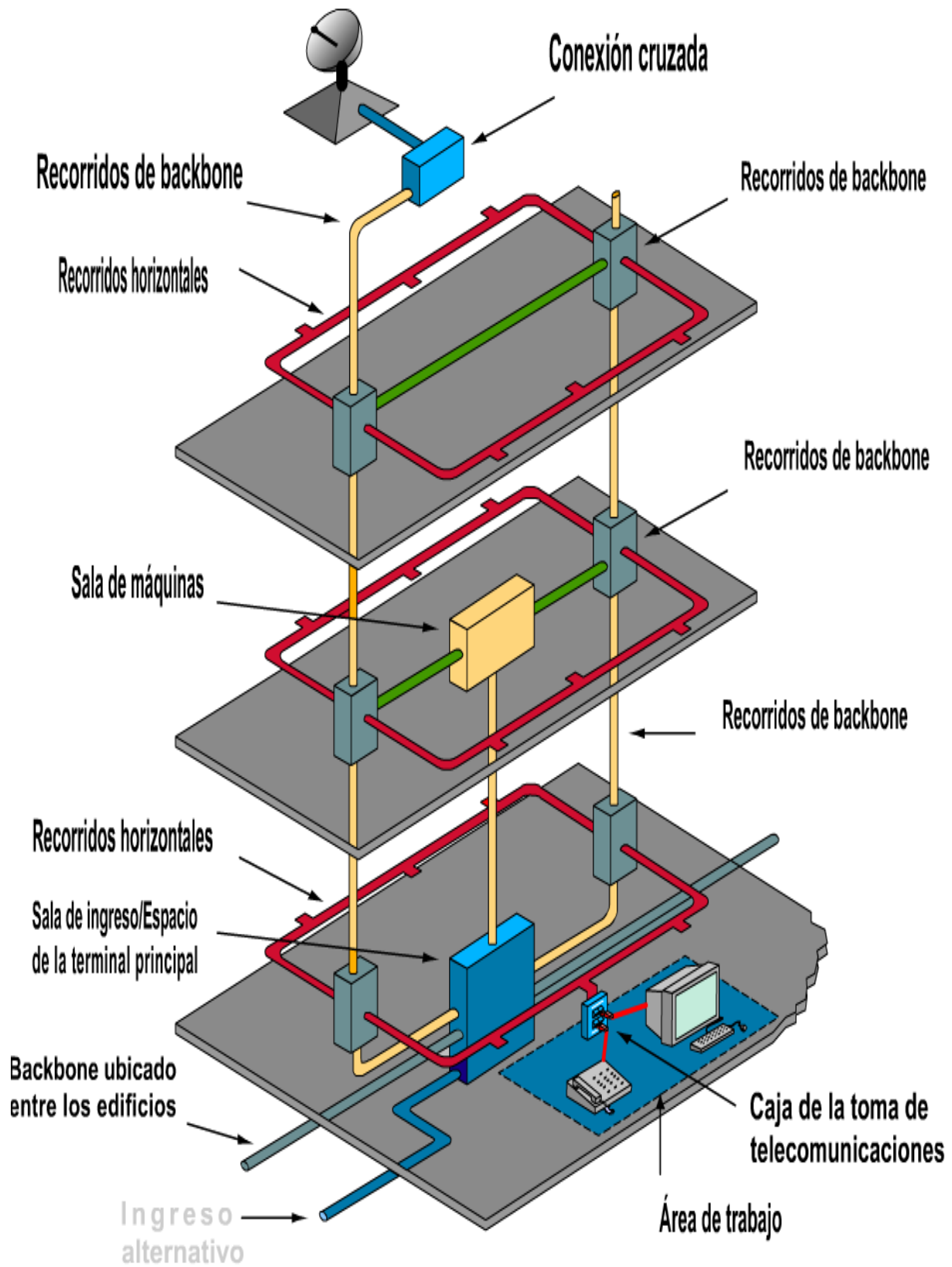




# NORMA TIA/EIA 569

## ESPECIFICACIONES DE CANALIZACIONES PARA EL CABLEADO ESTRUCTURADO

NO.	<i>ELEMENTO</i>
1	CANALIZACIÓN HORIZONTAL
2	CANALIZACIÓN HORIZONTAL DE EDIFICIO
3	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES
4	CANALIZACIONES ENTRE EDIFICIOS Y/O ÁREAS INDUSTRIALES
5	CUARTO DE EQUIPOS
6	ÁREA DE TRABAJO
7	ESPACIO O CUARTO DE ACOMETIDA PARA SERVICIOS EXTERNOS
8	CANALIZACIÓN PRINCIPAL PARA SERVICIOS EXTERNOS
9	CANALIZACIÓN ALTERNA PARA SERVICIOS EXTERNOS
10	CANALIZACIÓN PARA CABLE DE ANTENA



## Dimensionamiento de tubería

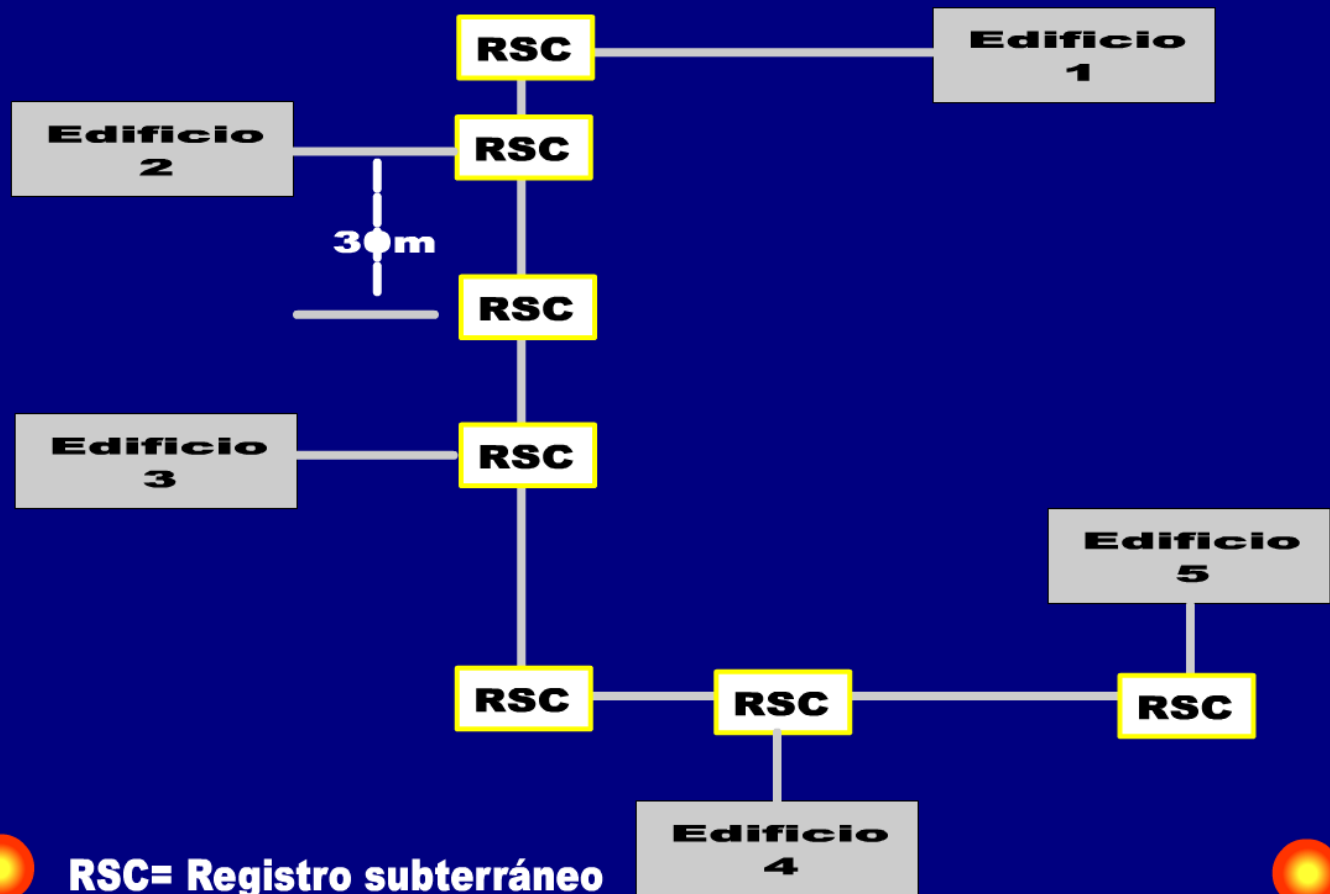
Tubería			Número de cables									
Diámetro interno	Diámetro comercial	Diámetro exterior del cable    mm (pulg.)										
			3.3	4.8	5.6	6.1	7.4	7.9	9.4	13.5	15.8	17.8
mm	(pulg.)	(pulg.)	(.13)	(.18)	(.22)	(.24)	(.29)	(.31)	(.37)	(.53)	(.62)	(.70)
20.9	0.82	3/4	6	5	4	3	2	2	1	0	0	0
26.6	1.05	1	8	8	7	6	3	3	2	1	0	0
35.1	1.38	1 1/4	16	14	12	10	6	4	3	1	1	1
40.9	1.61	1 1/2	20	18	16	15	7	6	4	2	1	1
52.5	2.07	2	30	26	22	20	14	12	7	4	3	2
62.7	2.47	2 1/2	45	40	36	30	17	14	12	6	3	3
77.9	3.07	3	70	60	50	40	20	20	17	7	6	6
90.1	3.55	3 1/2	-	-	-	-	-	-	22	12	7	6
102.3	4.02	4	-	-	-	-	-	-	30	14	12	7

# Escalera portacables

ANCHO DE LA ESCALERA PORTA CABLES		ESPACIAMIENTO ENTRE PELDAÑOS	
PULG	CMS	PULG	CMS
6	15.24	6	15.24
		9	22.86
		12	30.48
9	22.86	6	15.24
		9	22.86
		12	30.48
12	30.48	6	15.24
		9	22.86
		12	30.48
16	40.64	6	15.24
		9	22.86
		12	30.48
18	45.72	6	15.24
		9	22.86
		12	30.48
20	50.80	6	15.24
		9	22.86
		12	30.48

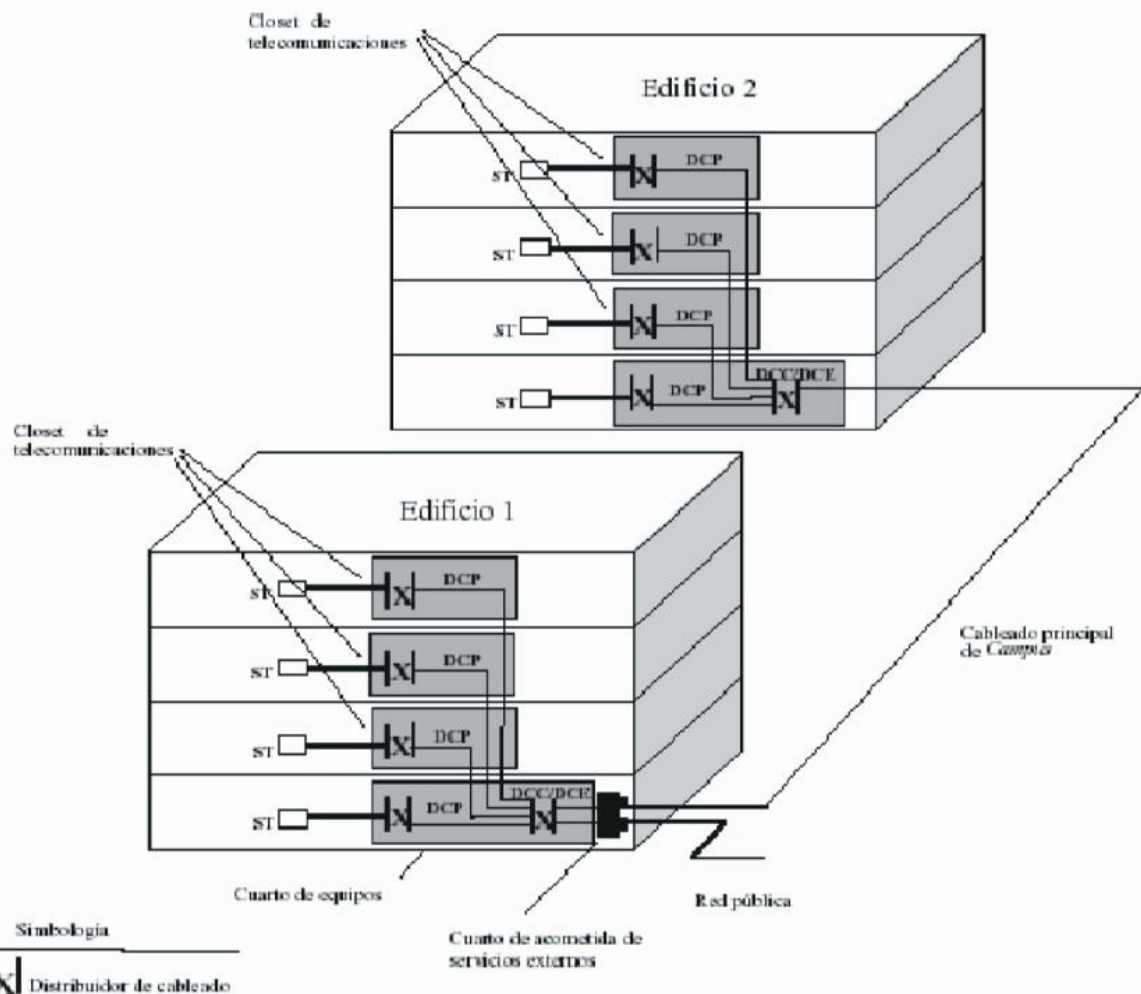


## Infraestructura subterránea típica para la interconexión de edificios en un Campus o Área Industrial





## Acomodo típico de elementos funcionales de un Campus



**NORMA TIA/EIA 606**

**ESQUEMA DE ADMINISTRACION PARA REDES  
DE CABLEADO ESTRUCTURADO DE TELECOMUNICACIONES**

## Identificadores para elementos de una red

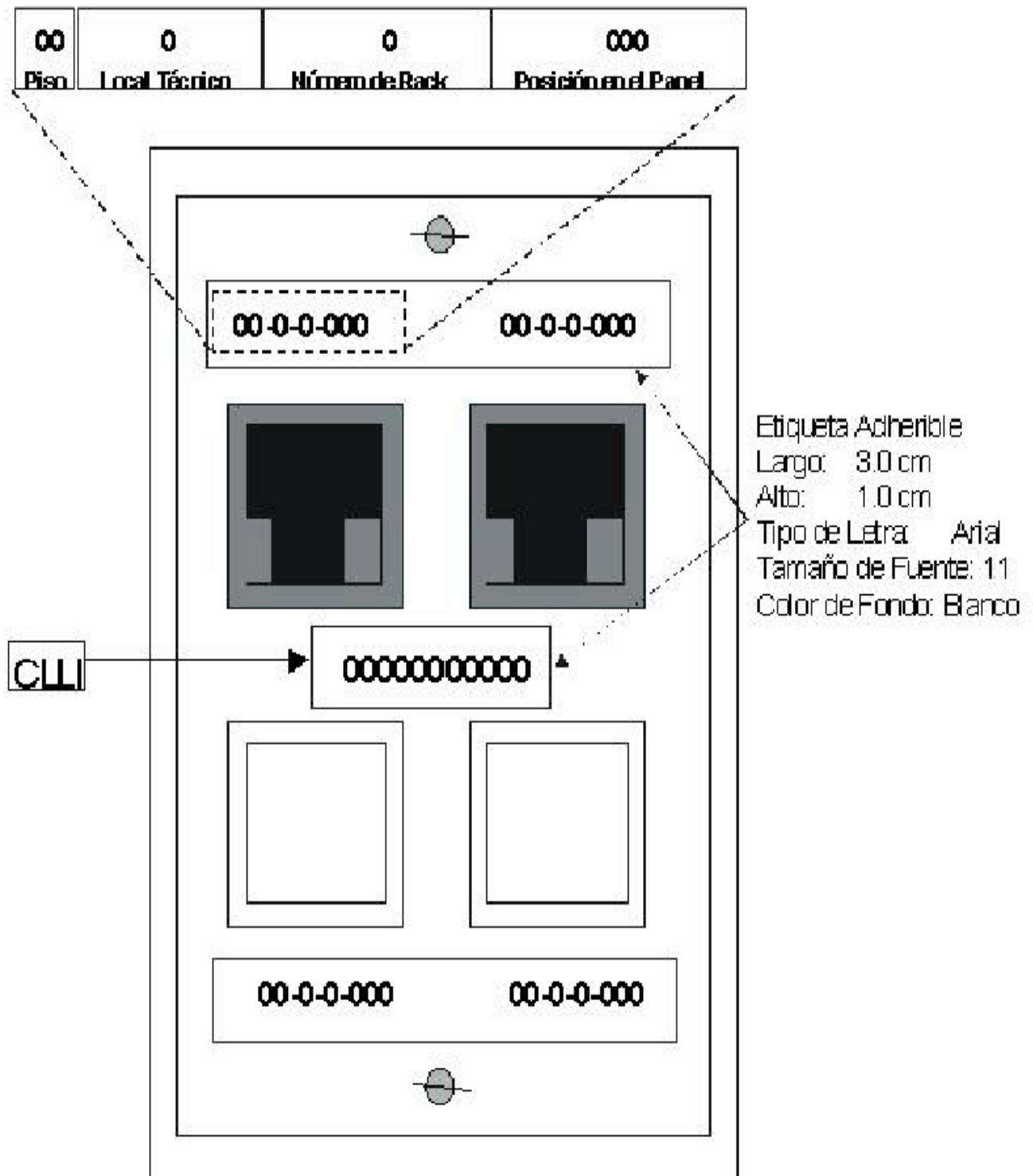
<i>IDENTIFICADOR</i>	<i>DESCRIPCION</i>
BDS-ORIGEN-DESTINO	BANCO DE DUCTOS SUBTERRÁNEOS
BPSTXXX	BARRA PRINCIPAL DEL SISTEMA DE TIERRA
BSSTXXX	BARRA SECUNDARIA DEL SISTEMA DE TIERRA
CAEXXX	CANALIZACIÓN DE ENTRADA
CAPCXXX-ORIGEN-DESTINO	CANALIZACIÓN PRINCIPAL DEL CAMPUS
CAPEXXX-ORIGEN-DESTINO	CANALIZACIÓN PRINCIPAL DEL EDIFICIO
CAPHXXX	CANALIZACIÓN PRINCIPAL HORIZONTAL
CCAPXXX	CAJA DE CONEXIONES
CEXXX-EDIFICIO-PISO	CUARTO DE EQUIPOS

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>DESCRIPCION</b>
CENTXXX-ORIGEN-DESTINO	CABLE DE ENTRADA
CPCXXX-ORIGEN-DESTINO	CABLE PRINCIPAL DE CAMPUS
CPEXXX-ORIGEN-DESTINO	CABLE PRINCIPAL DE EDIFICIO
CSTXXX	CONDUCTOR DEL SISTEMA DE TIERRA
CTXXX-EDIFICIO-PISO	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES
CTE	CONDUCTOR DE TIERRA PARA EQUIPO
DCPXXX-EDIFICIO-PISO	DISTRIBUIDOR DE CABLES PARA PISO
DCEXXX-EDIFICIO-PISO	DISTRIBUIDOR DE CABLES PARA EDIFICIO
DCCXXX-EDIFICIO-PISO	DISTRIBUIDOR DE CABLES PARA CAMPUS
DIBXXX	DIBUJO
EXXX	EMPALME
EDIFXX	EDIFICIO
EPXXX	ESCALERA PORTA CABLES
ETXXX	EQUIPO TERMINAL
FOCXXX-ORIGEN-DESTINO	FIBRA OPTICA DE CAMPUS
FOEXXX-ORIGEN-DESTINO	FIBRA OPTICA DE ENTRADA
FOHXXX-ORIGEN-DESTINO	FIBRA OPTICA HORIZONTAL
FOPEXXX-ORIGEN-DESTINO	FIBRA OPTICA PRINCIPAL DE EDIFICIO
RSCXXX	REGISTRO SUBTERRANEO CONVENCIONAL
STXXX	SALIDA/ CONECTOR DE TELECOMUNICACIONES. CUANDO SE REQUIERE IDENTIFICAR EL TIPO DE SERVICIO, SE PERMITE UTILIZAR LA SIGUIENTE NOMENCLATURA: V-XXX PARA SERVICIOS DE VOZ, D-XXX PARA SERVICIOS DE DATOS Y VC-XXX PARA SERVICIOS DE <i>video</i> .

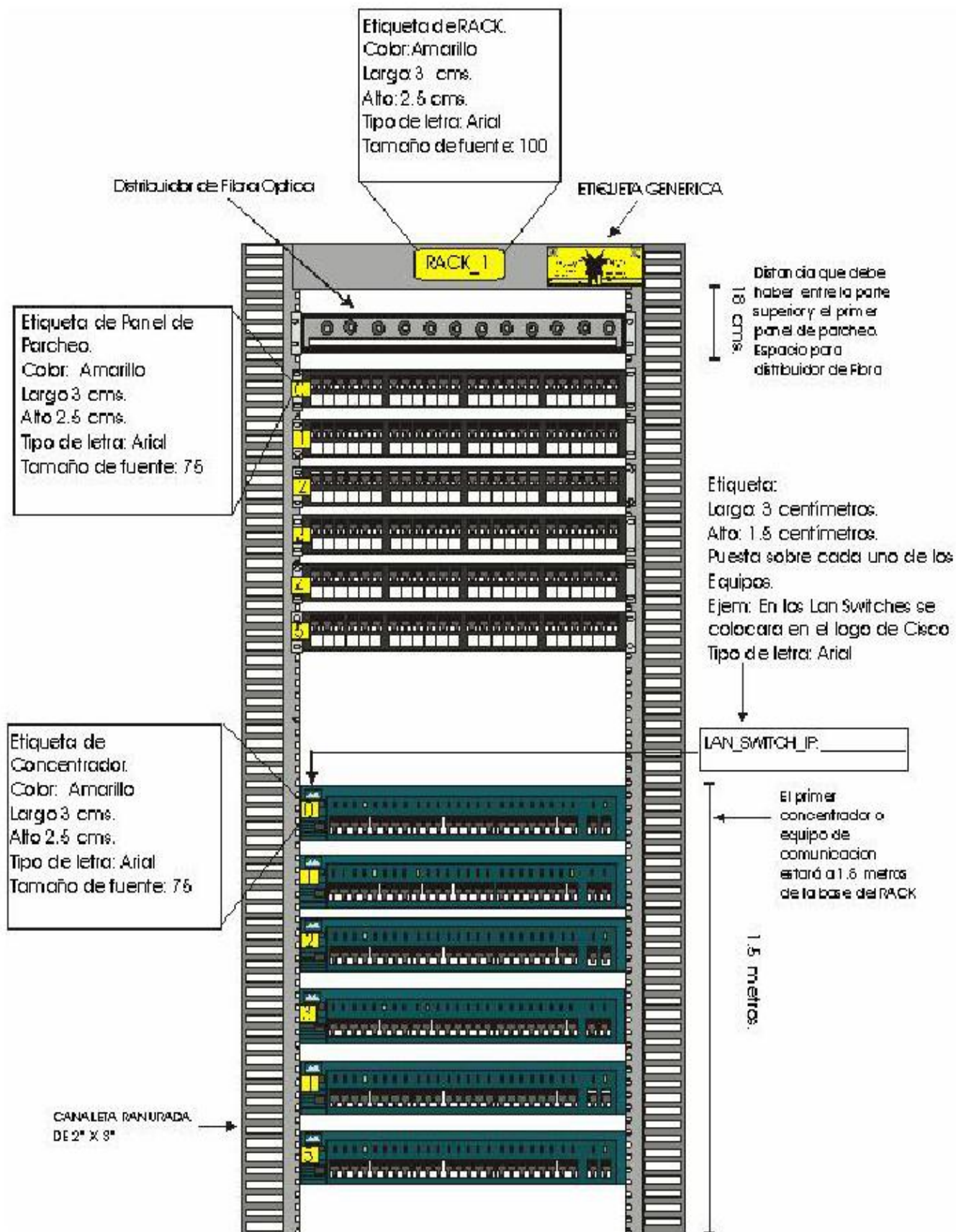
# Etiqueta genérica



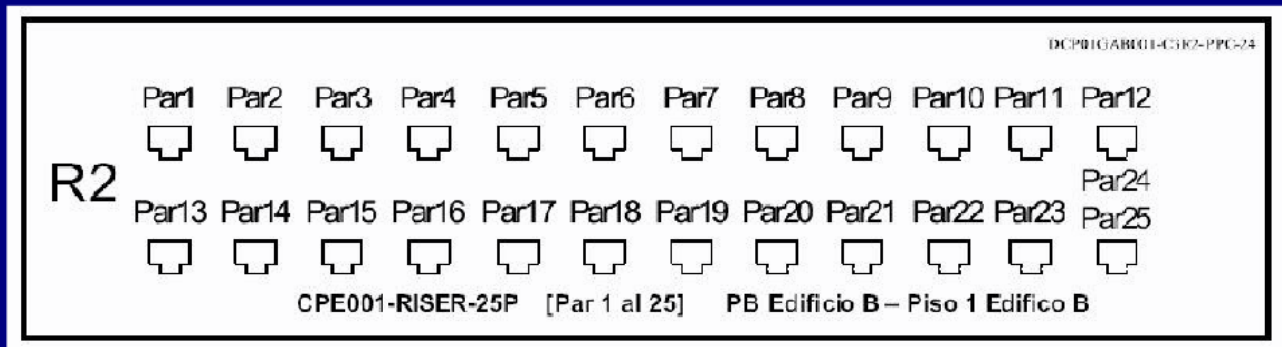
## Etiquetado en Punto de Acceso Terminal (PA).







## ETIQUETADO EN BLOQUE DE CONEXIÓN



## CONSIDERACIONES DE DISEÑO

**Los costos en materiales y mano de obra al hacer cambios en el cableado pueden ser muy altos. Para evitar estos costos, el cableado horizontal debe ser capaz de manejar una amplia gama de aplicaciones**

### Comunicación de voz



### Comunicación de datos



## **Canalizaciones y accesos**

**La instalación de un sistema de cableado en un edificio nuevo es relativamente sencilla, si se toma la precaución de considerar el cableado un componente a incluir en la planificación de la obra, debido a que los instaladores no tienen que preocuparse por la rotura de panelados, pintura, suelos, etc**

**Las principales opciones de encaminamiento para la distribución hacia el área de trabajo son:**

**Falso suelo**

**Suelo con canalizaciones**

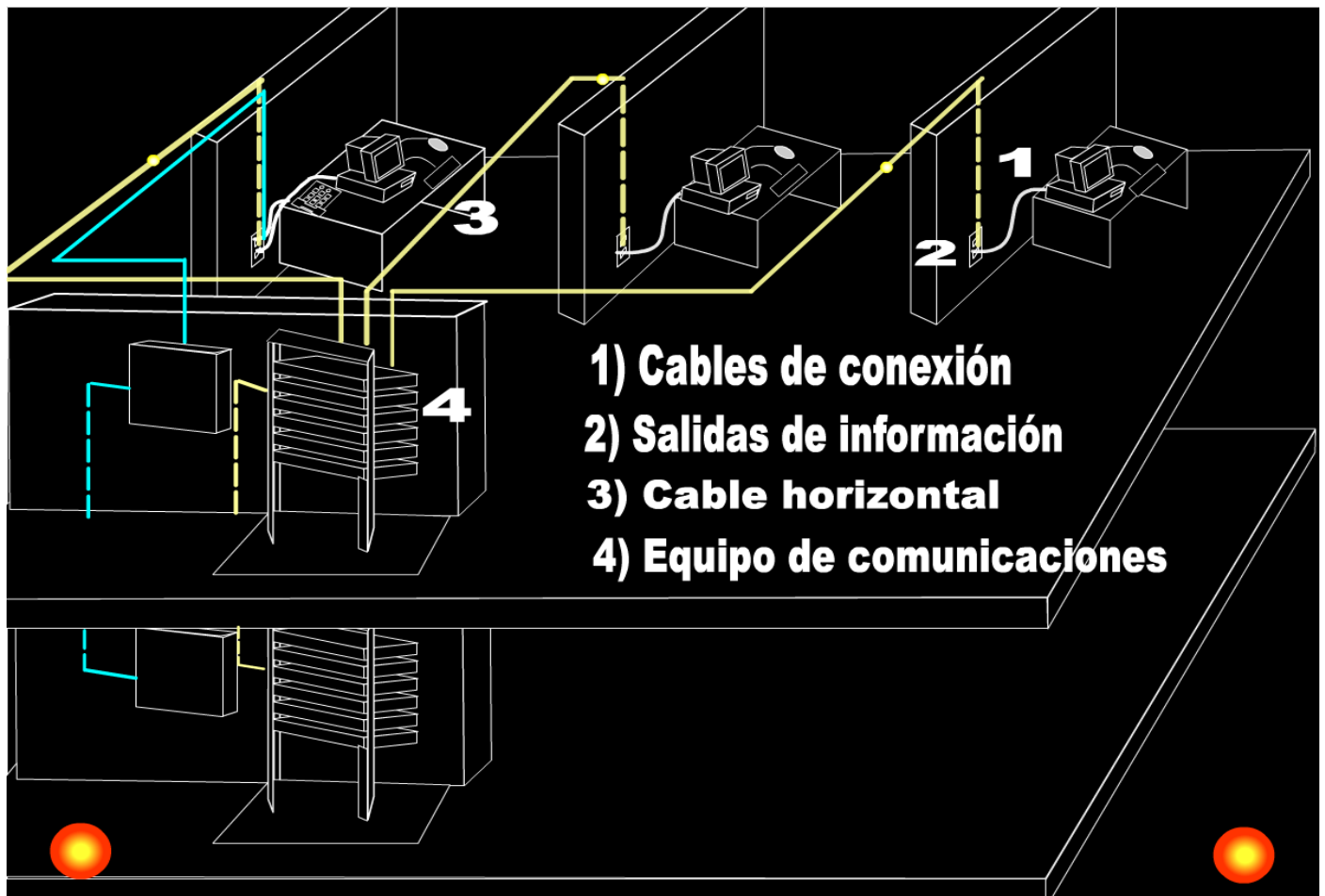
**Conducto en suelo**

**Canaleta horizontal por pared**

**Aprovechamiento canalizaciones**

**Sobre suelo**

Tipo	Ventajas	Desventajas
Falso techo	- Proporciona protección mecánica	- Instalación previa de conductos
	- Reduce emisiones	- Requiere levantar mucho falso techo
	- Incrementa la seguridad	- Añade peso
		- Disminuye altura
Suelo con	- Flexibilidad	- Caro de instalar
canalizaciones		- La instalación hay que hacerla antes de completar la construcción
		- Poco estético
Falso suelo	- Flexibilidad	- Alto costo
	- Facilidad de instalación	- Pobre control sobre encaminadores
	- Gran capacidad para meter cables	- Disminuye altura
	- Fácil acceso	
Conducto en suelo	- Bajo costo	- Flexibilidad limitada
Canaleta horizontal por pared	- Fácil acceso	
	- Eficaz en pequeñas instalaciones	- No útil en grandes áreas
Aprovechando instalaciones	- Empleo infraestructura existente	- Limitaciones de espacio
Sobre suelo	- Fácil instalación	
	- Eficaz en áreas de poco movimiento	- No sirve en zonas de gran público



## Análisis de las necesidades de un comprador

**Una lista de los factores que hay que considerar en el momento de especificar un sistema de cableado son:**

- \* Si el área que va a ser cableada es nueva, esta en fase de remodelación o va a tener que estar operativa durante la instalación
- \* Localización, diseño, tamaño, tipo del edificio involucrado
- \* Disponibilidad de espacio para la localización de armarios y equipo de comunicaciones
- \* Costo del cableado y su instalación
- \* Requisitos de seguridad



## **Introducción a la certificación**

**La administración de una red incluye no solo el planeamiento sino también su instalación y documentación. La acumulación de cambios simples, desconexión de equipos e instalaciones no estándar hacen perder el control del sistema, y dificultan su reparación.**

**Una buena administración se puede basar en:**

- \* Planificar los cambios**
- \* Atenerse a los estándares**
- \* Usar numeraciones lógicas**
- \* Certificar el cableado**

## **Certificación**

**Toda la red de datos se certifica utilizando un equipo diseñado especialmente (Ej. LAN CAT V marca Datacom Technologies Inc.). Dicha certificación se realizará de acuerdo a la norma TIA/EIA 568, para redes de hasta 100 Mhz. Los parámetros a medir corresponden a Atenuación, Atenuación de paradiafonía (NETX), longitud, continuidad, entre otros.**

**Existen en el mercado diversos equipos de certificación a los que se les reconoce la capacidad para realizar este tipo de medidas. Es necesario de solicitar los comprobantes de calibración de los equipos**

**Se entregara a la propiedad copia en papel de todas las rosetas, con los valores numéricos de las medidas realizadas en cada una de ellas, en las que aparecerá indicada el resultado de la certificación de la forma: PASA / NO PASA**

## **Consideraciones economica\$**

**Los costos de instalación de un nuevo sistema de cableado son elevados debido a altas inversiones necesarias en materiales y costos de mano de obra del tendido y de la obra civil que pueda ser requerida.**

**Algunos de los costos de instalación involucrados en un proyecto de cableado son:**

- \* Ingeniería**
- \* Materiales (cables, rosetas, repartidores, etc.)**
- \* Dirección de obra**
- \* Tendido y puesta en funcionamiento**
- \* Certificación final**
- \* Mantenimiento**

## **Consideraciones de seguridad**

**Una consideración que hay que tomar en cuenta respecto a la seguridad es**

- \* El tendido eléctrico y el consiguiente peligro de descarga.**
- \* Medidas de seguridad de las modificaciones que se puedan realizar en la estructura del edificio.**
- \* Comportamiento del sistema de cableado en caso de incendio**