

29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGON

DISEÑO Y PROYECTO DE INSTALACION DEL
CABLEADO ESTRUCTURADO Y EQUIPO DE
CONECTIVIDAD PARA LA RED CORPORATIVA DE
SCHLUMBERGER MEXICO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A:

MIGUEL ANGEL / RAFAEL ARELLANO

DIRECTOR DE TESIS:
ING. DONACIANO JIMENEZ VAZQUEZ

284561

MEXICO, 2000





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MI PADRE:

EN AGRADECIMIENTO A TU APOYO EN LOS
MOMENTOS MAS DIFICILES DE MI
CARRERA, POR HABERME ENSEÑADO A
SER FUERTE Y PODER ENFRENTAR LAS
SITUACIONES DIFICILES, POR
ENSEÑARMME A SER UN HOMBRE DE BIEN
Y POR HACER DE MI LO QUE AHORA SOY.

A MI MADRE:

POR HABERME DADO LA VIDA, POR
ESCUCHARME CUANDO MÁS TE HE
NECESITADO Y SOBRE TODO POR HABER
ESTADO CONMIGO SIEMPRE. POR ESO Y
POR QUE SON LO MAS IMPORTANTE EN MI
VIDA LES DEDICO ESTA TESIS.

A MI HERMANO:

ERES UN GRAN AMIGO SIMPRE ESTAS CONMIGO
NUNCA DEJASTE QUE ME RINDIERA
ME HAZ DADO ANIMOS PARA CONTINUAR
FUISTE MI MEJOR COMPAÑERO EN LOS CONDORES Y EN LOS PUMAS
ERES EL MEJOR GUARDIA DE LA LINEA OFENSIVA
Y HOY, QUIERO, COMPARTIR CONTIGO ESTE TRIUNFO
PERO SOBRE TODO GRACIAS POR SER MI HERMANO

A MI NOVIA:

**POR DARME TU CARIÑO Y AMOR EN TODO MOMENTO
POR SABER QUE ESTE TRABAJO NO SOLO ES UN TRIUNFO
PARA MI , SINO PARA AMBOS, ME HAS DADO EL IMPULSO
NECESARIO PARA ALCANZAR MIS METAS, ERES ESA LA LUZ
QUE IMPULSO ESTA TESIS Y POR LA CUAL TE LA DEDICO.**

**TU SABES QUE NO HAY MEJOR LUGAR NI MEJOR MOMENTO
QUE EL ESTAR CONTIGO.**

GARCIAS, AMOR.

INDICE

INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I LAS REDES DE COMUNICACIÓN.	5
1.1 DEFINICIÓN DE UNA RED DE COMUNICACIÓN	
1.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN	
1.3 CLASIFICACIÓN DE LAS REDES DE COMPUTADORAS	
1.3.1 REDES DE ÁREA EXTENSA (WAN, WIDE ÁREA NETWORK).	
1.3.2 REDES DE ÁREA LOCAL (LAN, LOCAL ÁREA NETWORK).	
1.3.3 REDES DE ÁREA METROPOLITANA (MAN).	
1.4 TOPOLOGÍAS.	
1.4.1 TOPOLOGÍA JERÁRQUICA (ÁRBOL).	
1.4.2 TOPOLOGÍA HORIZONTAL (BUS)	
1.4.3 TOPOLOGÍA EN ESTRELLA	
1.4.4 TOPOLOGÍA EN ANILLO	
1.4.5 TOPOLOGÍA EN MALLA	
1.5 MEDIOS DE TRANSMISIÓN.	
1.5.1 CABLE PAR TRENZADO	
1.5.1.1 UTP (UNSHIELDED TWISTED PAIR, PAR TRENZADO NO BLINDADO).	
1.5.1.2 STP (SHIELDED TWISTED PAIR, PAR TRENZADO BLINDADO).	
1.5.1.3 FTP (FOIL TWISTED PAIR, PAR TRENZADO CUBIERTO DE UNA PANTALLA DE ALUMINIO).	
1.5.2 CABLE COAXIAL.	
1.5.3 FIBRA ÓPTICA.	
1.5.4 RADIO.	
1.5.5 SATÉLITE.	
1.6 ANALISIS DE LAS REDES DE ÁREA LOCAL (LAN)	
1.6.1 DEFINICIÓN	
1.6.2 HISTORIA	
1.6.3 MÉTODOS DE ACCESO.	
1.6.3.1 ETHERNET	
1.6.3.2 TOKEN RING	
1.6.3.3 FDDI	
1.6.3.4 CDDI	
1.6.3.5. FAST ETHERNET	
1.6.3.6. ATM	
1.6.3.7. GIGABIT ETHERNET	

1.6.4 EMPLEO DE ESTÁNDARES.

1.6.4.1 THE INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERS (IEEE)

1.6.4.2 THE AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI)

1.6.4.3 ELECTRONIC INDUSTRIES ASSOCIATION (EIA)/ TELECOMMUNICATIONS INDUSTRIES ASSOCIATION (TIA)

1.6.4.4 INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO)

1.6.5 EL MODELO OSI

1.6.5.1 CAPA FÍSICA.

1.6.5.2 CAPA DE ENLACE.

1.6.5.3 CAPA DE RED.

1.6.5.4 CAPA DE TRANSPORTE.

1.6.5.5 CAPA DE SESIÓN.

1.6.5.6 CAPA DE PRESENTACIÓN

1.6.5.7 CAPA DE APLICACIÓN

CAPITULO 2 CABLEADO ESTRUCTURADO.....35

2.1. ASPECTOS GENERALES DEL CABLEADO ESTRUCTURADO.

2.1.1 ANTECEDENTES.

2.1.2 CONCEPTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO.

2.2 ESPECIFICACIONES DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN

2.2.1 CABLE UTP UNSHIELD TWISTER PAIR (PAR TRENZADO NO BLINDADO)

2.2.2 CABLE STP SHIELDED TWISTED PAIR (PAR TRENZADO BLINDADO)

2.2.3 CABLE FTP FOILED TWISTER PAIR (PAR TRENZADO CUBIERTO DE UNA PANTALLA DE ALUMINIO)

2.2.4 FIBRA ÓPTICA

2.3 ELEMENTOS QUE FORMAN UN CABLEADO ESTRUCTURADO

2.3.1 TOPOLOGÍA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO.

2.3.2 SUBSISTEMAS DE UN CABLEADO ESTRUCTURADO

2.3.2.1.- ENTRADA AL EDIFICIO, EF (ENTRANCE FACILITY)

2.3.2.2.- SALA DE EQUIPO, ER (EQUIPMENT ROOM)

2.3.2.3.- CLOSET PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES, MC(MIAN CROSS-CONNECT)

2.3.2.4.- CLOSET DE TELECOMUNICACIONES TC, (HORIZONTAL CLOSET)

2.3.2.5.- CABLEADO HORIZONTAL

2.3.2.6.- ÁREA DE TRABAJO, WA (WORK ÁREA)

2.4 APLICACION

2.4.1 EDIFICIOS INTELIGENTES

2.5 ESTÁNDARES EN EL CABLEADO ESTRUCTURADO.

2.5.1. ESTANDARES EN CONECTORES.

CAPITULO3 ANALISIS DE LOS REQUERIMIENTOS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE LA RED EN SCHLUMBERGER.....60

3.1 ORGANIZACIÓN SCHLUMBERGER MÉXICO.

3.2 INFORMACION PRELIMINAR DE DISEÑO.

3.2.1. CONSIDERACIONES DEL DISEÑO

3.2.2 PLANOS DE LAS INSTALACIONES

3.3 DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO.

3.3.1. DEFINIR EL NUMERO DE SERVICIOS POR AREA DE TRABAJO (WA).

3.3.2. DISEÑAR EL TIPO DE SALIDA EN EL AREA DE TRABAJO (WA).

3.3.3. DISEÑAR TODAS LAS VÍAS HORIZONTALES O CANALIZACIONES DESDE EL AREA DE TRABAJO (WA) HASTA EL CLOSET DE TELECOMUNICACIONES (TC).

3.3.4. DISEÑAR EL TIPO DE CABLEADO HORIZONTAL.

3.3.5. DISEÑAR LOS CLOSETS DE TELECOMUNICACIONES (TC).

3.3.6. DISEÑAR TODAS LAS VÍAS DEL CLOSET DE TELECOMUNICACIONES (TC) AL CLOSET PRINCIPAL (MC).

3.3.7. DISEÑAR EL TIPO DE CABLEADO DE BACKBONE.

3.3.8. DISEÑAR EL CLOSET PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES (MC).

3.3.9. DISEÑAR EL CUARTO DE EQUIPO (ER) EN CASO DE QUE DIFIERA DEL CLOSET PRINCIPAL (MC)

3.3.10. DISEÑAR LA ENTRADA DE SERVICIOS.

3.3.11. PLANOS DEL DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

CAPITULO 4 INSTALACIÓN DEL CABLEADO
ESTRUCTURADO.....87

4.1 LISTA DE MATERIALES.

4.2 INSTALACIÓN DEL CABLEADO HORIZONTAL.

- 4.2.1 MEDICIÓN Y CORTE
- 4.2.2 ETIQUETADO E IDENTIFICACIÓN.
- 4.2.3 TENDIDO DEL CABLE.

4.3 CONEXIÓN DEL CABLEADO HORIZONTAL CON LA SALIDA AL ÁREA DE TRABAJO(WA).

- 4.3.1 PROTOCOLO DE CONEXIÓN EN EL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO.
- 4.3.2 TIPO DE CONEXIÓN UTILIZABLE EN EL CABLEADO ESTRUCTURADO.
- 4.3.3 INSTALACION DE JACKS EN EL ÁREA DE TRABAJO.

4.4 CONEXIÓN EN EL CLOSET DE TELECOMUNICACIONES (TC).

- 4.4.1 INSTALACION DEL RACK Y SUS COMPONENTES.
- 4.4.2 INSTALACIÓN DEL PANEL DE PARCHEO AL CABLEADO HORIZONTAL.

4.5 INSTALACIÓN DEL CABLEADO VERTICAL O BACKBONE

4.6 CONEXIÓN DEL BACKBONE A LOS CLOSET DE TELECOMUNICACIONES (TC)

4.7 CONEXIÓN DEL BACKBONE AL CLOSET PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES (MC)

CAPITULO 5 CONECTIVIDAD.....107

5.1 EQUIPOS DE CONECTIVIDAD

- 5.1.1 CONCENTRADORES (HUBS).
- 5.1.2 REPETIDORES.
- 5.1.3 BRIDGES (PUENTES).
- 5.1.4 ROUTERS (RUTEADORES).
- 5.1.5 GATEWAYS.

5.2 REQUERIMIENTOS DE CONECTIVIDAD EN EL PROYECTO

- 5.2.1 SELECCIÓN DE EQUIPOS

5.3 SISTEMA DE CONECTIVIDAD

CONCLUSIONES.....	118
GLOSARIO.....	120
BIBLIOGRAFIA.....	128

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Con la presencia de las computadoras personales, la tecnología informática se acercó a la humanidad sin límite. Pues comenzaron a utilizarse cada vez más y más en organizaciones que las llegaron a considerar posteriormente como un elemento indispensable. Esta explosión de la informática invadió las actividades de las personas, aumentando también las necesidades sobre las computadoras.

Las empresas con un gran número de estas máquinas, buscó la manera de compartir la información que existía entre ellas. La idea de comunicar una computadora con otra con el propósito de compartir la información, fue el principio de las redes de computadoras.

Las redes de computadoras actualmente constituyen la tecnología ideal para el intercambio de información, lo que ha contribuido a incrementar la productividad en las empresas realizando procesamientos de información a distancia. Pero no solo las redes han beneficiado al ámbito empresarial, la educación, las comunicaciones, el desarrollo de tecnologías, soportan sus actividades en ellas, abriendo su información hacia la sociedad en general.

Existen diversas aplicaciones para las redes de acuerdo con las necesidades del usuario, sin embargo su función es compartir sus recursos y hacer que todos los programas, información y equipo estén disponibles para cualquier computadora de la red que así lo solicite, sin importar su localización física. Aunque, los negocios de hoy requieran de tecnología de información avanzada para mantener una ventaja competitiva. La habilidad de las comunicaciones por red, han convertido a las computadoras personales en una red corporativa en donde se soportan aplicaciones de voz, datos, video y multimedia.

Para cumplir con sus objetivos una red necesita de un medio de transmisión que comunique a todas sus computadoras, este medio puede ser alámbrico (cables) o inalámbrico (ondas de radio de frecuencia, satelital principalmente).

Los rápidos aumentos en el poder de procesar la información, velocidad con la que viaja y el tamaño creciente de las redes, crean una necesidad de contar con sistemas de cableado confiables y manejables.

Por lo tanto el sistema de cableado es indispensable para que una red funcione, normalmente este no se toma en cuenta, ya que el personal encargado de administrar una red se enfoca en implantar un buen sistema operativo y programas que vayan acorde con la actividad de la empresa o institución, subestimando la importancia que tiene el medio de transmisión y en ocasiones se desconoce su arquitectura, reduciendo el control a posibles fallas que pueden presentarse en el cableado.

Este trabajo se enfoca precisamente a dar a una concepto de lo que representa un sistema de cableado para una red de computadoras, que pueda acomodar adiciones y futuros cambios. El trabajo se presenta para un proyecto de instalación de un sistema de cable que soporte una red de computadoras en una empresa dedicada a desarrollar tecnología en el sector de comunicaciones, negocios e hidrocarburos. Previamente es necesario ubicar conceptos y características que poseen las redes para una propuesta de diseño e instalación posterior.

CAPÍTULO 1

LAS REDES DE COMUNICACIÓN

Las computadoras desde sus inicios innovaron las actividades en cualquier ámbito de la vida cotidiana, su rápido crecimiento obligo a que su demanda llegara a ser indispensable, no solo para las empresas, sino también para cualquier tipo de persona.

Actualmente la computación ha transformado a las comunicaciones y a la transferencia de información; agrupándose en un concepto denominado *REDES DE COMPUTADORAS*. Están presentes en las universidades, empresas, etc. y continúan evolucionando tecnológicamente.

1.1 DEFINICIÓN DE UNA RED DE COMUNICACIÓN

Existen diversos conceptos de red de computadoras, tales como:.

- ◆ Es un conjunto de dispositivos conectados mediante una o más vías de transmisión, con el fin de transferencia e intercambio de información entre ellos.
- ◆ Es un grupo de computadoras o nodos distribuidos geográficamente; que se interconectan por: cables de cobre, radio, microondas, fibra óptica o satélite con el fin de compartir sus recursos y aplicaciones.

En las definiciones se menciona el termino dispositivo o nodo, que hace referencia a los elementos que forman parte de la red:

- ◆ Una microcomputadora.
- ◆ Una supercomputadora.
- ◆ Una impresora.
- ◆ Otra red.

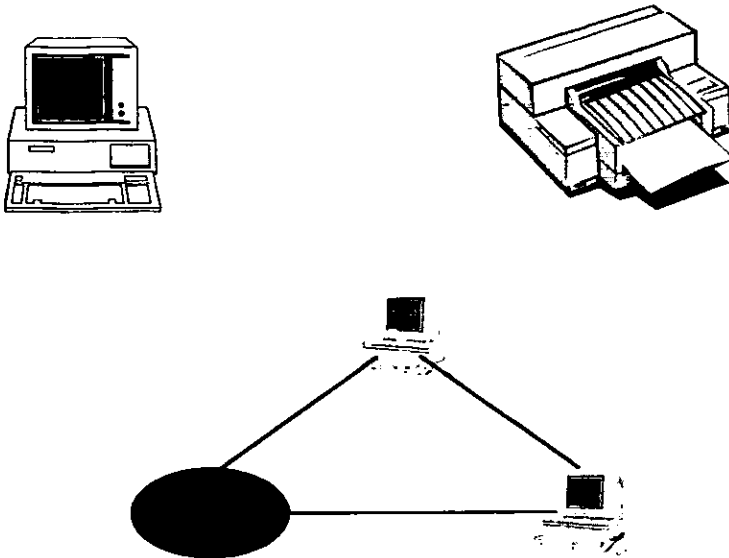


FIGURA 1.1 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UN NODO

1.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Los sistemas de información se dividen en dos tipos:

Los sistemas de información **centralizados** fueron los primeros en parecer, se basaban en computadoras centrales, llamadas Mainframes, localizadas en espacios muy grandes que proporcionaba soporte a un conjunto de terminales locales, estas terminales fueron llamadas "tontas" por su incapacidad de procesar información por si solas. En un principio los usuarios trasladaban su trabajo a las terminales para procesarlo, lo que provocaba retrasos de tiempo..

Los sistemas de información **distribuidos** surgen precisamente para trasladar los recursos informáticos mas cerca de las áreas operativas de los usuarios.

De manera contraria el entorno distribuido se basa en estaciones de trabajo conectadas a una red, proporcionando mayor agilidad y flexibilidad en una empresa.

1.3 CLASIFICACIÓN DE LAS REDES DE COMPUTADORAS

Las redes de computadoras tienen diferentes características y se clasifican de manera general con respecto a la cobertura geográfica que están puedan abarcar:

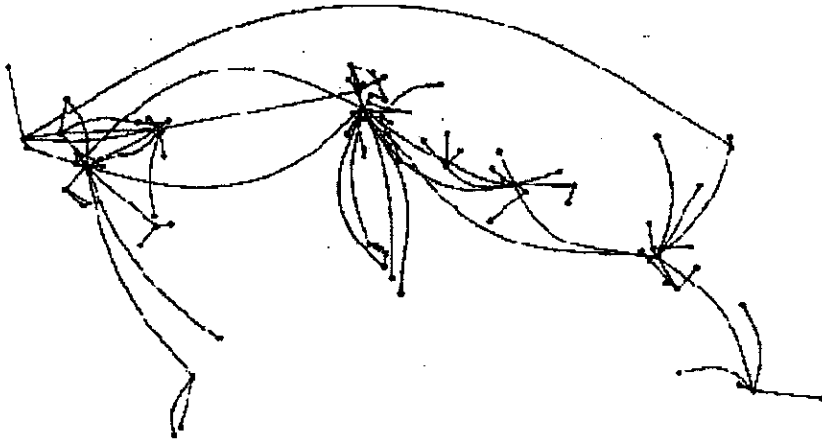
- ◆ Redes de Area Extensa (WAN)
- ◆ Redes de Area Local (LAN)
- ◆ Redes de Area Metropolitana (MAN)

1.3.1 REDES DE ÁREA EXTENSA (WAN, WIDE ÁREA NETWORK).

Cubren una área geográfica o superficie muy extensa, es decir, ocupan mas allá de un edificio o de un campus para conectar estaciones de trabajo a distancias de miles de kilómetros.

Las redes WAN utilizan para comunicarse a las compañías de telecomunicaciones o telefónicas quienes les brindan de un canal de transmisión para hacer sus enlaces con otras localidades. Ya que la comunicación a grandes distancias requiere emplear enlaces de microondas, fibra óptica, cable submarino, u otro medio de telecomunicación suministrado por dichos operadores externos.

En México Teléfonos de México soporta las comunicaciones con fibra óptica, que es ideal para la comunicación a grandes velocidades sin importar distancias, este medio de transmisión es utilizado por múltiples empresas para sus enlaces de redes WAN.

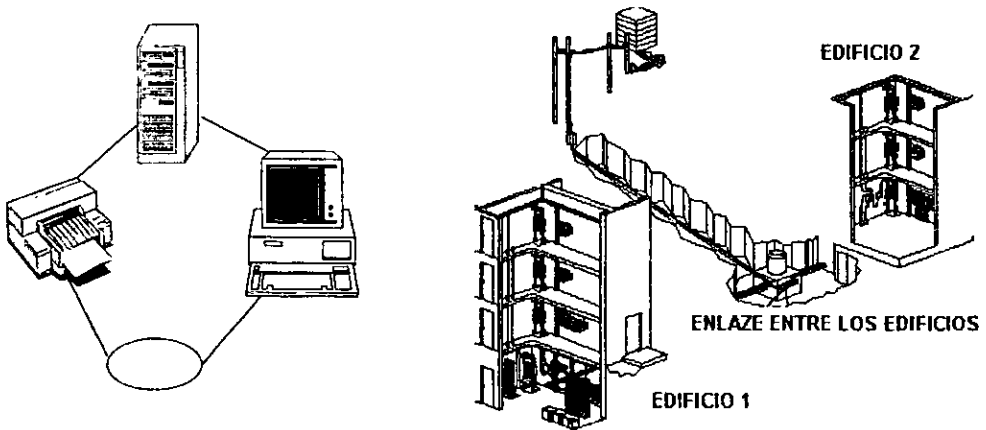


1.3.2 REDES DE ÁREA LOCAL (LAN, LOCAL AREA NETWORK).

Una red de área local es un sistema de comunicaciones que proporciona interconexión a dispositivos en una área restringida que comprende un edificio o un grupo de edificios localizados en el mismo sitio llamado campus¹.

Actualmente los enlaces de comunicación en las redes de área local se desarrolla la velocidad de transmisión que comprende desde 100 Mega bits por segundo a 1 Giga bit por segundo.

En comparación con las redes de área extensa, las redes locales no requieren de servicios de transmisión externo, porque simplemente estas funcionan internamente en un mismo edificio o campus y por lo tanto son propiedad de la empresa, además de que permite fijar normas a los medios de transmisión.



¹ REDES PARA PROCESO DISTROBUIDO

1.3.3 REDES DE ÁREA METROPOLITANA (MAN).

Entre las redes LAN Y WAN aparecen las redes de área metropolitana. Es una red que sus límites demarcan una ciudad completa y su periferia exclusivamente. Una red metropolitana puede conectar a varias redes locales dentro de sus límites.

Las redes de MAN carecen de una tecnología propia ya que utilizan la tecnología desarrollada para los otros 2 tipos de red, su empleo es simplemente conceptual, entre las redes de área local y de área extensa se desarrollan todas las plataformas tecnológicas para la transmisión de información.



1.4 TOPOLOGÍAS.

La topología de una red es la manera de conectar físicamente a los dispositivos que la integran. Existen varios tipos de topologías a continuación se describe cada una de ellas:

1.4.1 TOPOLOGÍA JERÁRQUICA (ÁRBOL).

En esta topología la computadora o nodo principal que esta situado en el nivel mas levado de la jerarquía es el que controla la red. La computadora principal normalmente es una gran computadora central que controla toda la información entre todos los dispositivos que conforman dicha red.

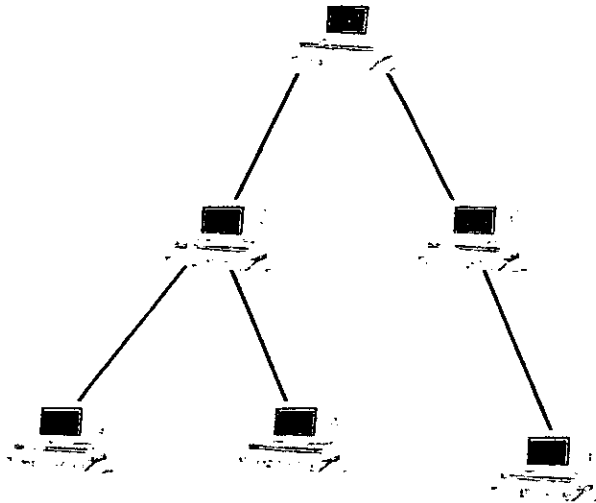


FIGURA 1.2 TOPOLOGIA JERARQUICA

Una desventaja a considerar es que si la computadora principal falla, toda la red deja de funcionar, a no ser que exista otra computadora de reserva capaz de hacerse cargo de todas las funciones.

1.4.2 TOPOLOGÍA HORIZONTAL (BUS)

En esta topología los elementos de la red se conectan a un solo medio de transmisión que es lineal y de tipo bidireccional. Esta topología tiene una gran aceptación en las redes de área local.

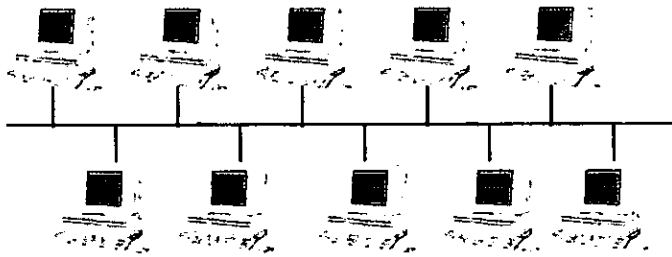


FIGURA 1.3 TOPOLOGIA HORIZONTAL

Si un elemento de esta red transmite una señal, esta se propaga en todo el medio de transmisión hacia todos los demás elementos. Tiene una desventaja importante que solo existe un canal de comunicación para todos los dispositivos de la red, si el canal de comunicación falla toda la red por consiguiente deja de funcionar.

1.4.3 TOPOLOGÍA EN ESTRELLA

La topología en estrella es la mas empleada para las redes de comunicación actuales. Los elementos que la forman se conectan mediante enlaces bidireccionales a un punto central o concentrador, que puede ser una computadora, sus funciones son de controlar y direccionar las comunicaciones hacia el resto de los dispositivos.

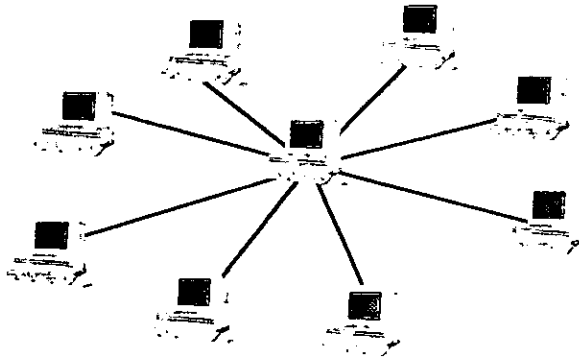


FIGURA 1.4 TOPOLOGIA EN ESTRELLA

En la topología en estrella se posible aislar una falla de algún elemento, sin embargo al igual que en la topología de árbol, una red en estrella puede tener problemas en caso de avería del punto central.

1.4.4 TOPOLOGÍA EN ANILLO

La estructura en anillo, consiste en una serie de dispositivos conectados entre si en un solo enlace de transmisión unidireccional y cerrado, que da un aspecto circular.

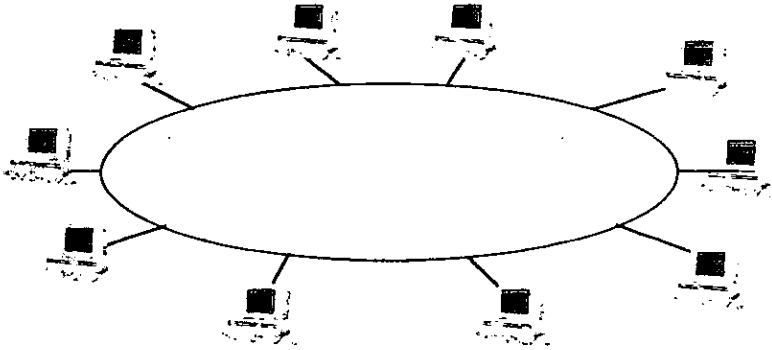


FIGURA 1.5 TOPOLOGIA EN ANILLO

La función que tiene esta topología se basa en que los datos fluyen en una sola dirección, y cada elemento recibe la señal y la retransmite al siguiente del anillo. El problema más importante es que todos los componentes del anillo están unidos por un mismo canal. Si falla el canal en alguna parte, toda la red se interrumpe.

1.4.5 TOPOLOGÍA EN MALLA

Consiste en que cada elemento esta conectado físicamente con el resto de los que integran a la red.

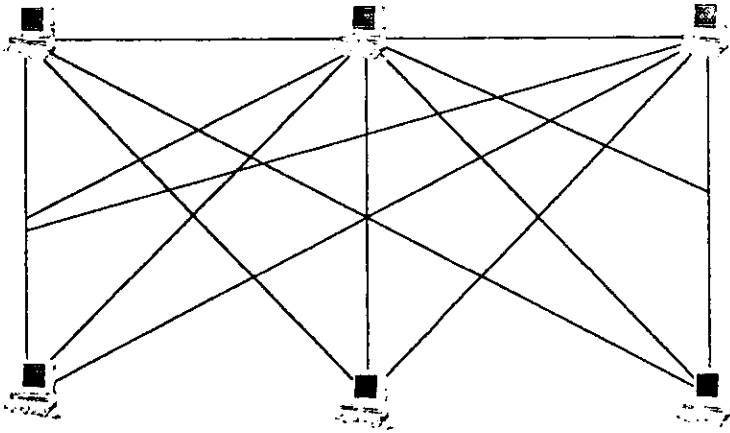


FIGURA 1.6 TOPOLOGIA EN MALLA

La multiplicidad de caminos que ofrece a través de los distintos nodos, es posible orientar la transferencia de información por trayectorias alternativas en caso de que algún dispositivo este averiado u ocupado. La computadora situada en el punto más elevado de la jerarquía es la que controla la red.

1.5 MEDIOS DE TRANSMISIÓN.

Como ya se mencionó anteriormente, las redes de computadoras requieren de canal o ruta que pueda conducir la información hacia otro punto de la red.

Los medios de transmisión varían con respecto a su nivel de eficacia en velocidad, capacidad de transmisión de datos y sobre todo a su costo. Entre los medios de transmisión más comunes están:

1.5.1 CABLE PAR TRENZADO

Este cable esta constituido por dos hilos de cobre trenzados en forma de hélice. Este trenzado lo hace menos susceptible a las interferencias externas y reduce la posibilidad de interferencias entre pares cuando varios de éstos se agrupan en un mismo cable.

Por su bajo costo y sencillez de instalación es el medio más utilizado en una red de área local, con tres tipos de estructura:

1.5.1.1 UTP (UNSHIELDED TWISTED PAIR, PAR TRENZADO NO BLINDADO).

No posee blindaje y por ello es menos inmune a las interferencias, sin embargo, es el más utilizado hoy en día en las instalaciones de redes de comunicación por la facilidad de instalarse.

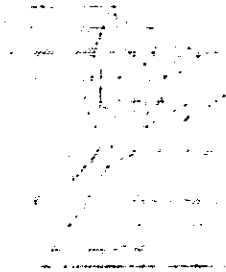


FIGURA 1.7 CABLE PAR TRENZADO

1.5.1.2 STP (SHIELDED TWISTED PAIR, PAR TRENZADO BLINDADO).

Es un cable par trenzado con blindaje o protección que lo hace un poco más resistente al anterior, aunque su costo es más alto y su grado de instalación se incrementa.

1.5.1.3 FTP (FOIL TWISTED PAIR, PAR TRENZADO CUBIERTO DE UNA PANTALLA DE ALUMINIO).

Este cable aparte de sus pares de hilos trenzados, tiene un pequeño filamento que debe ser aterrizado a tierra con el objeto de no provocar interferencias en las transmisiones, su instalación es más complicada que los dos anteriores.



FIGURA 1.8 CABLE PAR TRENZADO CON MALLA ALREDEDOR

1.5.2 CABLE COAXIAL.

Se forma por un par de conductores que pueden ser de cobre o aluminio. Un conductor forma el corazón o alma central que se rodea por un aislante generalmente de un material dieléctrico como el teflón o plástico, en seguida es colocado el otro conductor en forma de malla muy fina de hilos trenzados o una laminilla cilíndrica. Finalmente el cable es cubierto por un aislamiento de protección para reducir las emisiones eléctricas. En un principio este fue el medio de transmisión que más se utilizó en las redes, siendo ahora ya desplazado definitivamente por el cable de par trenzado.

1.5.3 FIBRA ÓPTICA.

El desarrollo de la tecnología óptica han hecho posible la transmisión de información mediante pulsos de luz. Un pulso de luz puede interpretarse para indicar un bit de valor 1; la ausencia de pulso indicará la existencia de un bit de valor 0

Un sistema de transmisión óptica tiene tres componentes: el medio de transmisión, la fuente de luz y el detector. Para el medio de transmisión se utiliza una fibra finísima principalmente de vidrio o silicio fundido. La fuente de luz es generada por un LED (diodo emisor de luz) o por medio de un diodo laser; cualquiera de los dos emite pulsos de luz cuando se le aplica corriente eléctrica. Y el detector es un fotodiodo que genera un pulso eléctrico en el momento en el que recibe un rayo de luz

La fibra óptica esta constituida por un núcleo circular muy fino transparente, que es capaz de conducir en su interior la energía óptica. Esta rodeado de un revestimiento de otro tipo de vidrio, con diferente índice de refracción. Todo el conjunto está envuelto con una cubierta opaca y absorbente de luz. La fibra óptica se divide en dos tipos: Multimodo y Monomodo.

La fibra Multimodo utiliza como fuente luminosa un emisor de luz como un LED (diodo emisor de luz), además de ser inmune a las interferencias tienen un alcance de hasta 2 Km. de distancia.

La fibra Monomodo utiliza como fuente de luminosa al rayo láser, tiene un alcance de 10 Km. de distancia.

La fibra óptica es una nueva tecnología que posee mayor potencial con respecto a los medios de transmisión, cuyas características principales son:

- Ancho de Banda muy elevado.
- Pequeño tamaño y ligereza.
- Baja atenuación.
- Tiene un aislamiento electromagnético.

Aunque su principal inconveniente es la conexión con sus accesorios por ser muy sensibles a los movimientos

1.5.4 RADIO.

Tal vez en algunos ambientes el tendido de cables puede resultar muy difícil o inadecuado, debido a los cambios constantes de lugar de trabajo. Dando una solución al problema por medio del uso de las redes inalámbricas, que hoy en día su uso esta desarrollándose.

Los canales de transmisión son a través de canales UHF (Ultra High Frequency. Esta opción puede ser muy aceptable pero puede ser muy cara, cuando en el camino de esta señal se encuentra interferencia que obliga a utilizar repetidores de señal.

1.5.5 SATÉLITE.

La comunicación por satélite habilita a los usuarios a enviar información una computadora por radio a grandes distancias, sin importar que existan interferencias físicas en el camino de la señal.

1.6 ANALISIS DE LAS REDES DE ÁREA LOCAL (LAN)

Para nuestros días la mayoría de la gente conoce las redes tal vez no las distinga con precisión, pero sabe que con ellas puede obtener información de otro lado.

1.6.1 DEFINICIÓN

Se pueden dar diversas definiciones acerca de una red local, más sin embargo todas contienen los puntos centrales que la caracterizan como tal, a continuación se mencionan dos definiciones que encierran el concepto de red local.

✓ "Es un sistema de comunicaciones que proporciona interconexión a una variedad de dispositivos en una área restringida (recinto, edificio, campus...) y que no utiliza medios de comunicación externos"¹.

✓ Una red de rea local se delimita solo por la extensión geográfica que ocupa. De manera general esta abarca un solo edificio o un sitio de operación único. Típicamente las distancias están alrededor de algunos cientos de metros sin sobre pasar 1 o 2 kilómetros aproximadamente.

¹ REDES PARA PROCESO DISTRIBUIDO

1.6.2 HISTORIA

El origen de las redes de área local fue desarrollado en distintos lugares y por grupos distintos entre si, la red de área local no fue tan solo algo repentino de un sueño, sino fue todo lo contrario, es decir las empresas buscaban una mayor eficacia en sus organizaciones internas para mejorar en sus respectivos ámbitos, desde este punto las redes de área local surgen para cumplir y satisfacer aquellos requerimientos.

Con la llegada de la microcomputadora, la computación bajó su costo significativamente, resultando ser una máquina en la que cualquier persona podía tener acceso a procesar su propia información en su lugar de trabajo, más tarde el uso se extiende en las áreas de negocios. La necesidad fue en ese momento compartir información entre diferentes computadoras. Con este significativo adelanto se dispuso una forma de transmitir la información entre computadoras sobre las líneas telefónicas y esta característica comenzó a ser común, tanto para cortas como para largas distancias.

Por otra parte el departamento de la defensa de E.U.A., por medio de su agencia de proyectos investigo acerca de la comunicación sobre la línea telefónica para crear una red entre centros computarizados dedicados a la investigación en todo el mundo. Este proyecto baso su sistema de comunicación en el "packet-switching" o intercambio de paquetes. Finalmente a esta red se le denomina ARPANET. Fue muy aceptada en un principio y varias empresas publicas y privadas adoptaron la técnica.

Se buscaron además otras alternativas para las comunicaciones, quizás con el objetivo de ser independientes de la línea de teléfono y mejorar la calidad de transmisión. La Universidad de Hawai, hizo transmisiones través de la banda "UHF" de radio, a este proyecto se le denomino ALOHANET.

ALOHANET se distinguió por ser una red que basó la técnica de transmisión sobre la radio, a diferencia de las redes que se establecían sobre tendidos de cables.

Surge ETHERNET del resultado de investigaciones en el centro de investigación XEROX en Palo Alto California, se implantó dentro sus oficinas y se utilizó como una herramienta de uso diario.

En 1979 Digital Equipment Corp. en cooperación con Intel Corp. y Xerox analizaron el diseño de Ethernet y en septiembre de 1980 dieron a conocer la especificación de Ethernet a la sociedad, con el objetivo de implantarse en más de una empresa.

Ethernet aunque en un principio fue aprobado por la gran mayoría, existía un número de investigadores que consideraban otro proyecto para las redes locales, M.V. Wilkes en la universidad de Cambridge y D.J. Farber en la Universidad de Delaware presentaron una red local basada en una topología de anillo tan eficiente como ETHERNET. Posteriormente de este prototipo surge la red token ring.

Finalmente ETHERNET Y TOKEN RING son las redes que se implantan actualmente, buscando nuevas tecnologías para ser más eficientes, ETHERNET lleva la delantera.

1.6.3 MÉTODOS DE ACCESO.

Es la forma en que las señales se transmiten por el cable, transportando información y controlando los procedimientos de uso del medio de transmisión por los diferentes nodos.

1.6.3.1 ETHERNET

Velocidad: 10 Mbps
Topología: Bus (Coaxial) y Estrella (UTP)
Cable: Coaxial, UTP y F.O.

El método más conocido para el control de una red de área local en una estructura de bus es el método de acceso Múltiple con detección de Portadora (CSMA-Carrier Sense Múltiple Access). este método está ampliamente utilizado en Ethernet.

A CSMA también se le llama el método de contención, ya que las estaciones de la red compiten entre ellas por el acceso al cable. Cuando una estación en la red está preparada para enviar un paquete de información a otra estación, primero escucha la actividad en el cable para ver si otro paquete está a su vez siendo transmitido por otra estación. si no oye otra señal en la línea, transmitirá el paquete de información. si oyera otra señal, esperaría un tiempo aleatorio, comprobaría la línea otra vez, y enviaría el paquete de datos cuando estuviera libre.

En las redes Ethernet, los paquetes de información son transmitidos a lo largo de toda la red, pero sólo recogidos y aceptados por la estación a la que han sido direccionados.

En la practica existe la posibilidad de que dos o más estaciones intenten transmitir al mismo tiempo. Para prevenir este estado, la norma IEEE 802.3 utiliza un método de detección para la detección de la colisión -CD Collision Detection-. Al detectar una colisión, la estación de trabajo involucrada esperará un período de tiempo aleatorio, para reducir la probabilidad volver a colisionar, y volverá a transmitir de nuevo.

1.6.3.2 TOKEN RING

Velocidad: 4 ó 16 Mbps
Topología: Anillo y Estrella
Cable: UTP, STP, cable IBM.

Parar redes que utilizan la topología de anillo se utiliza un medio de acceso al medio físico por Token-Passing.

Los sistemas de token-passing trasladan una señal electrónica llamada token de una estación a la siguiente en un orden predeterminado. Si una estación tiene posesión del token, sólo entonces puede enviar un paquete de información. Si no tiene posesión del token, debe esperar a que el token le sea pasado antes de que pueda transmitir.

En un anillo token-passing, el token se genera por la primera estación que se conecta a la red. Esta estación se convierte en el monitor de actividad, y se asegura que ninguna otra estación genera un token. El token se pasa de una estación a otra en sucesión. Cada estación recibe el token, lo regenera y se lo pasa a la siguiente estación.

1.6.3.3 FDDI (Interfaz de Datos Distribuidos por Fibra)

Velocidad: 100 Mbps
Topología: Doble anillo de fibra
Cable: Fibra Óptica

Es una fibra óptica con un alto rendimiento, operando 100 Mbps para cubrir distancias de hasta 200 Km y soportando hasta 1000 estaciones conectadas. Puede utilizarse de la misma manera que cualquiera de las redes LAN, pero tomando en cuenta su gran ancho de banda. El cableado para la FDDI está constituido por dos anillos de fibras, uno transmitiendo en el sentido de las manecillas del reloj, y el otro en sentido contrario.

1.6.3.4 CDDI (Interfaz de Datos Distribuidos por Cobre)

Velocidad: 100 Mbps
Topología: Doble anillo de cobre
Cable: UTP

Es una modificación de la especificación FDDI para permitir el uso de cables de cobre de la llamada categoría cinco, cables de alta calidad específicos para transmisión de datos, en lugar de fibra óptica.

1.6.3.5. FAST ETHERNET

Velocidad: 100 Mbps
Topología: Estrella
Cable: UTP, F.O.

Método de acceso cuenta con la arquitectura que Ethernet, solo que este tiene mayor velocidad.

1.6.3.6. ATM (Modo de Transferencia Asincrono)

Velocidad: 155 Mbps
Topología: Estrella
Cable: UTP y Fibra Óptica.

Es una implementación avanzada de intercambio de paquetes que provee rangos de alta velocidad en la transmisión de datos para ser mandados en celdas de tamaño fijo lo largo de redes de banda ancha LAN y WAN. Las celdas son de 53 bytes, 48bytes de datos con cinco bytes adicionales para la dirección.

1.6.3.7. GIGABIT ETHERNET

Velocidad: 1Gbps (1000 Mbps)
Topología: Estrella
Cable: F.O. UTP niv 7

Es un método de acceso que supera las expectativas actuales de Ethernet, aun se sigue trabajando en el.

1.6.4 EMPLEO DE ESTÁNDARES.

En cualquier aspecto de la vida es necesario tener un a serie de reglas para conseguir condiciones favorables y satisfacer las necesidades que pudieran estar presentes.

De la misma manera en cualquier sector industrial y sobre todo en el área de comunicaciones, la normalización es esencial ya que con ella cualquier fabricante puede producir equipos compatibles y complementarios entre sí, con la idea de solucionar las necesidades y beneficios al usuario final, el tener normas obliga a los fabricantes a fundamentar sus estrategias comerciales en la calidad, además de tener precios competitivos en sus productos.

Para crear un norma o normalizar una tarea en particular no basta con que una sola institución u organismo la funde por si misma, es todo lo contrario; una normalización se funda consultando a todos aquellos participantes que se encuentran inmiscuidos en esa actividad en particular, investigando acerca de las especificaciones correspondientes de elementos, procesos y servicios que dicha actividad realice.

Cuando finalmente se tiene una normalización, de esta se originan los estándares, siendo *“acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos para su utilización como normas, guías o definición de características”*². Esto se refiere a que todo aquello que se involucre como: materiales, productos, servicios y procesos; se deben de ajustar al propósito que se tenga en una actividad en particular.

² JESÚS GARCÍA TOMÁS, Redes para Proceso Distribuido

Por ultimo los estándares se clasifican en dos grupos:

- **De jure (Derecho):** son aquellos estándares que se establecen de manera legal y formal, por organismos encargados de normalizar teniendo a su vez dos subdivisiones:

La primera se establece por un convenio entre gobiernos.

La segunda se basa sin un convenio, es decir, se lleva a cabo voluntariamente.

- **De Facto (Hecho):** son aquellos que se aceptan por los usuarios, sin importar que hayan sido definidos por un solo fabricante, considerando que se han establecido sin ningún planteamiento formal.

Para las redes de área local (LAN), a continuación se enlistan los principales organismos que están involucrados en la tarea de normalizar todo lo que se encierra a estas redes:

1.6.4.1 THE INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERS (IEEE)

Es un Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. Dentro del instituto existe un comité encargado a desarrollar normas en el sector de ingeniería eléctrica y computacional, este comité es el 802. Los estándares que se formulan en el comité, son los más aceptados, por tener una amplia visión de soluciones comunes para los protocolos e interfaces de las redes locales.

Los comités para estas redes están organizados como siguen:

- IEEE 802.1 Interfaz de alto nivel (y puentes MAC).
- IEEE 802.2 Control lógico del enlace (LLC).
- IEEE 802.3 Acceso múltiple por escucha de portadora/detección de colisiones (CSMA/CD)
- IEEE 802.4 Bus con paso de testigo.
- IEEE 802.5 Anillo con paso de testigo.
- IEEE 802.6 Redes de área metropolitana.
- IEEE 802.7 LAN de banda ancha.
- IEEE 802.8 LAN de fibra Óptica.
- IEEE 802.9 Redes con voz y datos integrados.
- IEEE 802.10 Seguridad.
- IEEE 802.11 Redes de hilos.

1.6.4.2 THE AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI)

Es un organismo que coordina y clasifica los estándares que se ponen en marcha dentro de los E.U.A., y desarrolla estándares sobre comunicación de datos, criptografía y sistemas de oficinas. Como ya se dijo es el principal representante por ese país en la ISO

1.6.4.3 ELECTRONIC INDUSTRIES ASSOCIATION (EIA)/ TELECOMMUNICATIONS INDUSTRIES ASSOCIATION (TIA)

Están enfocadas en el desarrollo de estándares para el cableado de las telecomunicaciones que se han aceptado por la industria y se han utilizado ampliamente en el diseño de sistemas de cableado para redes de computo y telecomunicaciones.

1.6.4.4 INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO)

Es un Organismo Internacional, fundado en 1946 e integrada por organizaciones nacionales de normalización correspondientes de 89 países miembros. En un panorama general en la ISO se involucran los comités de usuario y fabricantes. Este organismo emite una gran variedad de normas en un universo de temas, por ejemplo abarca desde lo referente a tuercas y tornillo hasta las telecomunicaciones.

1.6.5 EL MODELO OSI

La Organización Internacional de Normas (ISO), estableció una propuesta para el inicio hacia la normalización de varios protocolos para las redes de área local. Este modelo se conoce como Modelo de Referencia OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos).

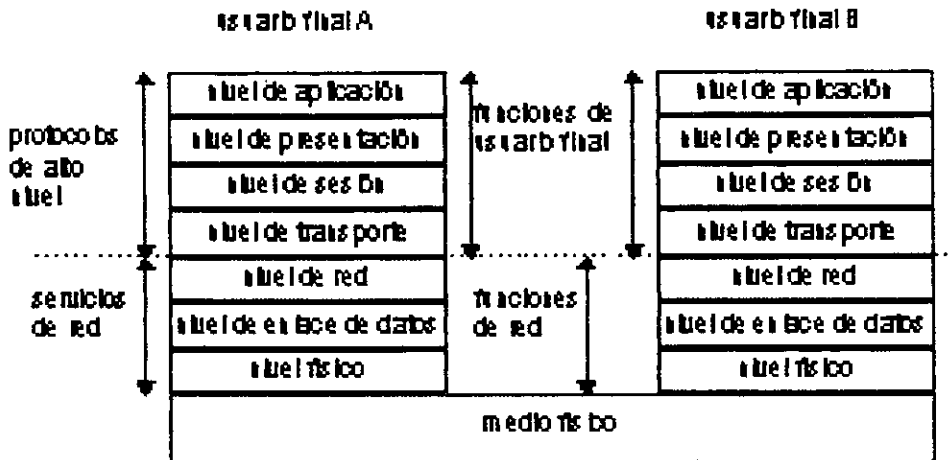


FIGURA 1.9 MODELO OSI

1.6.5.1 CAPA FÍSICA.

Es la que se ocupa de los canales o vías de comunicación en una red. dentro del diseño del canal es necesario establecer garantías acerca de la transmisión de bits es decir los datos deben llegar a su destino tal y como se envió, la posibilidad de hacer transmisiones bidireccionales al mismo tiempo, además de considerar las puntas terminales que tenga conector de la red y el uso de cada una de ellas. Básicamente esta capa se ocupa es el diseño e instalación de la infraestructura acerca de medio de transmisión físico.

1.6.5.2 CAPA DE ENLACE.

Esta convierte un medio de transmisión normal en una vía de transmisión sin errores. No basta con enviar solo bits como en la capa anterior sobre el medio físico, es darle un significado y una estructura a ese flujo de bits. El proceso consiste en hacer que el emisor corte la entrada de datos en tramas de datos para transmitirla de manera secuencial para ser procesada por el receptor.

1.6.5.3 CAPA DE RED.

La capa de red encamina del origen al destino a los paquetes formados en la capa de enlace, además cuando existen demasiados paquetes en la subred provocando la obstrucción mutua dando pie al llamado "*cuello de botella*", esta capa proporciona la gestión del control. Otro problema atendido por la capa de red es la interconexión de redes que por lo general son tienen características distintas.

1.6.5.4 CAPA DE TRANSPORTE.

Su función principal es aceptar los datos de la siguiente capa que es la de sesión, estos datos los puede dividir siempre y cuando es necesario en unidades más pequeñas, llevarlos a la capa de red y cercioraras que lleguen correctos a su destino. Esta capa crea una conexión de red distinta para cada conexión de transporte que fuera solicitada por la capa de sesión.

1.6.5.5 CAPA DE SESIÓN.

En esta capa se establece un "enlace" entre usuarios en distintas máquinas. A través de estos enlaces se realizan transportes de datos, con la diferencia a la capa de transporte en los servicios que puede ofrecer. "son sesiones que presentan usuarios para acceder a un sistema de tiempo compartido a distancia para transferir un archivo entre dos máquinas"¹.

Otros servicios de esta capa es la gestión del control de dialogo, es decir existen sesiones con trafico bidireccional al mismo tiempo o en un solo sentido donde la capa de sesión determina quién tiene el turno. La sincronización soluciona problemas de transferencia de archivos entre usuarios en una sesión.

1.6.5.6 CAPA DE PRESENTACIÓN

Se encarga de la presentación de los datos intercambiados por las aplicaciones, es decir, para tener una compatibilidad entre todos los dispositivos conectados a la red. Además se Incluye la traducción de alfabetos, así como la adaptación de formatos y el control de estructuras de registros y trabajos.

1.6.5.7 CAPA DE APLICACIÓN

Finalmente esta ultima capa no esta definida completamente, por lo que se presta a diferentes opciones, que dependen de cada usuario. Básicamente se encarga del entendimiento con las capas interiores, de soportar las transferencias de información y de proporcionar los elementos necesarios para cada aplicación específica.

¹ REDES DE ORDENADORES

La arquitectura del modelo OSI permite una comprensión de los diferentes elementos que van a intervenir en la construcción de un sistema de red distribuido; considerando que no siempre es necesario utilizar todas las capas.

CAPÍTULO 2

CABLEADO ESTRUCTURADO

Las empresas actualmente para ser competitivas necesitan de un red de computo local (LAN) o que cubra áreas extensas (WAN) para realizar sus actividades diarias. La infraestructura de una red es parte fundamental en este objetivo, además de contar con un sistema de cableado estructurado confiable sobre el que se transmita la información sin ningún problema.

El cableado estructurado surge de una serie de necesidades que se presentan conforme a la evolución de las redes de computadoras.

2.1. ASPECTOS GENERALES DEL CABLEADO ESTRUCTURADO.

2.1.1 ANTECEDENTES.

En la década de los años 70's los edificios contaban con redes independientes de cables que suministraban diferentes servicios al inmueble, las comunicaciones giraban entorno al servicio telefónico, cuyo cableado era abundante y estorboso, al aparecer los sistemas de información basados en computadoras de gran volumen, se tuvo que colocar un cableado para la transmisión de datos provocando saturaciones en los ductos y reduciendo el espacio en los edificios. Los fabricantes eran otro problema porque manejaban sus propias arquitecturas y cuando era necesario colocar otro servicio o cambiar de marca se sustituía todo el cable instalado. Las empresas tuvieron que invertir grandes cantidades de dinero y tiempo para estos casos.

Estos sistemas de cables independientes propiciaron que las instalaciones crecieran desordenadamente pues no tenían una planeación. Con la presencia de la computadora personal a principios de los años 80's, estas máquinas comienzan a ser parte del equipo básico de trabajo en todas las oficinas y cualquier persona tiene acceso a ellas. Esto genera la necesidad de crear redes locales de computadoras para compartir información y no depender necesariamente de los sistemas centralizados de información.

El mercado demandó mejores opciones para comunicación de voz y datos, basadas en un sistema de cableado generalizado en el que se pudiera construir sistemas de información susceptibles a cambios futuros.

La solución no tardó demasiado, se creó un sistema de cableado de tipo estructural, que a través de un diseño previo daba la distribución de los cables con un crecimiento ordenado y con posibilidades de emigrar a nuevas tecnologías sin desperdiciar la inversión hecha, además de contar con una estandarización que involucraba a distintos distribuidores.

El cableado estructurado proporcionó una plataforma universal sobre la cual se construye hoy en día cualquier sistema de información. Asimismo, es capaz de soportar gran variedad de aplicaciones y facilitar la administración de movimientos físicos, considerándolo como un sistema de cableado flexible.

2.1.2 CONCEPTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO.

El cableado estructurado se define de la siguiente forma:

El cableado estructurado es una infraestructura Básica de un cableado en donde podemos colocar toda una variedad de servicios de diferentes arquitecturas, con base en un diseño previo. Estos servicios pueden ser intercambiados sin tener que hacer modificaciones significativas en el Cableado.

Los servicios que actualmente pueden ser incorporados en este sistema de cableado son los siguientes:

- ◆ Redes de Datos
 - ◆ Redes de Voz
 - ◆ Circuito Cerrado de TV
 - ◆ Circuito Cerrado de Seguridad
 - ◆ Sensores de Humo
 - ◆ Controladores de Iluminación
 - ◆ Alarmas contra Incendios
 - ◆ Sensores de Temperatura
- Etc.

2.2 ESPECIFICACIONES DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Por la diversidad de servicios que ofrece un sistema de cableado estructurado, este utiliza diferentes tipos de cables que varían en su estructura, diámetro, material aislante, etc., sin embargo el cobre es el material conductor en la gran mayoría. Actualmente existe un nuevo material capaz de eliminar los problemas que existen con el cobre acerca de la transferencia de información, este material es la Fibra Optica. Enseguida se presentan los cables más comunes y usados para implementar un sistema de cableado en redes de datos y voz.

2.2.1 CABLE UTP UNSHIELD TWISTER PAIR (PAR TRENZADO NO BLINDADO)

Son alambres que forman pares que a su vez están trenzados para formar cables, forrados por un aislante. El aislante de cada uno de los conductores puede venir de diferentes colores y grosores. Este cable se caracteriza por su manejo sencillo, fácil y económica instalación, en comparación con los otros cables. Este cable ha evolucionado para consolidarse como una solución de cableado para redes LAN de alta velocidad.

El UTP que esta diseñado para altas velocidades de transferencia de datos, generalmente viene más trenzado por pie, que el cable que esta diseñado para aplicaciones de baja velocidad.

Los cables UTP de alto desempeño, son de cuatro pares y no solamente vienen más trenzados por pie, si no que además vienen con un diferente tipo de trenzado entre los pares, lo cual hace que en cada par se reduzca la pérdida de señal y ruido.

El cable UTP es clasificado en 5 categorías de acuerdo a su rendimiento y ancho de banda que soporta, se consideran las categorías 3, 4 y 5 para la transmisión de información a velocidades superiores a 10 Mbps.; como se observa en la tabla siguiente.

CAT. 3	-Voz analógica y digital -Ethernet	Hasta 16 Mhz	26 AWG	Este cable se utilizó en un principio para las redes de comunicación, más tarde fue desplazado por el cable de categoría 5
CAT. 4	-Voz -Token Ring -Ethernet Aplicaciones de Cat 3	Hasta 20 Mhz	24 AWG	No es muy comercial por lo que no tiene mucho auge
CAT. 5	-Voz -Fast Ethernet -ATM -FDDI sobre par/torcido Aplicaciones de Cat 3 y 4	Hasta 100 Mhz	22 AWG	Es el más común en las instalaciones de servicios de comunicaciones de hoy en día.

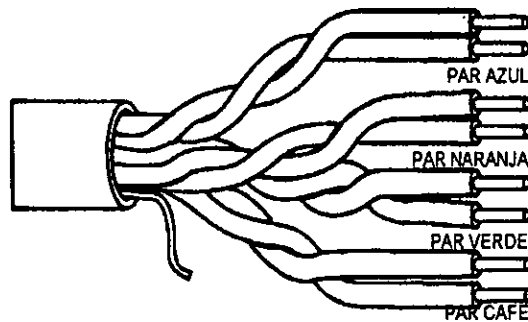
TABLA 2.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS CATEGORÍAS DEL CABLE UTP.

Las especificaciones para las categorías 1 y 2 son claramente sustituibles por la categoría 3, ya que cubre con facilidad a las dos primeras.

El cable categoría 3, es el estandar más bajo que podemos utilizar para instalaciones de telecomunicaciones. Este cable par trenzado esta hecho de cable sólido de calibre 24 AWG. Los alambres se pueden utilizar para transmitir datos hasta de 16 megabits por segundo y tiene una impedancia de 100 ohms.

El cable Categoría 4, puede ser de alambres calibre 22 o 24 AWG. La señal más rápida que puede manejar este cable es de 20 MHz y su impedancia típica es de 100 Ohms.

El cable Categoría 5 es recomendable para todas las nuevas instalaciones por que puede manejar señales hasta de 100 megabits por segundo. El cable tiene una impedancia de 100 ohms, y su desempeño es probado con un ancho de banda de 100 Mhz.



Hoy en día el desarrollo de nuevas tecnologías sobre el cable UTP ha propuesto las categorías 6 y 7 que determinan el concepto de (GigaSPEED) soportando aplicaciones de gran ancho de banda: Ethernet a 1 Giga bit por segundo y ATM (Asynchronous Transfer Mode; modo de transferencia asincrona) a 1.2 Gbps y 2.4 Gbps., aunque esta nueva era del cable UTP no se ha estandarizado completamente en el mercado, su costo resulta elevado.

La proyección del cable de categoría 6 es considerado para un ancho de banda entre 200 y 250 MHz., por su parte el cable categoría 7 posiblemente opere a 600 Mhz. Superando GigaSPEED el ancho de banda del cable UTP categoría 5 de 100 Mhz que funciona hasta el momento.

2.2.2 CABLE STP SHIELDED TWISTED PAIR (PAR TRENZADO BLINDADO)

Particularmente este cable no fue pensado para un sistema estructurado, sin embargo se ha perfeccionado con el propósito de mantenerlo actualizado con las nuevas tecnologías. Proporcionando una capacidad de ancho de banda de hasta 300 Mhz para datos y 500 Mhz para vídeo, cumpliendo con las normas establecidas para cableado estructurado, sin embargo todavía con estas ventajas es un cable de costo muy elevado que lo coloca por debajo del cable UTP.

2.2.3 CABLE FTP FOILED TWISTER PAIR (PAR TRENZADO CUBIERTO DE UNA PANTALLA DE ALUMINIO)

El cable FTP es capaz de transmitir datos de hasta 100 Mhz en la categoría 5 comparándolo con el cable UTP, el cable FTP se recomienda en donde las interferencias son muy fuertes, aunque su instalación requiere ser más precisa para evitar, interferencias que el mismo cable pueda producir.

2.2.4 FIBRA ÓPTICA

Los sistemas de fibras ópticas demuestran ser extremadamente confiables para transmitir grandes cantidades de datos a largas distancias con costos relativamente bajos. Además de su extraordinaria capacidad para transmitir datos, los sistemas de fibra Óptica son inmunes a las interferencias de electromagnéticas (EMI) y de radio frecuencia (RFI).

En un ambiente de cableado estructurado, la fibra juega un papel importante tanto en cables ("Backbone") de edificios para interconectarlos, como en aplicaciones horizontales para proporcionar transmisión de datos de alta velocidad al equipo de escritorio.

La fibra óptica es dividida en dos clases, a continuación se da las especificaciones de estos dos tipos:

- Fibra Óptica - Sistema Multimodo de 62,5/125 μm
 - Tienen un diámetro nominal de centro/cubierta de 62,5/125 μm
 - Tienen fibras ópticas de índice gradual
 - Satisfacen o superan los requerimientos definidos por las especificaciones contenidas en las normas de cableado estructurado
 - Soportan las redes mayores de 1000 Mbps para la especificación de cableado horizontal de 90 metros
 - Es el sistema de fibra que tiene la aceptación de los fabricantes y la que se instala más frecuentemente

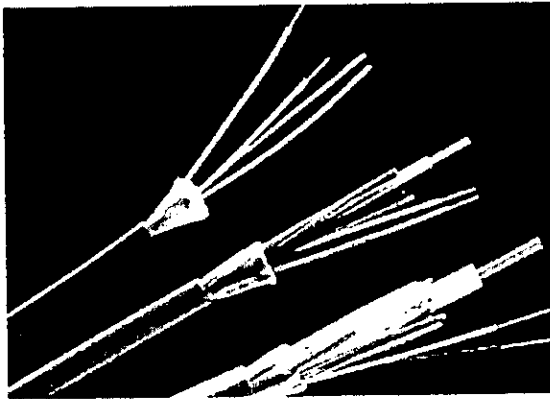


FIG 2.1 FIBRA ÓPTICA MULTIMODO

- Fibra Óptica - Sistema Monomodo de 62,5/125 μm
 - Tienen un diámetro nominal de centro/cubierta de 10/125 μm
 - Satisfacen o superan los requerimientos definidos por las especificaciones contenidas en las normas de cableado estructurado
 - Soportan las redes de alta velocidad para multimedios, vídeo y distribución de datos.
 - Proporciona un canal para datos de alta velocidad y baja pérdida, sobre múltiples kilómetros para aplicaciones troncales entre edificios
 - Es un sistema muy poco usado.

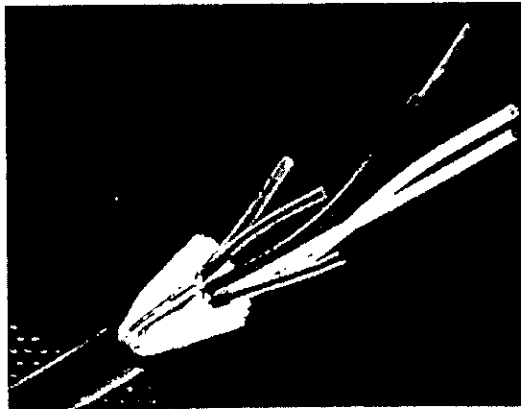


FIG. 2.2 FIOBRA ÓPTICA MONOMODO

2.3 ELEMENTOS QUE FORMAN UN CABLEADO ESTRUCTURADO

Al hablar de cableado estructurado la idea se lleva a la planeación del mismo, así como, de una instalación adecuada que cumpla con las exigencias del cliente, sin dejar de contemplar necesidades futuras.

El cableado estructurado ha transformado el funcionamiento de las redes de área local (LAN), proporcionándole una mayor agilidad para transmitir información, facilidad de emigrar a otras tecnologías, además de agilizar el incremento de nodos en la red para su propia expansión.

2.3.1 TOPOLOGÍA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO.

La topología juega un papel muy importante en la forma de como se conectarán los dispositivos de cualquier red, indirectamente nos lleva en la forma que debe se instalar nuestro cableado.

El tipo de topología permitido en el cableado para hacer su conexión es en estrella, es decir debe correr un cable por cada conector o nodo a un panel o centro de administración.

2.3.2 SUBSISTEMAS DE UN CABLEADO ESTRUCTURADO

Un sistema de cableado estructurado consiste de 6 subsistemas, a continuación se explica brevemente cada uno de ellos ilustrándose respectivamente:

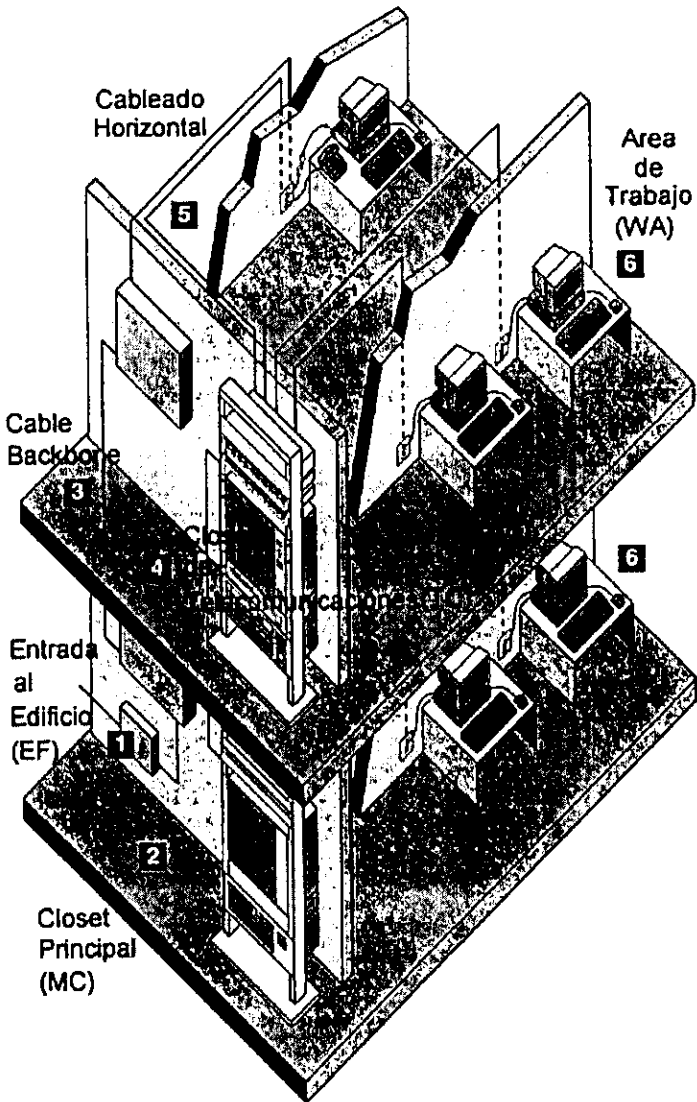


FIG. 2.3 SUBSISTEMAS EN UN EDIFICIO

2.3.2.1.- ENTRADA AL EDIFICIO, EF (ENTRANCE FACILITY)

Es el espacio donde entran los servicios de diferentes proveedores (Telefonía, Electricidad, etc) o la conexión a otros edificios. Este puede ser un espacio dedicado o puede estar contenido en alguno otro lugar. Aquí es donde pasamos de un cable de planta externa uno apropiado para planta interna.

2.3.2.2.- SALA DE EQUIPO, ER (EQUIPMENT ROOM)

En este espacio se encuentra todo el equipo principal del sistema de telecomunicaciones (Servidores, Switches, Controladores de Alarmas, Conmutadores, etc.), es el cerebro de nuestro sistema. En la gran mayoría de de los casos se encuentra junto con el closet principal de Cross-Conexión.

2.3.2.3.- CLOSET PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES, MC (MIAN CROSS-CONNECT)

Es el closet principal de cross-conexión, es decir en este closet concentramos el cableado que Proviene de la interconexión entre los cuartos de telecomunicaciones, salas de equipo e instalaciones de entrada. Consiste en los cables centrales, interconexiones intermedias y principales; mejor conocido como "Back bone" interpretándose como el cableado principal o medular de un sistema de cableado estructurado. En la mayoría de los casos el EF, el ER y MC son el mismo espacio.

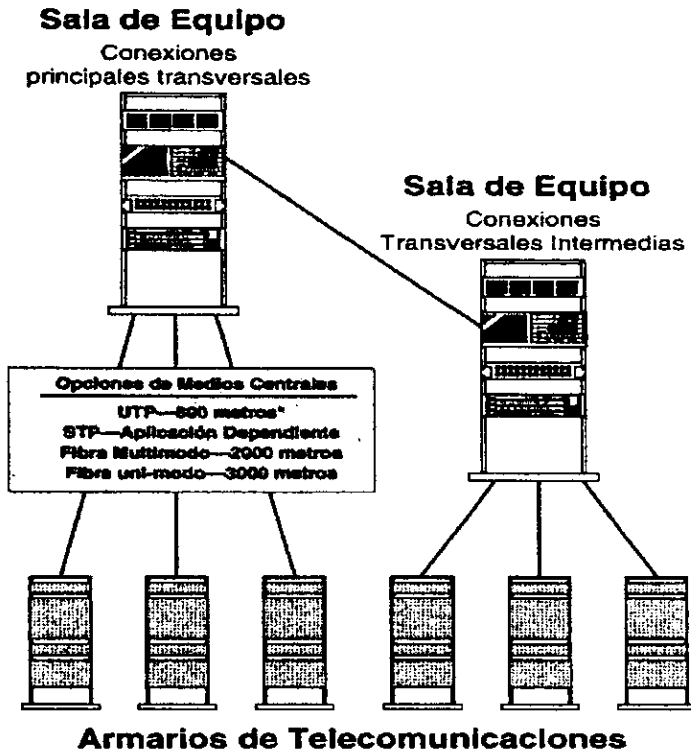


FIGURA. 2.4 DIAGRAMA DE UN CABLEADO VERTICAL "BACK BONE"

Esto incluye:

- ✓ Conexión vertical entre pisos (conductores verticales "riser")
- ✓ Cables entre la sala de equipo y las instalaciones de entrada de cables del edificio.
- ✓ Cableado entre edificios.

Para dar flexibilidad al cableado vertical se han implementado normas que señalan las máximas distancias señaladas para los siguientes tipos de cables, además de contemplar los fallos que los cables puedan tener a ciertas distancias en el momento de transmitir información; estas normas son hechas por la Asociación de Industrias Electrónicas (EIA, en inglés) en conjunto con la Asociación de Telecomunicaciones Industriales (TIA, en inglés) * :

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| • 100 ohm UTP (24 ó 22 AWG) | 800 metros (2625 ft)
Voz |
| • 150 ohm STP ó UTP | 90 metros (295 ft)
Datos |
| • Fibra óptica 62.5/125 um multimodo | 2000 metros (6560 ft) |
| • Fibra óptica 8.3/125 um unimodo | 3000 metros (9840 ft) |

2.3.2.4.- CLOSET DE TELECOMUNICACIONES TC, (HORIZONTAL CLOSET)

Es un armario o espacio asignado que aloja al equipo del sistema de cableado; aquí se incluyen las interconexiones para el sistema de cableado central y horizontal; el Cuarto de Telecomunicaciones es más pequeño que el MC.

* Las normas de EIA/TIA se nombran en la sección 2.6

2.3.2.5.- CABLEADO HORIZONTAL

Este se extiende desde la toma de corriente de telecomunicaciones (información) del área de trabajo hasta el armario de telecomunicaciones y tiene las siguientes partes:

- Cableado horizontal
- Salida a telecomunicaciones
- Terminaciones de cable
- Interconexiones

Existen tres tipos de medios que generalmente se utilizan para un cableado horizontal cada uno extendiéndose a una distancia máxima de 90 metros, del mismo modo que en el cableado vertical las normas antes ya mencionadas rigen este subsistema con las siguientes longitudes de cable.

- Cable 4 pares 100 ohm UTP (conductores sólidos 24 AWG)
- Cable 2 pares 150 ohm
- Cable de fibra óptica 2-fibra 62.5/125 UM

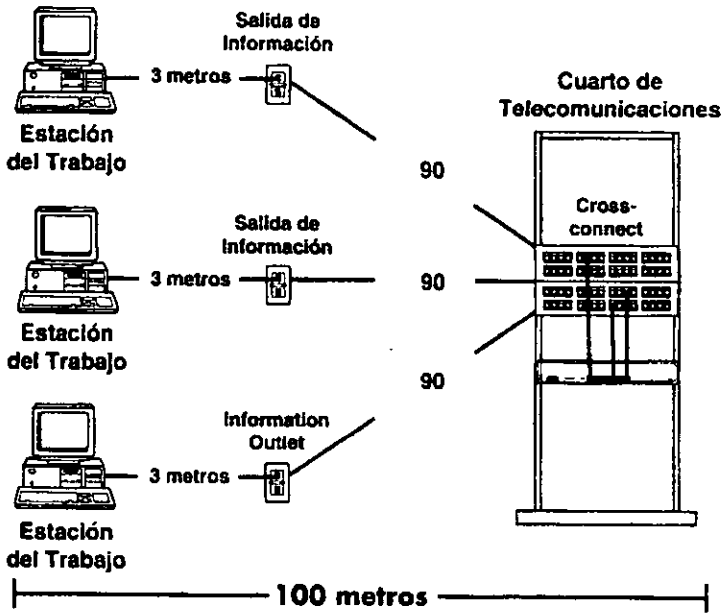


FIGURA. 2.5 DIAGRAMA DE UN CABLEADO HORIZONTAL

La distancia máxima establecida de cable horizontal es 90 metros, además de esta cantidad se permiten 10 metros adicionales para área de trabajo, cuarto de telecomunicaciones provisional y puentes.

2.3.2.6.- ÁREA DE TRABAJO, WA (WORK ÁREA)

Representa el espacio de interface con el usuario de la red, generalmente es el nodo o punto de conexión del cableado estructurado a la red de computo.

2.5 AMPLIACION

El desarrollo de las redes de área local (LAN) transformaron no solo el entorno de trabajo en una empresa, también la forma de su infraestructura, más sin embargo esto no es suficiente, pues las empresas buscan nuevos horizontes que ayuden a mejorar su productividad al igual que el ambiente de trabajo; minimizando por ejemplo sus costos de operación y de consumo de energía.

Como respuesta a la explosión de la informática , las comunicaciones en redes de área local y el ahorro de energía; surge el "Edificio Inteligente". Este concepto también se dirige a conseguir una alta productividad en las empresas

2.5.1 EDIFICIOS INTELIGENTES

Se considera que edificio es inteligente, a inmuebles que cuentan con la capacidad necesaria para administrar su ciclo de vida y en la medida en que se resuelvan al 100% las necesidades de sus ocupantes.

Para que un edificio adopte esta característica, es necesario que muestre:

- ✓Eficiencia en el uso de la energía
- ✓Se adapte con bajo costo a los continuos cambios tecnológicos requeridos por sus ocupantes.
- ✓Capacidad de proveer un entorno ecológico interior y exterior.
- ✓Debe de estar altamente dotado de tecnología de comunicación e información.

En estos edificios se ofrece servicios como el de apagado automático de la luz, sistemas de control de climas y aire acondicionado, para la temperatura adecuada en diferentes salas; además, de la automatización de lo servicios sanitarios propiciando el ahorro del agua.

En la seguridad estos edificios cuentan con dispositivos detectores de incendio que perciben la presencia de humo, en lo que respecta al control de acceso se lleva a cabo desde cámaras de vídeo, sensores de presencia , lectores de tarjetas con banda magnética, lectura de retina o huellas digitales; para controlar el acceso a ciertas áreas para personal no autorizado o intrusos ajenos a la organización.

Los puntos anteriores son importantes para la comodidad, economía y seguridad de los usuarios, pero la forma de un edificio inteligente debe de estar preparada para permitir la transmisión e intercambio de voz, datos, y video, a partir de su infraestructura de cableado estructurado, que permite el paso vertical del cableado (columna vertebral) y el cableado de fuerza eléctrica por separado. La distribución horizontal de éstos es por piso elevado o plafón, para darle a cada piso una estética de orden y limpieza..

Particularmente son importantes los puntos externos de entrada y salida de información del edificio, en relación con los servicios de comunicación internos. Asimismo, se señala que los pasos para el cableado de voz, datos y otros servicios no deben ser abultados y deben abarcar una pequeña área en cada planta dejando un espacio similar para expansiones futuras. Es necesario que por cada 500m² debe contarse con un cuarto para equipo de comunicaciones de aproximadamente 2m² y con un espacio adecuado en la azotea para antenas de comunicación satelital o de microondas si se requieren.

Al hablar de edificios inteligentes se involucra en el pensamiento edificios costosos, realmente es la zona donde se ubica la que determina si el edificio es accesible o no, el objetivo de este tipo de edificios es satisfacer las necesidades de disminución de costos operativos y cumplir con los requerimientos de los usuarios, dándole un mantenimiento adecuado periódicamente para no perder esas primicias, pues el edificio no se cuida, opera o actualiza por si solo.

2.6 ESTÁNDARES EN EL CABLEADO ESTRUCTURADO.

La presencia de estándares en los sistemas de cableado estructurado simplifican la práctica de instalación y la elección de material, ya que estas normas permiten combinar componentes de distintos fabricantes.

El cableado estructurado sobre todo en los E.U.A. y en América Latina se rige bajo las especificaciones de la Asociación de Industrias electrónicas (EIA, siglas en inglés) en conjunto con la Asociación de Telecomunicaciones Industriales (TIA, siglas en inglés). En julio de 1991 fue publicada la primera versión del estándar para el cableado estructurado como EIA/TIA-568, enfocando a dicho estándar para especificaciones de cable UTP. Al principio de 1994, el modelo 568 fue corregido para dar paso al TIA/EIA 568-A en donde se contemplan nuevas modificaciones.

Actualmente los propósitos del estándar TIA/EIA 568-A son:

- ✓ Establecer un cableado estándar genérico de telecomunicaciones que respaldará un ambiente multiproveedor.
- ✓ Permitir la planeación e instalación de un sistema de cableado estructurado para construcciones comerciales
- ✓ Establecer un criterio de ejecución y técnico para varias configuraciones de sistema de cableado.

TIA/EIA 568-A, Este estándar especifica:

- Requerimientos mínimos para cableado de telecomunicaciones dentro de un ambiente de oficina
- Topología y distancias recomendadas
- Parámetros de medios de comunicación que determinan el rendimiento
- Disposición de conexión y sujeción para asegurara la interconexión
- La vida productiva de los sistemas de Telecomunicaciones por cable por más de 10 años.

EIA/TIA 569 Estándar de edificios Comerciales para caminos y espacios de telecomunicaciones

EIA/TIA 570 Estándar para alambrado de Telecomunicaciones comerciales Residenciales.

EIA/TIA 606 Estándar administrativo para infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.

Existen también normas que indican lael protocolo de conectar los conductores a los accesorios de terminación o al WA, para cables UTP, ya que manejan conectores RJ-45 de 8 posiciones acoplándose a los 4 pares de hilos del cable UTP categoría 5.

2.6.1. ESTANDARES EN CONECTORES.

T 568 A: Es un estandar para la forma de conectar el cable UTP con los accesorios por ejemplo: conectores. Esta forma de conexión es poco usual, aunque la diferencia con la otra forma sea la posición de 2 hilos, sin existir diferencia en su funcionamiento.

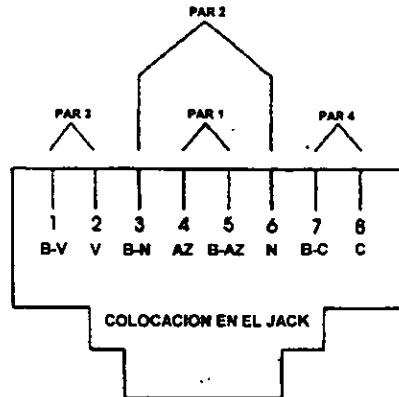


FIGURA 2.6 CONFIGURACIÓN T568A

T 568 B: Esta forma de conexión es la más usual para la instalación del cable UTP.

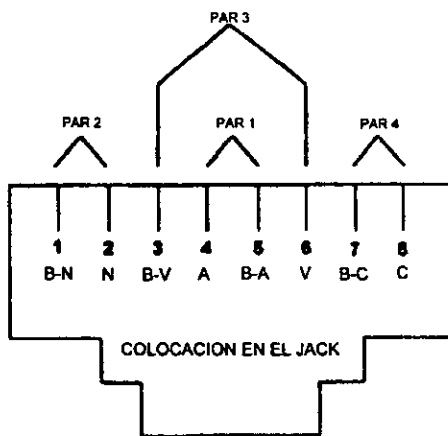


FIGURA 2.7 CONFIGURACIÓN T568B

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE LA RED EN SCHLUMBERGER

3.1 ORGANIZACIÓN SCHLUMBERGER MÉXICO.

Schlumberger es una compañía que nació a principios de 1900 por dos hermanos Marcel y Conrad Schlumberger de origen frances, el objetivo de esta empresa fué hacer investigaciones para encontrar yacimientos de minerales en el subsuelo, además de explotarlos con la tecnología que en esos tiempos se contaba. Gracias al éxito que tuvieron con sus investigaciones, los hermanos Schlumberger aplicaron estas mismas teorías para la búsqueda de petróleo con lo que se diversificó su industria en 1927.

Actualmente esta empresa que opera en 100 países y tiene 65,000 empleados, ofrece productos y servicios de carácter técnicos, en la industria del petróleo, electricidad y comunicaciones.

Schlumberger se conforma de 3 compañías:

- ◆ **Oilfield Services** (servicios para la transformación del petróleo),
- ◆ **Measurement & SystemsTest & Transactions** (Sistemas de medición)
- ◆ **Omnes** (Integración de servicios en telecomunicaciones).

Sus actividades son:

◆ **Oilfield Services:** Se encarga de suministrar adecuadamente servicios de exploración y explotación de yacimientos de energéticos en la industria petrolera.

◆ **Measurement & SystemsTest & Transactions:** Esta compañía esta dividida en dos segmentos Measurement & SystemsTest: Elabora productos de medición para la industria eléctrica y de telecomunicaciones

Transactions: Ofrece servicios a las comunidades financieras.

◆ Omnes es una empresa que se forma de la unión de Schlumberger con Cable & Wireless company. Ofrece productos y soluciones a empresas que busquen mejorar sus tecnologías de información: implementando redes de computadoras: LAN (Redes de Area Local), WAN (Redes de Area extensa) para lugares remotos, además de otros servicios de telecomunicaciones.

Schlumberger tiene oficinas en: Asia, América, Europa, Africa y Oceanía. Para cubrir nuestro continente esta empresa se divide en tres regiones:

- ◆ América del Norte
- ◆ América Central
- ◆ Sur de América

En México se localizan las oficinas de América central en un edificio corporativo ubicado en Avenida Ejercito Nacional No. 25, para atender a México, Cuba y el Caribe.



FIGURA 3.1 SCHLUMBERGER CON PRESENCIA EN MEXICO

Debido a la importancia de sus transacciones comerciales, Schlumberger requiere de un sistema de comunicaciones lo bastante confiable dentro de sus oficinas como a grandes distancias. La presencia de esta empresa en México se observa en la fabricación de las tarjetas de crédito telefónico que utilizamos comúnmente en los teléfonos públicos, por citar tan solo un ejemplo.

El trabajo a realizar es elaborar una propuesta de un diseño y proyecto de instalación acerca de la infraestructura que la red corporativa de Schlumberger necesite en sus instalaciones de la ciudad de México. La propuesta se concentra en la distribución y colocación del cableado estructurado para la red LAN (Red de Area Local) y equipo de conectividad, considerando que las necesidades de la empresa puedan crecer y no rebasen dicha infraestructura.

3.2 INFORMACION PRELIMINAR DE DISEÑO.

Para elaborar un diseño de cableado estructurado es necesario que se tenga la información completa acerca del proyecto, que indique desde las características del edificio así como los requerimientos que el usuario necesite.

A continuación se en listan algunas puntos básicos para recopilar la información del proyecto:

- ♣ Establecer las necesidades actuales del usuario (Voz, Datos, Vídeo, Otros servicios).
- ♣ Establecer las necesidades futuras del usuario (expansión de servicios).
- ♣ Determinar el tipo de construcción (construcción nueva o remodelación).
- ♣ Localizar los puntos en donde se colocaran los servicios.
- ♣ Si existen requerimientos especiales para la colocación de servicios en lugares abiertos (sala de juntas, lobbys, auditorios, etc.).
- ♣ Limitar necesidades estéticas de decoración.

3.2.1. CONSIDERACIONES DEL DISEÑO

Este proyecto se limita a la conexión interna de la infraestructura de una red local de computo, por lo que el diseño gira en entorno de un solo servicio de datos, situados en lugares como: oficinas directivas, en muebles de tipo modular, recepción, sala de juntas y en donde se localize el equipo principal de la red (servidores), determinados por el usuario. Schlumberger es una empresa que abarca en un edificio de nueve pisos los pisos: quinto, sexto, séptimo, octavo y noveno.

El edificio es una construcción nueva, orientada a cumplir múltiples servicios que los ocupantes requieran, sin descuidar su seguridad.

Para diseñar e instalar un cableado estructurado en cualquier inmueble, hoy en día se debe dar una impresión de limpieza e invisibilidad de las canalizaciones que llevan los cables por ello la sugerencia que se impone es de instalar tubería por arriba de los plafones. Pues la estética juega un papel importante en la visión que proyecta una oficina.

Las recomendaciones para hacer invisible el cableado estructurado son:

♣ Tubería por arriba de plafones.

♣ Utilizar piso falso en el sitio en donde lleguen las conexiones del cableado estructurado.

♣ Utilizar cuartos o closets para instalar en ellos el equipo de comunicaciones.

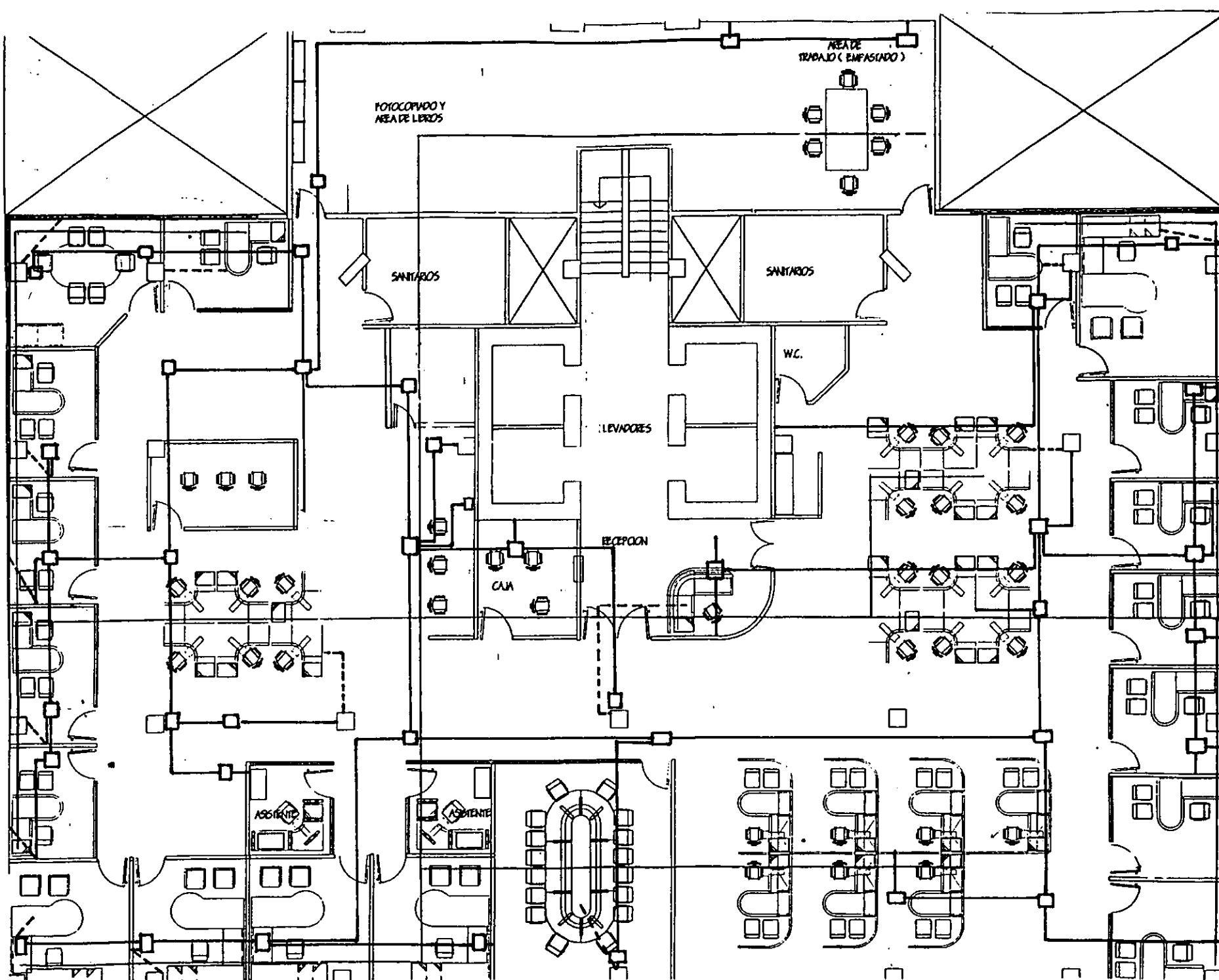
♣ En espacios abiertos u oficinas utilizar accesorios que vayan de acuerdo al color del mismo.

♣ No dejar cables con demasiada holgura en los puntos de conexión.

El inmueble pensando en su funcionalidad y en lo anterior cuenta ya con una canalización (tubería) dentro de muros y por arriba de plafones permitiendo que exista mayor espacio y una estética agradable a la vista, eliminando problemas de espacio y tiempo en la instalación de proyectos futuros, por lo tanto el tendido del cableado será dentro de las canalizaciones ya instaladas.

Para la ubicación de los puntos en donde se solicitan los nodos o puntos de conexión de la red, el usuario proporciona un juego de planos que contiene las ubicaciones de los servicios en cada piso, cabe señalar que es necesario realizar una visita de campo para revisar detalles, sin embargo los planos serán la guía para el diseño y la instalación del proyecto.

3.2.2 PLANOS DE LAS INSTALACIONES



SIMBOLOGIA

CANALIZACION

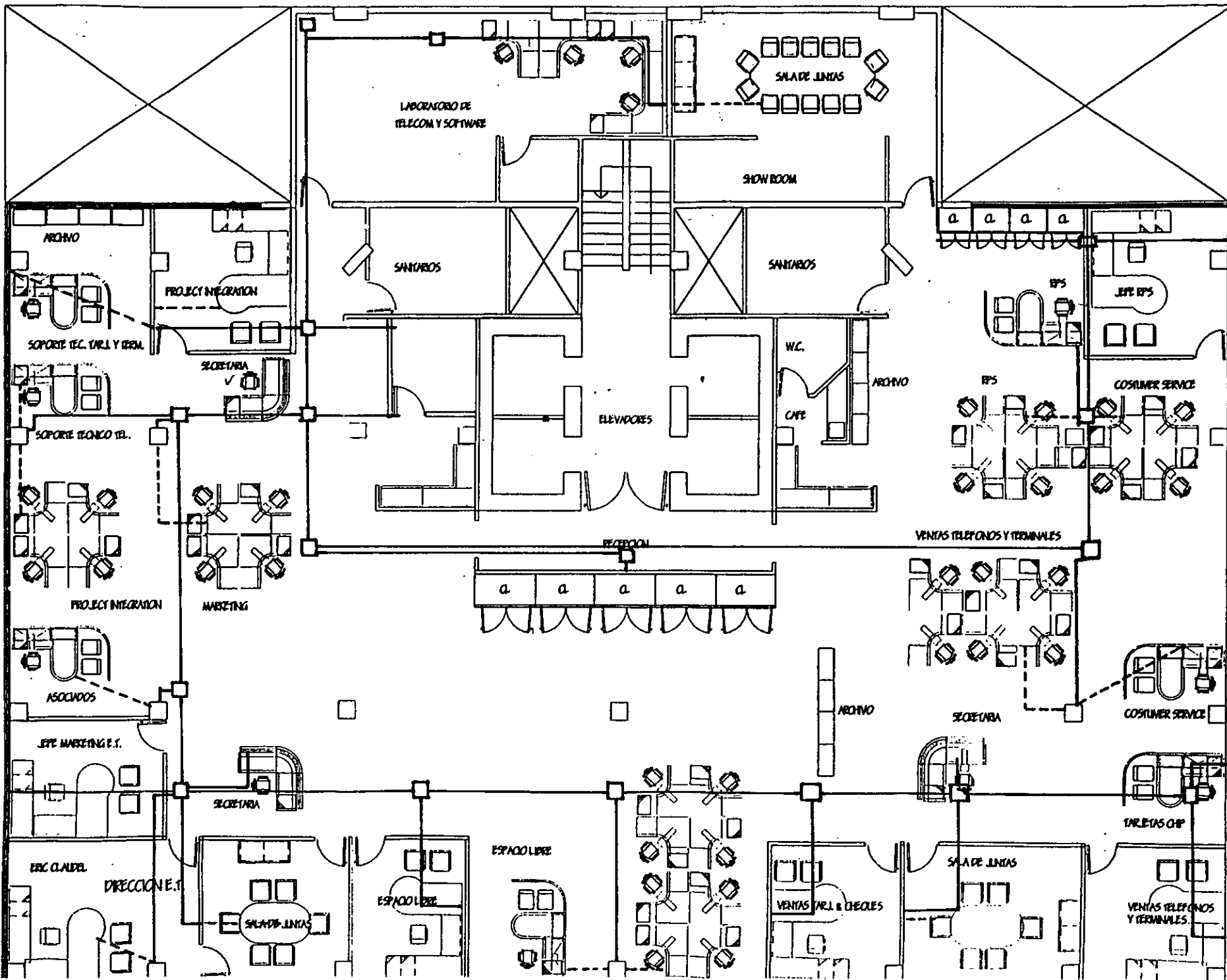
— POR PLAFON

--- POR PISO

□ CAJA

▨ CHAROLA

PISO 5



SIMBOLOGIA

CANALIZACION

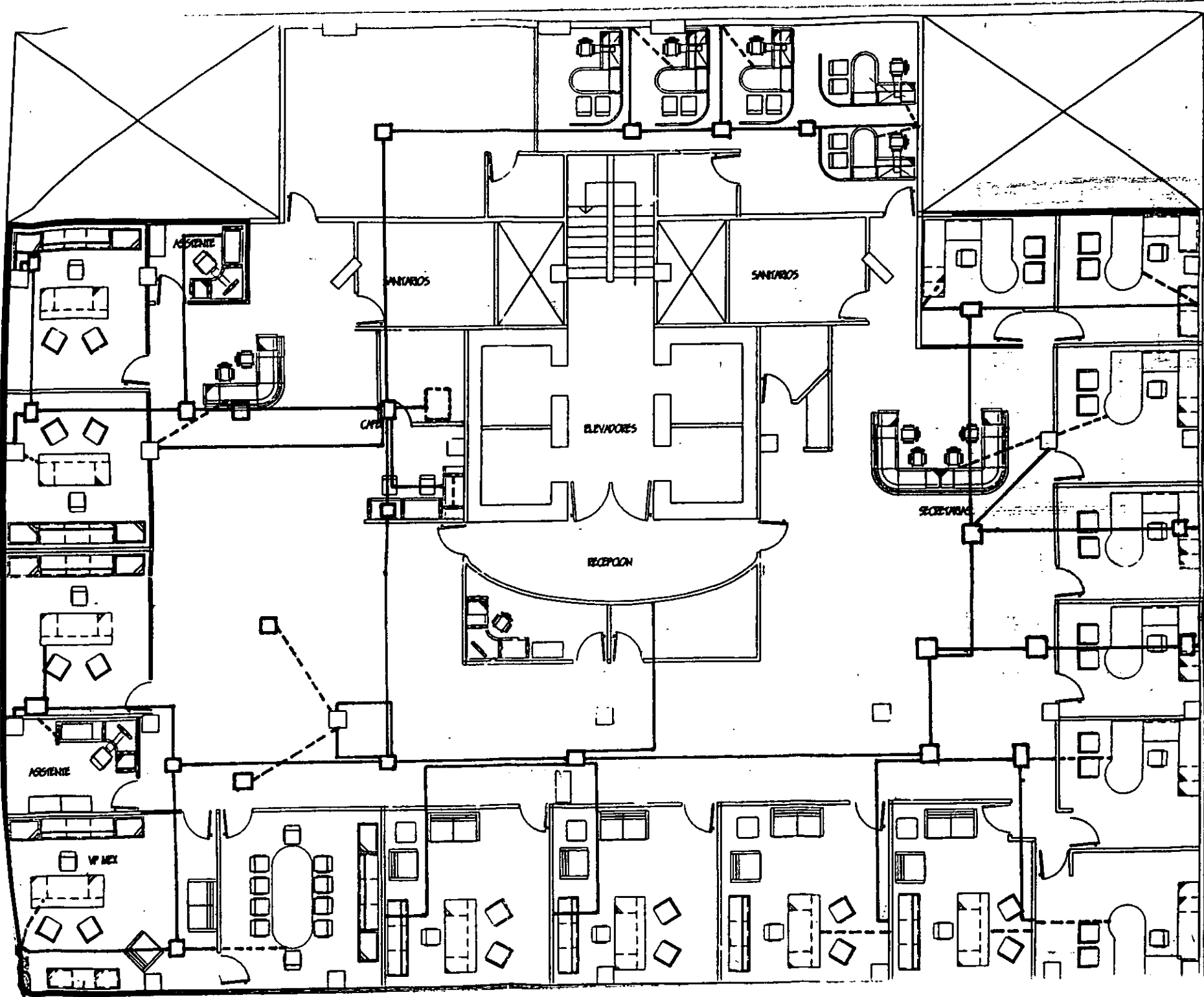
— POR PLAFON

-----POR PISO

□ CAJA

▨ CHAROLA

PISO 6



- SIMBOLOGIA**
- CANALIZACION
 - POR PLAFON
 - - - - POR PISO
 - CAJA
 - ▤ CHAROLA

PISO 7

SIMBOLOGIA

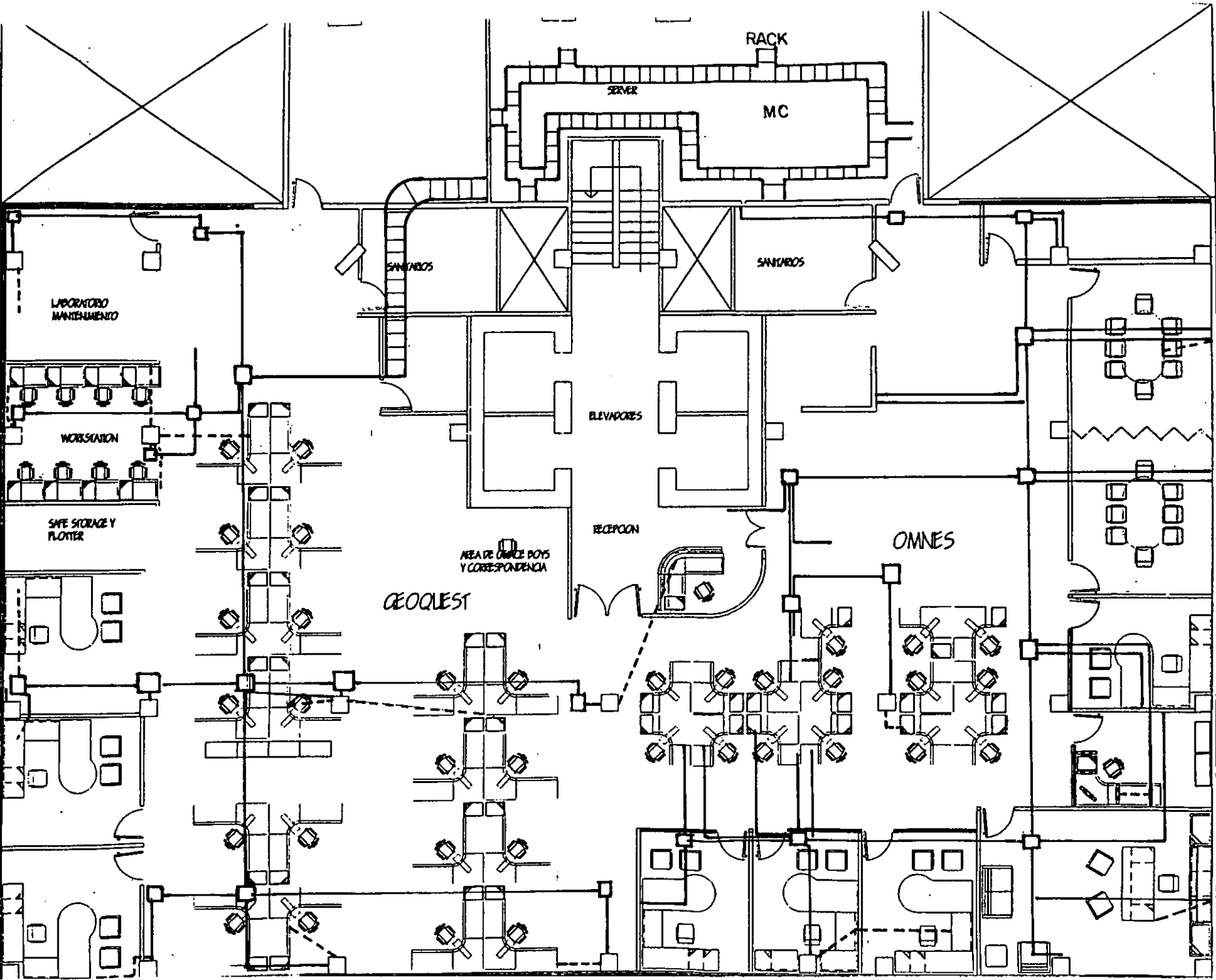
CANALIZACION

— POR PLAFON

--- POR PISO

□ CAJA

▤ CHAROLA



PISO 8

SIMBOLOGIA

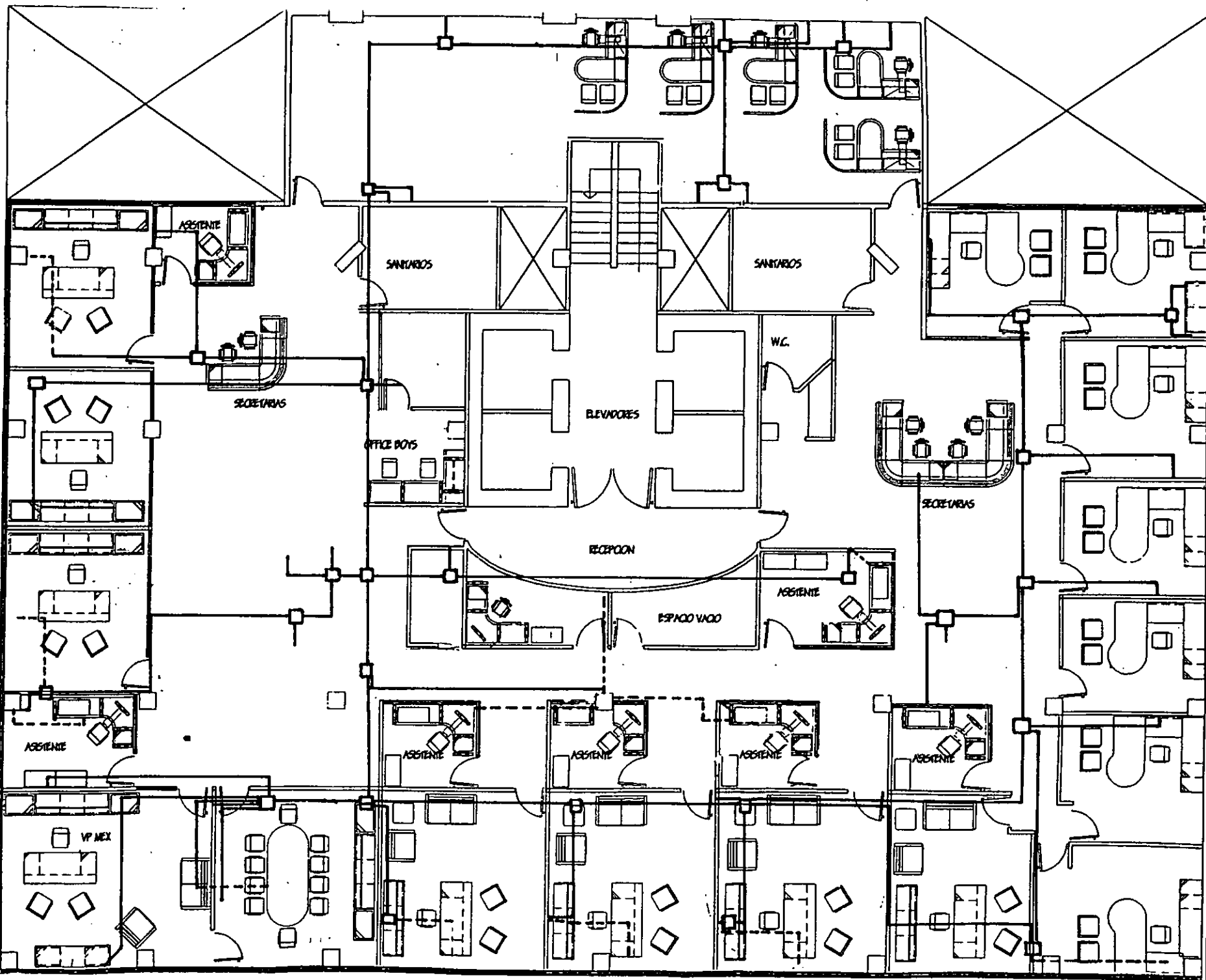
CANALIZACION

— POR PLAFON

----- POR PISO

□ CAJA

▤ CHAROLA



PISO 9

3.3 DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO.

Al tener la información acerca de lo que encierra el proyecto se comienza a realizar el diseño. Actualmente no existe un método exclusivo para hacer un diseño, pero el más frecuente y de mejores resultados es aquel que se inicia desde el área de trabajo e ir retrocediendo hasta el closet principal donde se localiza el equipo medular de la red.

Este método se resume en los siguientes pasos para el diseño:

- 1.- Definir el número de servicios por Area de Trabajo (WA).
- 2.- Diseñar el tipo de salida en el Area de trabajo (WA).
- 3.- Diseñar todas las vías horizontales o canalizaciones desde el Area de trabajo (WA) hasta el Closet de Telecomunicaciones (TC).
- 4.- Diseñar el tipo de cableado Horizontal.
- 5.- Diseñar los closets de Telecomunicaciones (TC).
- 6.- Diseñar todas las vías del closet de Telecomunicaciones (TC) al closet Principal (MC).
- 7.- Diseñar el tipo de cableado de Backbone.
- 8.- Diseñar el closet principal de Telecomunicaciones (MC).
- 9.- Diseñar el cuarto de equipo (ER) en caso de que difiera del Closet Principal (MC).
- 10.- Diseñar la entrada de servicios (EF).

De acuerdo al orden anterior podemos anticipar y resolver problemas de capacidad, flexibilidad y localización desde el diseño para agilizar la instalación.

3.3.1. DEFINIR EL NUMERO DE SERVICIOS POR AREA DE TRABAJO (WA).

El diseño comienza con el área de trabajo (WA) que se extiende desde la tapa de salida de los servicios hasta el equipo de trabajo que utiliza el usuario, por lo que debe cumplir con los siguientes factores:

- ♣Flexibilidad: en intercambio de servicios.
- ♣Fácil Relocalización: en caso de movimientos o cambios futuros.
- ♣Capacidad: Si requiere de mayor servicios.
- ♣Variedad: Combinación de servicios en la misma salida.
- ♣Facilidad de conexión: Para conectar de manera sencilla, sin herramientas o accesorios especiales.

Como se menciona en el capítulo 2 un cableado estructurado debe incluir en un mismo sistema de cableado, la conexión de varios servicios como:

- Voz
- Datos
- Video
- Sensores de Humo
- Sensores de Presencia
- Alarmas
- Control de Acceso
- Etc.

En este punto definimos formalmente el tipo de servicio, la empresa schlumberger requiere implementar una red de área local que se distribuya en todas las áreas del corporativo, además de situar en el piso 8 el (MC) o cuarto de equipo principal que controle a esta red. El cableado estructurado que diseñaremos por lo tanto, estará enfocado a la transmisión de datos entre estaciones de trabajo o quizás con el servidor, para realizar el enlace físico necesitamos ubicar en cada lugar requerido un solo punto de conexión, es decir solo emplearemos el servicio de datos.

3.3.2. DISEÑAR EL TIPO DE SALIDA EN EL AREA DE TRABAJO (WA).

Este punto determina la apariencia que tendrá el servicio de datos en la oficina, los tipos de salida deben de cumplir con lo siguiente:

- Puedan ser expandibles en capacidad.
- Sean fáciles de acomodar los cambios de servicio.
- Sean de una "Arquitectura Abierta" o acepte varios fabricantes.
- Tengan una estética que comparta la decoración de pisos y muros.

Los tipos de salida más utilizados son:

- ♣ Salidas empotradas en pared.
- ♣ Salidas superficiales en pared.
- ♣ Salidas en Muebles Modulares.
- ♣ Salidas sobresalientes a piso.
- ♣ Salidas rasantes a piso.
- ♣ Salidas Empotradas a piso.
- ♣ Salidas Alimentadas de plafon a piso a piso.

De la lista anterior se proponen:

- ♣ Salidas empotradas en pared.
- ♣ Salidas en muebles modulares.
- ♣ Salidas sobresalientes a piso.
- ♣ Salidas alimentadas de plafon a piso.

Nota: Para un funcionamiento adecuado de los tipos de salida es recomendable no utilizar accesorios en donde no deben de ir o para lo que no fueron creados, por ejemplo, usar elementos de pared en piso o viceversa, ocasionan errores de desempeño en la red.

3.3.3. DISEÑAR TODAS LAS VÍAS HORIZONTALES O CANALIZACIONES DESDE EL AREA DE TRABAJO (WA) HASTA EL CLOSET DE TELECOMUNICACIONES (TC).

Después de diseñar la interface con el usuario, se diseñan las trayectorias para el cableado que comunican al área de trabajo con el cuarto de telecomunicaciones localizados en la misma área o piso; las vías horizontales son físicamente canalizaciones de tubería que llevarán al cableado horizontal.

Los sistemas de canalización se clasifican en:

- ✦ **PERIMETRALES.** Son sistemas visibles instalados horizontal o verticalmente en muros, por lo general son de una apariencia igual a la decoración de la oficina, y conducen un número restringido de cables.
- ✦ **AREOS.** Este sistema resulta el más adecuado cuando se tiene un cableado principal que se distribuye de forma invisible por arriba de plafón o por ductos ahogados en lozas, siempre es metálico para dar una seguridad al cable y aislarlo de posibles peligros como es el fuego. Principalmente se usa una tubería conduit que varía en su diámetro con respecto a la cantidad de cables.
- ✦ **BAJO PISO.** Cuando existe un volumen de cable considerable en una pequeña zona o habitación que por lo general son: los cuartos de equipo (ER), closet principal de telecomunicaciones (Site, MC) o en donde exista la administración completa del cableado y la red en sí; encontramos este sistema que también es metálico para proteger al cable de riesgos, la canalización puede ser en ductos abiertos comúnmente llamados escalerilla cubierta por un sistema de piso falso, igualmente existe tubería ahogada en pisos que se coloca durante la construcción del edificio.

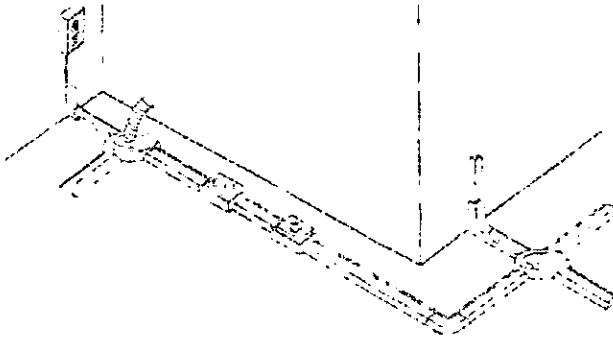


FIGURA 3.2 LA CANALIZACIÓN BAJO PISO ANTES DE CUBRIRSE CON UN SISTEMA DE PISO FALSO

✦ **ESPACIOS ABIERTOS.** Para los muebles modulares resulta la mejor opción, este sistema comunica a la canalización área con estos por medio de postes que se adaptan a la estética del lugar y proveen del cable para los servicios que se colocarán ahí.

El edificio sobre el que diseñamos, ya cuenta con las vías horizontales instaladas por encima del plafón, estas parten del cuarto de telecomunicaciones con una tubería conduit de gran capacidad porque es ahí donde llegará todo el cableado de los nodos o servicios, enseguida dicha tubería se distribuye en pasillos y lugares comunes, finalmente se deriva respectivamente en cada oficina y en zonas donde existe un servicio de datos.

Para una ubicación más clara de las trayectorias que sigue el cableado véase el juego de planos.

3.3.4.- DISEÑAR EL TIPO DE CABLEADO HORIZONTAL.

Ahora necesitamos un tipo de cable que se conduzca por la canalización área de cada piso.

Para seleccionarlo se toma en cuenta el análisis de los distintos tipos de cables que hace referencia el capítulo 2.

El cable más viable para nuestro cableado horizontal es el UTP (Unshield Twisted Pair) categoría 5 de 4 pares, por ser un cable fácil de instalar, soporta señales hasta de 100 megabits por segundo con un ancho de banda de 100 Mhz, rangos acordes a las redes actuales y de un precio relativamente más económico que los demás.

La norma EIA/TIA 568A aprueba una instalación de cable UTP en el horizontal siempre y cuando la Fibra Optica sea el cable Backbone, esta combinación resulta ser muy confiable.

Ya que se tiene el tipo cable, es indispensable cuantificar la cantidad que requerimos, para hacerlo se utiliza de la siguiente formula:

$$\text{Longitud Promedio} = \frac{(\text{longitud de WA más cercano}) + (\text{longitud de WA más lejano})}{2} + 15\% \text{ de tolerancia..(1)}$$

$$\text{Longitud Total} = (\text{longitud promedio}) * (\text{Numero total de WA o nodos}).....(2)$$

Nota:

Las longitudes se toman con las trayectorias de la canalización en conjunto con las bajadas que tiene el cable de plafon a piso (aprox. 2.80 mts.) en cada nodo como en el closet de telecomunicaciones.

La longitud permitida del cable horizontal por la norma EIA/TIA 568A en UTP es 90 metros como máxima, este cable conecta el (WA) con el (TC) (véase capítulo 2).

Piso 5

$$\begin{array}{l} \text{Longitud} \\ \text{Promedio} \end{array} = \frac{(10 \text{ mts}) + (56.4 \text{ mts})}{2} + 15\% \text{ de tolerancia} = 34.7 \text{ mts}$$

$$\text{Longitud Total} = (34.7 \text{ mts}) * (65) = 2256 \text{ mts}$$

Piso 6

$$\begin{array}{l} \text{Longitud} \\ \text{Promedio} \end{array} = \frac{(16.3 \text{ mts}) + (65.6 \text{ mts})}{2} + 15\% \text{ de tolerancia} = 42.3 \text{ mts}$$

$$\text{Longitud Total} = (42.3 \text{ mts}) * (59) = 2496 \text{ mts}$$

Piso 7

$$\begin{array}{l} \text{Longitud} \\ \text{Promedio} \end{array} = \frac{(10.7 \text{ mts}) + (54 \text{ mts})}{2} + 15\% \text{ de tolerancia} = 34 \text{ mts}$$

$$\text{Longitud Total} = (34 \text{ mts}) * (50) = 1700 \text{ mts}$$

Piso 8

$$\begin{array}{l} \text{Longitud} \\ \text{Promedio} \end{array} = \frac{(5 \text{ mts}) + (64 \text{ mts})}{2} + 15\% \text{ de tolerancia} = 36 \text{ mts}$$

$$\text{Longitud Total} = (36 \text{ mts}) * (104) = 3744 \text{ mts}$$

Piso 9

$$\begin{array}{l} \text{Longitud} \\ \text{Promedio} \end{array} = \frac{(9.5 \text{ mts}) + (65 \text{ mts})}{2} + 15\% \text{ de tolerancia} = 38.7 \text{ mts}$$

$$\text{Longitud Total} = (38.7 \text{ mts}) * (55) = 2129 \text{ mts}$$

Por lo tanto la cantidad de cable UTP que se necesita es: 12352 mts

3.3.5. DISEÑAR LOS CLOSETS DE TELECOMUNICACIONES (TC).

Como ya se analizó anteriormente existen principalmente dos closets de telecomunicaciones uno que conecta al cableado horizontal con sus nodos (TC) y otro que administra el control total del cable y la red (MC). En algunas ocasiones encontramos Closets con Equipo (ER) aparte del (MC).

En este punto se señalan las características que posee un (TC) y la distribución de los accesorios que este contiene para administrar el cable, sin embargo se debe tener previamente

Una idea acerca de donde se localizara el mismo, para calcular el promedio de cable a utilizar, como se hizo en el punto anterior.

Los principales factores a considerar para el diseño de un TC son:

- ♣ El tamaño del edificio.
- ♣ El tamaño del piso que se va a dar servicio.
- ♣ Las necesidades del ocupante.
- ♣ Los servicios de telecomunicaciones usados.
- ♣ Espacio disponible.

En los planos del edificio se observa una semejanza en la construcción y decoración de los 5 pisos, al hacer el cálculo del cable a utilizar se tomó como referencia un cuarto que cuenta con el espacio suficiente para administrar el cableado horizontal, pues en cada piso existe un promedio de 70 nodos que lo hace suficiente y por su ubicación aísla el cableado de los usuarios.

El closet tiene un área de 2.6 m², se localiza en los planos sobre la parte norte contiguo a los elevadores, siendo el (TC) para los pisos 5,6,7 y 9.

Todos los (TC) requerirán de estructuras para montar el equipo necesario. Usualmente se utilizan Racks, Bastidores y en algunos casos gabinetes. Los gabinetes se utilizan cuando el equipo esta en una área abierta.

El caso de los Racks y Bastidores son más propios de los (TC). No solo los Racks son importantes, necesitamos charolas (repisas) para montar en el rack los equipos (hubs, switch, etc) y organizadores de cable.

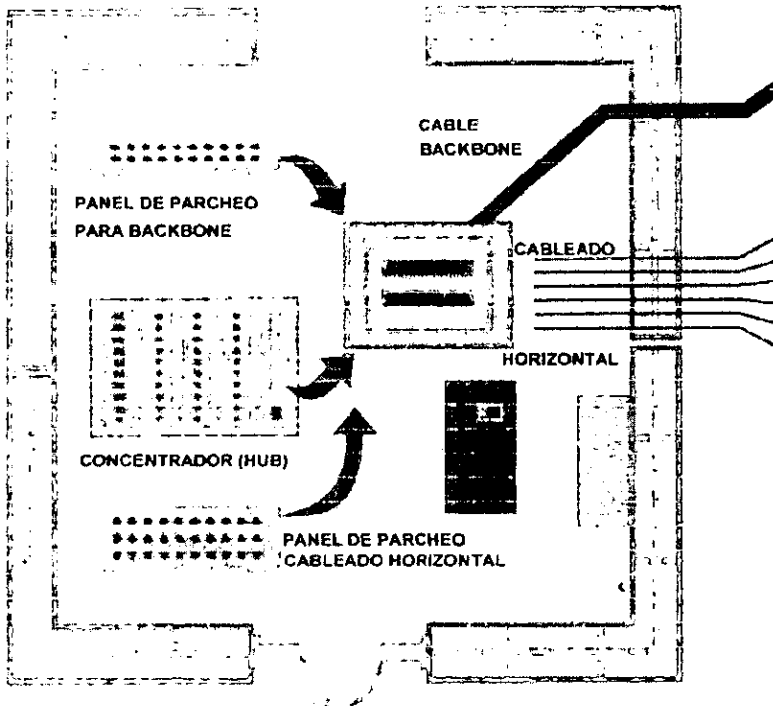


FIGURA 3.3 DISEÑO GENERAL DE UN CLOSET DE TELECOMUNICACIONES (TC)

Los organizadores de cable son los paneles de parcheo que se conectan al cable UTP en sus diferentes categorías, en nuestro caso son paneles de parcheo categoría 5 porque esa es la categoría del cable y no podemos colocar un panel de parcheo que sea diferente en categoría que el cable.

Este panel cuenta con varias características que lo hacen apropiado en instalaciones de servicios de datos, las ventajas son:

- ♣ Administración – Es el único con superficie para escribir directamente y poder identificar los nodos.
- ♣ Conductividad – Los materiales están cubiertos con 50 micras de pulgada de oro lo que lo hace muy eficaz en la conductividad.
- ♣ Etiquetado – Tiene un área para etiquetar los puertos (nodos) en la parte de enfrente y por la parte de atrás en donde hace la conexión con el UTP.
- ♣ Tamaño – Tiene una disponibilidad desde 12 a 120 puertos.
- ♣ Durabilidad – Están contruidos en aluminio y forrados en polycarbonato negro y cuentan con soportes adicionales.

Para hacer la conexión de los paneles de parcheo al Equipo activo de administración como Hubs o Switches, utilizamos cables de parcheo (patch cords) que son cables UTP de la categoría igual al cable que existe en el horizontal y su distancia máxima es de 3 mts generalmente, aunque esta varia dependiendo de la localización del (WA).

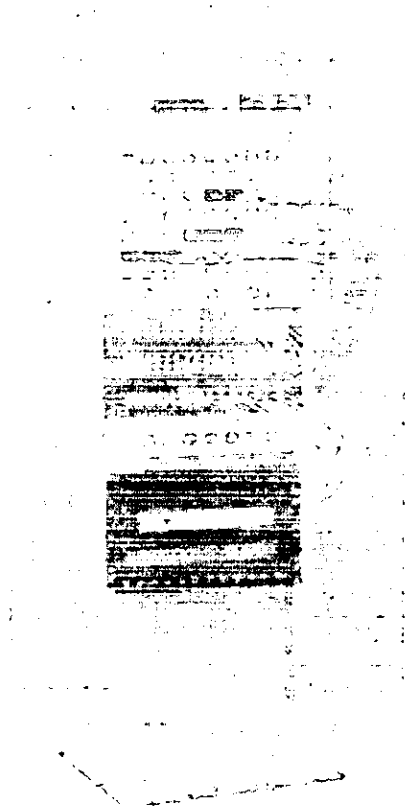


FIGURA 3.4 RACK CON SUS ACCESORIOS INSTALADOS

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

3.3.6.- DISEÑAR TODAS LAS VÍAS DEL CLOSET DE TELECOMUNICACIONES (TC) AL CLOSET PRINCIPAL (MC).

Esta canalización conducirá al cableado vertical o Backbone a través de los 5 pisos, debemos contemplar que el closet principal o (MC) situado el piso 8 se comunicará con todos los (TC).

Se sugiere colocar una canalización en escalerilla metálica de 30.5 cms de ancho en forma vertical enlazando los 5 pisos con una intersección en el piso 8 que conduce al (MC).

Para esta canalización vertical es necesario hacer una perforación en el piso de cada closet de una medida similar al ancho de la escalerilla aproximadamente 40 cms. para que pase a través de cada (TC). En la salida del (MC) se coloca también escalerilla de la misma medida por arriba del plafón que se intersecciona a la canalización vertical, de esta forma solo existe una canalización con escalerilla que identificará plenamente al cableado Backbone.

3.3.7.- DISEÑAR EL TIPO DE CABLEADO DE BACKBONE.

Cuando se propuso el cable para el horizontal, mencionamos que la fibra óptica resulta ideal para un Backbone, esto lo podemos comprobar también en lo analizado en el capítulo 2 referente a los medios de transmisión. En resumen la fibra Optica es un material inmune a interferencias por lo que su nivel de confiabilidad es excelente para transmitir información a lo largo en una columna vertebral de red.

La propuesta es manejar Fibra Optica Multimodo de 16 pares para el Backbone. A diferencia del horizontal no hay método o fórmula para calcular la cantidad de cable, los únicos parámetros que podemos utilizar son la altura de cada piso y la distancia que existe entre la canalización vertical con el centro de conexión del (MC).

Por lo general el cable Backbone no representa mayor dificultad en el cálculo del tipo del cable, solo es necesario obtener las distancias que hay de la canalización. De acuerdo a lo anterior obtenemos la distancia entre el rack y donde llega la canalización vertical de escalerilla considerando la subida de piso a techo y dando un margen de tolerancia de 1.5 mts, esta distancia es 27 mts aproximadamente.

En seguida calculamos las distancias de cada piso sobre la canalización vertical, se considera una altura de piso a techo no del plafón al piso, con un margen de 1.5 mts de tolerancia:

- ◆ Piso 8 al 6 – 9 mts aprox.
- ◆ Piso 8 al 7 – 6 mts aprox.
- ◆ Piso 8 al 9 – 3 mts aprox.
- ◆ Piso 8 – 3 mts aprox

La cantidad de cable en el Backbone es de 141 mts.

3.3.8.- DISEÑAR EL CLOSET PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES (MC).

El piso 8 se ubicará el closet principal de telecomunicaciones (MC) detrás de los elevadores, con un espacio de 78 m².

Ya contamos con la canalización área y vertical del backbone, ahora necesitamos colocar un sistema bajo piso en el (MC); se sugiere que la escalerilla forme esta canalización ya que cuenta con la facilidad de colocar el cable directamente sobre ella, para aislarlo utilizamos un sistema de piso falso. La canalización se hará dando el contorno perimetral del espacio para hacer la conexión a los racks y equipo activo.

Para hacer la conexión de un backbone en Fibra Óptica necesitamos un panel de distribución de F.O., además de tener la facilidad de colocarse en el mismo rack que los paneles de parcheo en UTP. Este panel tiene una capacidad desde 12 hasta 96 puertos.

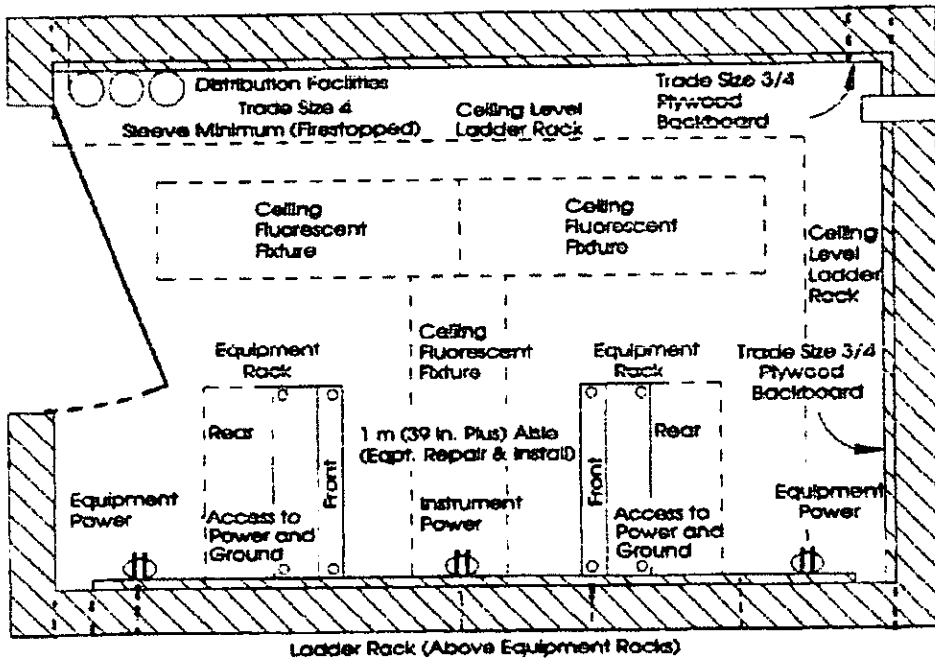


FIGURA 3.5 DISEÑO GENERAL DE UN CLOSET PRINCIPAL (MC)

3.3.9. DISEÑAR EL CUARTO DE EQUIPO (ER) EN CASO DE QUE DIFIERA DEL CLOSET PRINCIPAL (MC)

Para nosotros este punto se pasa por alto porque tanto en el (TC) como el (MC) pueden ser ocupados por el cableado y por su equipo.

El uso de estos cuartos de equipo son orientados a instalaciones en lugares donde existe una inmensa cantidad de nodos de varios servicios no solo de datos, también en donde el lugar provisto para el TC no es lo suficientemente grande o quizás por la arquitectura del edificio; Sin olvidar a las empresas que tiene varios edificios conjuntos llamado Campus.

3.3.10.- DISEÑAR LA ENTRADA DE SERVICIOS.

La (EF) es la conexión donde pasamos de un cable del exterior a uno apropiado para el área interna, los servicios que emplean este punto son: electricidad, telefonía o la conexión de un campus.

Nuestro servicio solo enlaza una red local, que opera exclusivamente en las oficinas de Schlumberger en la Ciudad de México, por lo tanto nuestro diseño no necesita de un (EF) como con otros servicios, ya que sus requerimientos de red local son únicamente internos.

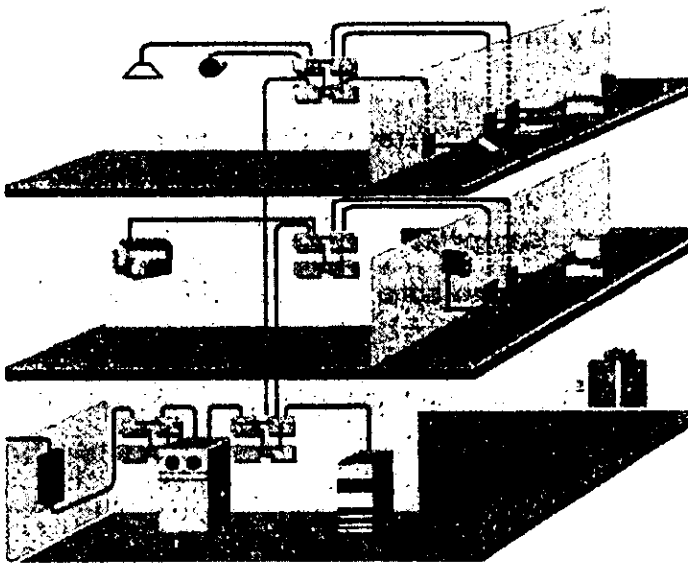
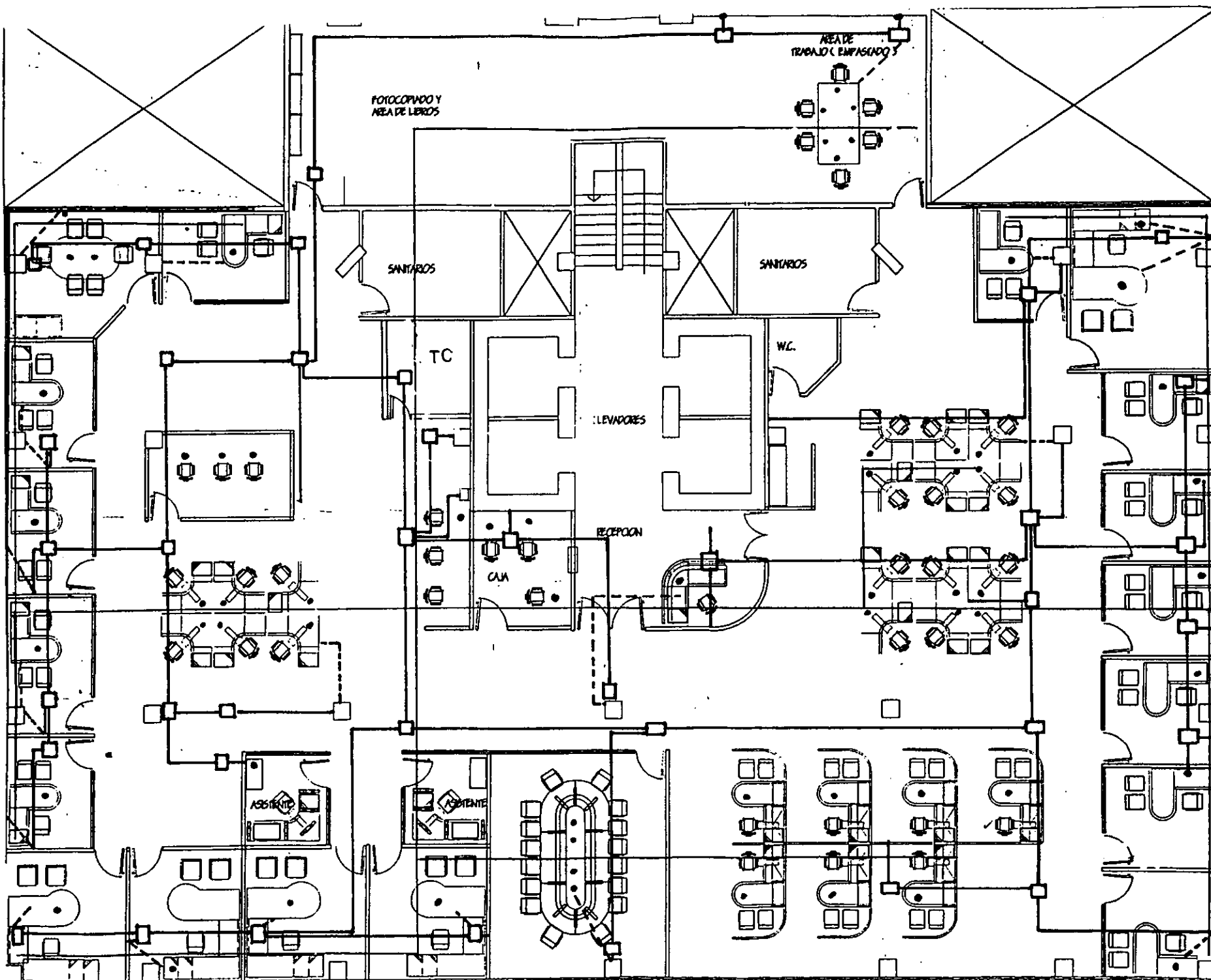


FIGURA 3.6 VISTA GENERAL DE UN CABLEADO ESTRUCTURADO

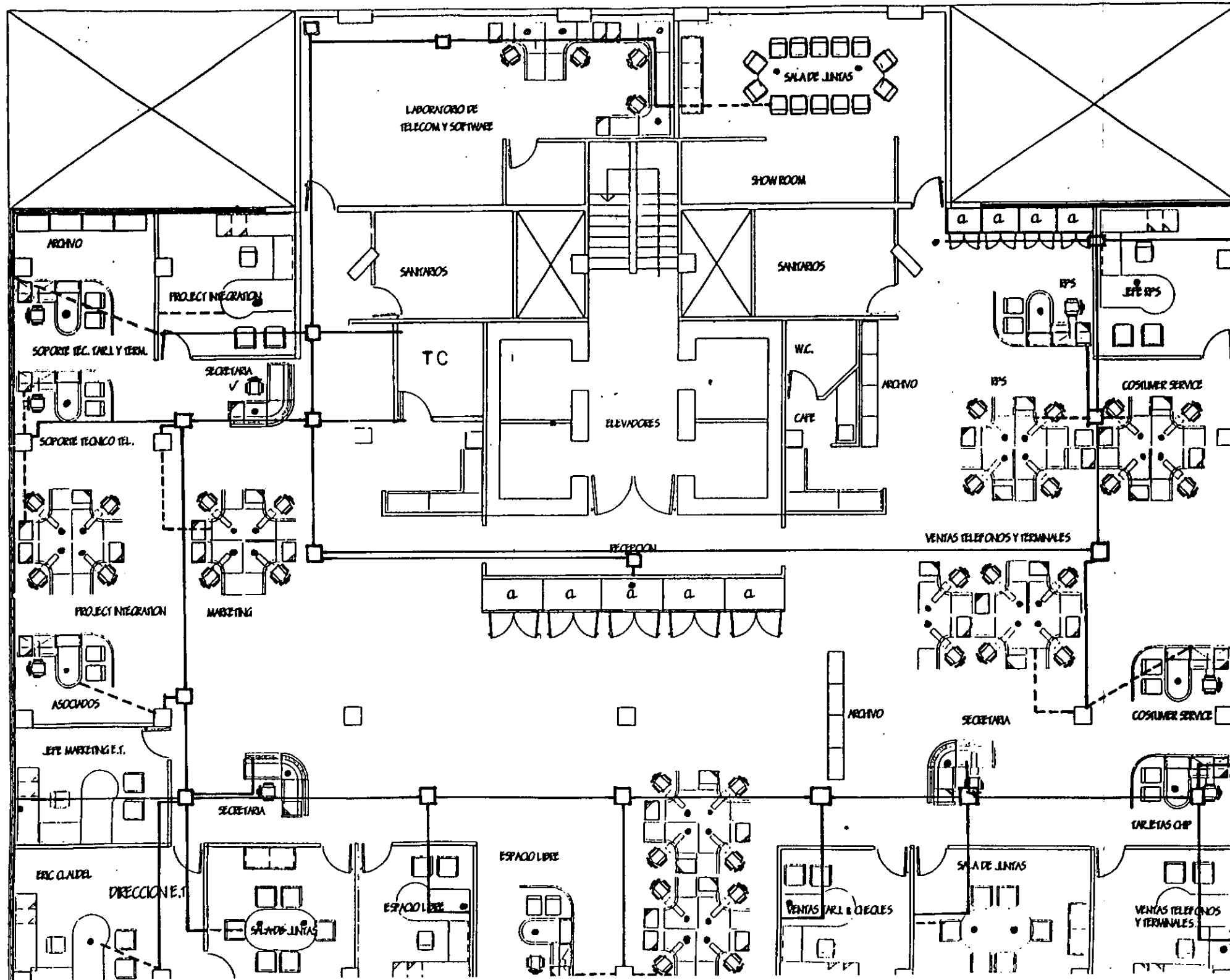
3.11 PLANOS DEL DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO



SIMBOLOGIA

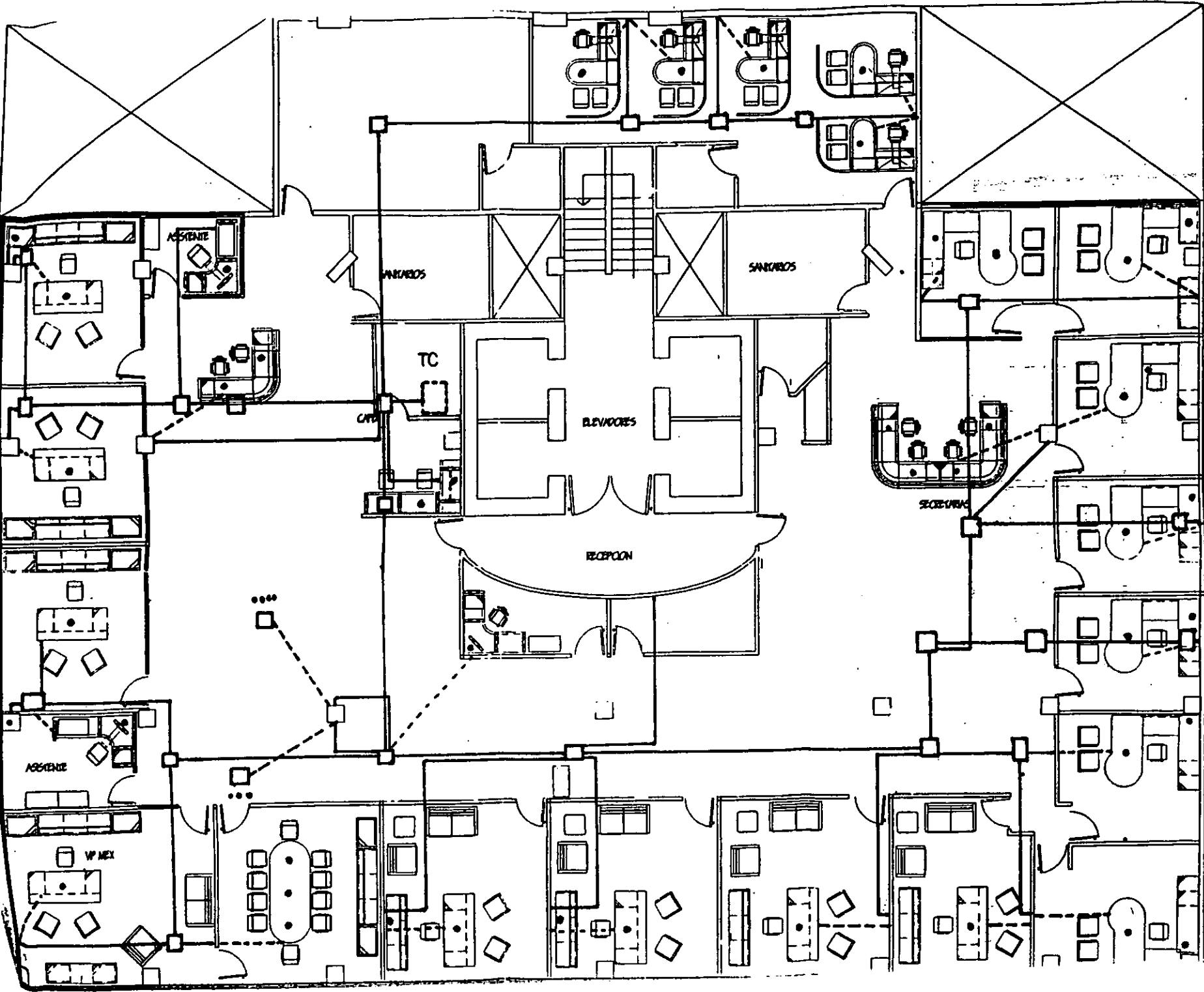
- CANALIZACION
- POR PLAFON
 - - - - - POR PISO
 - CAJA
 - ▣ CHAROLA
 - NODO DE DATOS

PISO 5



- SIMBOLOGIA**
- CANALIZACION
 - POR PLAFON
 - - - - - POR PISO
 - CAJA
 - ▤ CHAROLA
 - NODO DE DATOS

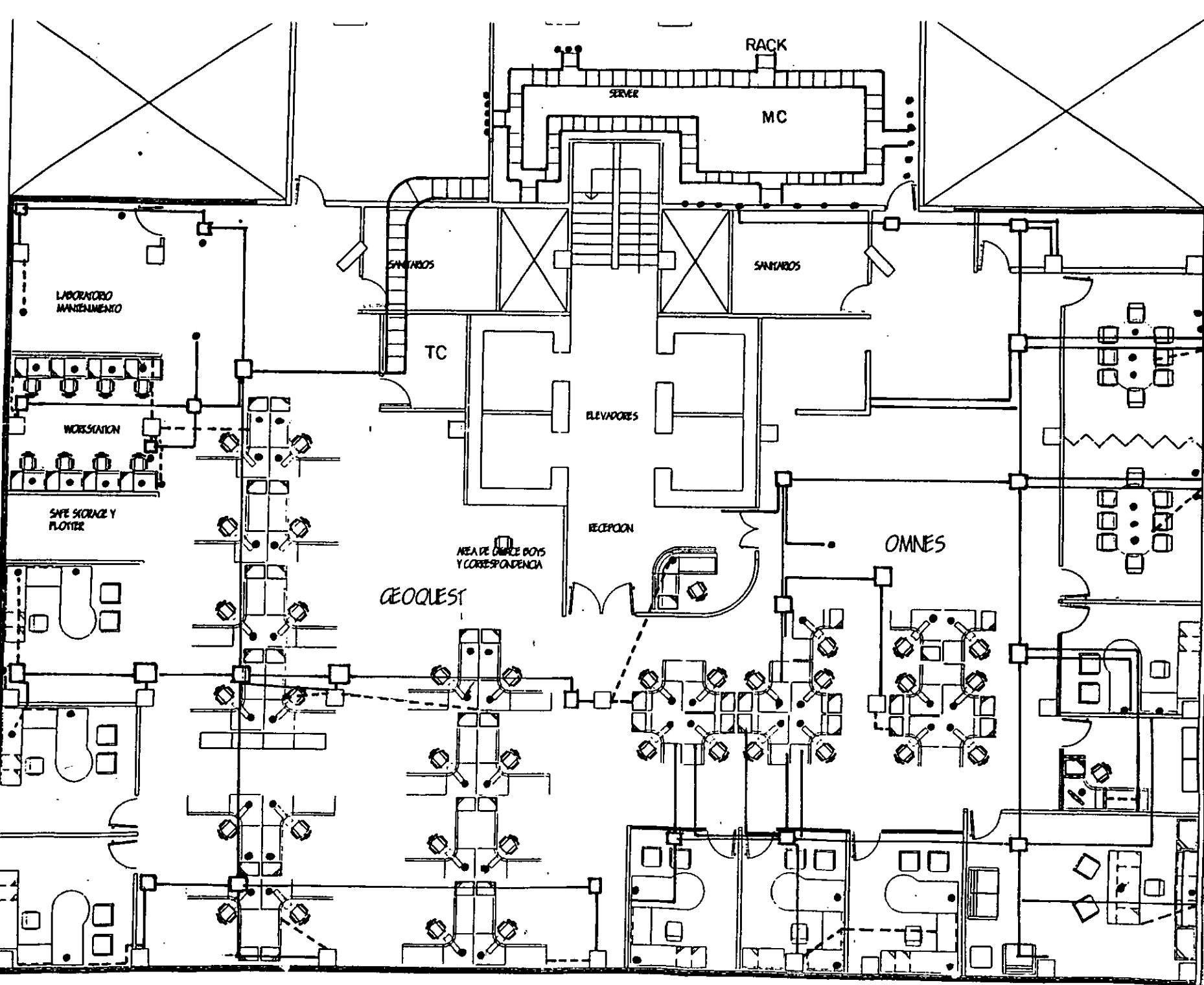
PISO 6



SIMBOLOGIA

- CANALIZACION**
- POR PLAFON
- - - POR PISO
- CAJA
- ▣ CHAROLA
- NODO DE DATOS

PISO 7



SIMBOLOGIA

CANALIZACION

— POR PLAFON

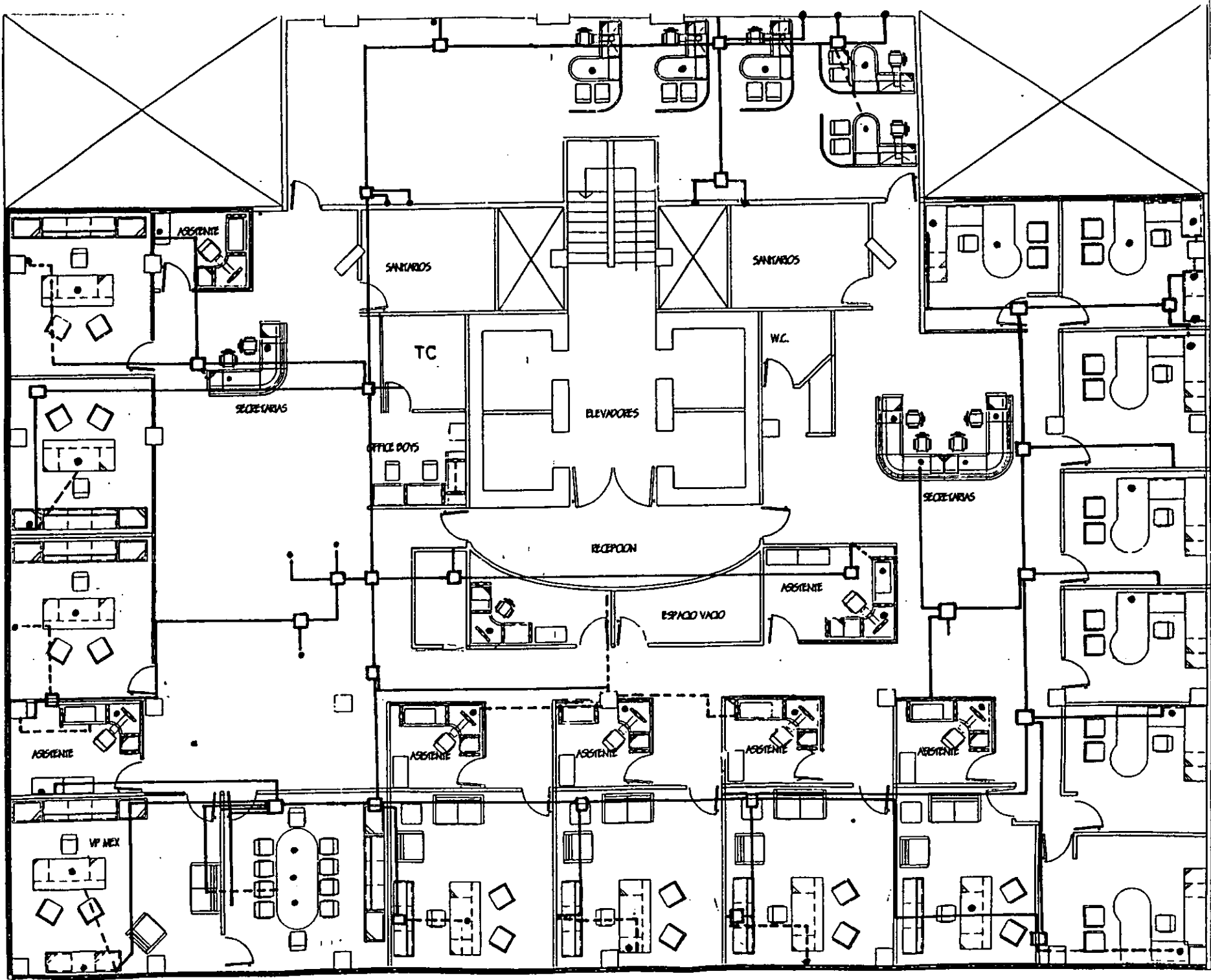
--- POR PISO

□ CAJA

▤ CHAROLA

• NODO DE DATOS

PISO 8



SIMBOLOGIA

- CANALIZACION
- POR PLAFON
- - - - POR PISO
- CAJA
- ▨ CHAROLA
- NODO DE DATOS

PISO 9

CAPÍTULO 4

INSTALACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

En este capitulo se pondrá en marcha toda la instalación del cableado estructurado que se diseño en el capitulo anterior, para la red local en el corporativo Schlumberger.

4.1 LISTA DE MATERIALES.

Esta lista contiene todos los materiales que se emplean para la instalación del cableado estructurado, contemplando posibilidades de ampliación en los nodos o en cualquier otro sitio del cableado.

Partida	Cant	Descripción	Fabricante	Unidad
1	38	Bobinas de cable Twisted pair cat. 5 (4 pares)	Belden	MP
2	333	Face plates de pared RJ-45 de 2 cavidades.	Lucent Technologies	PZA
3	333	Tapa ciega para Face Plate	Lucent Technologies	PZA
4	333	Jack Rj-45 8 posiciones Cat. 5	Lucent Technologies	PZA
5	333	Porta Face plate PT 48	Lucent Technologies	PZA
6	6	Jack Panel 48 puertos Cat. 5	Lucent Technologies	PZA
7	6	Wire Managment panel	Lucent Technologies	PZA
8	333	Cable de parcheo Rj-45 (7ft) Cat 5	Lucent Technologies	PZA

9	6	Rack abierto de 19" de ancho, 7 (ft)de alto	CPI	PZA
10	166	Cable de Fibra Multimodo 62.5/125 para exteriores sin armar, No. hilos 4	Siecor	PZA
11	60	Acopladores ST	Siecor	PZA
12	5	Panel para 4 acopladores SC	Siecor	PZA
13	7	Cajas para Fibra Optica para 24 hilos	Siecor	PZA
14	20	Jumper duplex de F.O., ST-ST 3 mts	Siecor	PZA
15	65	Conectores ST.	Siecor	PZA
16	6	Organizador de Cables	Lucent Technologies	PZA
17	100	Cinturones de plastico sujeta cables	3M	PZA
18	12	Charolas para rack	Lucent Technologies	PZA
19	5	Jack Panel 24 puertos Cat. 5	Lucent Technologies	PZA

Ya definido el diseño y los materiales a necesitar, la instalación se empieza con el cableado horizontal a través de la canalización diseñada.

4.2 INSTALACIÓN DEL CABLEADO HORIZONTAL.

4.2.1 MEDICIÓN Y CORTE

Nuestro cable para el horizontal es el UTP, previamente tenemos que hacer mediciones de cada nodo al cual se la dará el servicio de datos.

Con las medidas de longitud de todos los nodos en cada piso, procedemos a cortar el cable en las distancias necesarias, esto lo podemos realizar en el lugar correspondiente a la instalación, es decir hacer el corte en cada piso para no tener todo el volumen de cable en un solo punto.

4.2.2 ETIQUETADO E IDENTIFICACIÓN.

Debe establecerse una nomenclatura o código de documentación para cada cable.

Identificar los cables por medio de etiquetas en ambos extremos, así como los puntos de interconexión, patch panels, (WA), etc., que sean visibles.

La identificación debe ser simple y fácil de interpretar. Por ejemplo para el piso 9 etiquetamos un cable con la nomenclatura P9001 en ambos extremos, esto indica que es un cable del piso 9 y corresponde al nodo numero "1".

Es recomendable que durante el corte del cable se identifique inmediatamente para evitar retrasos y confusiones acerca de que cable se trata, para una mejor administración del mismo.

4.2.3 TENDIDO DEL CABLE.

Para el tendido del cableado se lleva acabo sobre las trayectorias a cada nodo en nuestro proyecto tenemos una canalización área con tubería conduit, para la cual debemos de considerar lo siguiente:

Antes de introducir el cableado en la tubería, es recomendable ubicar en los planos nodos cercanos entre si o trayectorias comunes para agrupar los cables respectivos en un mazo, este puede ser de 10, 15 o 20 cables por grupo.

El diámetro de la tubería marca la cantidad de cable que pueda contener y así evitar saturaciones que dañen la estructura del UTP.

Cuando se introduce el cableado en los ductos, se emplea una guía metálica de acero; los cables se sujetan de un extremo de la guía y esta viaja a lo largo del tubo, en esta acción debemos ser precavidos para cuidar que el cable no se estire demasiado, ya que esto provocaría que se destrencen los pares de hilos del UTP. La tolerancia en la tensión de jalado del UTP en los ductos no debe exceder de 25 libras.

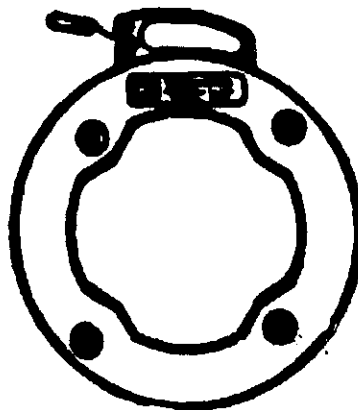


FIGURA 4.1 GUIA METALICA PARA CABLEADO DE REDES.

Es conveniente usar materiales que faciliten la entrada del cable al ducto, pueden ser un gel especial o aceite automotriz, que se coloca internamente en el los extremos de la tubería.

Cuando se ha cableado en cada nodo el cable sobrante debe de enrollarse en la salida del (WA), para que posteriormente se haga la conexión.

4.3 CONEXIÓN DEL CABLEADO HORIZONTAL CON LA SALIDA AL ÁREA DE TRABAJO(WA).

En este momento tenemos el cable instalado en todas las canalizaciones que comunican al (TC) con cada una de las (WA), continuamos con la conexión del cable en los conectores que comunican al (WA).

4.3.1 PROTOCOLO DE CONEXIÓN EN EL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO.

El concepto de Cableado Estructurado define que este sistema debe ser capaz de dar soporte como infraestructura de cableado a una gran variedad de servicios, como ya se ha mencionado con anterioridad.

Al incorporar todas estas señales a un mismo sistema de cableado, se tuvo que definir la forma de señalización o protocolo de conexión, esto derivó en 2 sistemas básicos de conexión.

Para generar este protocolo ¿hay que tomar en cuenta que el estandar para el cableado de telecomunicaciones (voz, datos) fue publicado en Julio de 1991 por la TIA/EIA 568A. Para ese momento la base instalada de sistema de voz era muy grande y predominaba en el mercado de la marca AT&T, de tal manera que esta fue una restricción fuerte para generar el nuevo protocolo de comunicación. Se adopto como conector universal él:

Jack Modular de 8 Posiciones "RJ45"

Con este conector para voz y datos principalmente los protocolos de conexión son conocidos como:

T568A

T568B (comúnmente usado por AT&T y actualmente por todos los fabricantes)

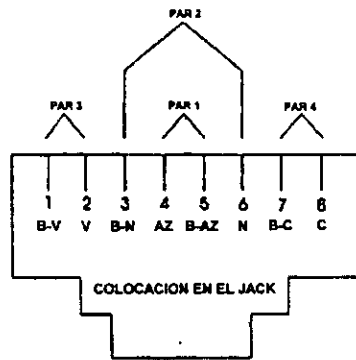


FIGURA 4.2 PROTOCOLO DE CONEXIÓN T568A.

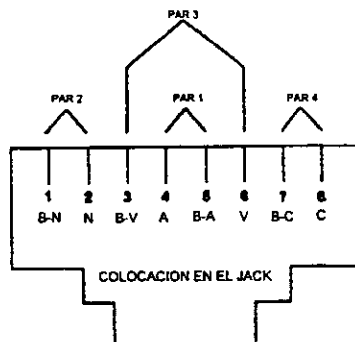


FIGURA 4.3 PROTOCOLO DE CONEXIÓN T568B.

4.3.2 TIPO DE CONEXIÓN UTILIZADA EN EL CABLEADO ESTRUCTURADO.

El tipo de conexión que se utiliza en todo el hardware del sistema llámese patch panel, conector RJ45, etcétera; es el tipo IDC (Insulation Displacement contact) o contacto de desplazamiento de aislante.

Este tipo de contacto se utiliza en todos los componentes de conexión. Comúnmente también le llamaremos sistema 110 o terminación 110.

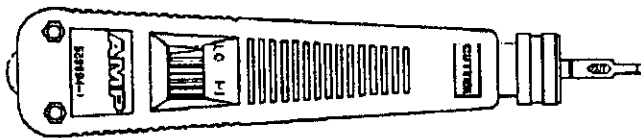


FIGURA 4.4 HERRAMIENTA DE IMPACTO PARA CONEXIÓN DE CABLE UTP.

4.3.3 INSTALACION DE ACS EN EL REA DE TRABAJO.

La categoría del cable es muy importante en el momento de instalar los accesorios de conexión ya que si difieren en esta, el rendimiento de la transmisión del cableado se verá restringido por la categoría mas baja quedando el cable en un funcionamiento menor a las especificaciones de diseño. La categoría del cable para nuestro proyecto es 5, por lo tanto los accesorios son de la misma categoría.

Definido el protocolo de conexión, procedemos a instalar la conexión de las salidas en cada (WA) con el cableado horizontal.

Primeramente identificamos en el plano la localización exacta donde se requiere colocar la tapa de salida (face plate) de cada (WA).

Se identifica que tipo de salida se requiere (en pared, sobresaliente en piso o en muebles modulares), además de contar con los materiales necesarios como:

- ¿ Tapa de Salida (Face plate).
- ¿ Jacks RJ45 de la Categoría 5.

Se verifica que los cables lleguen correctamente a la tapa de salida y estén bien etiquetados.

Todos los Jacks modulares tienen un código de colores que indica como conectarse y que corresponde a los mismos colores que tiene el cable UTP. Usamos los jacks que se basan en el protocolo T568B para este proyecto.

Para conectar el jack tomamos el extremo del cable UTP en el área de trabajo y se desforra el cable aproximadamente 5 cm, cuidando de no dañar alguno de los pares.

Sin destrenzar los pares cada uno de ellos se acomoda siguiendo el código de colores en el IDC del conector del jack. De tal manera que cada par sin destrenzar entre en el IDC, teniendo cuidado que el forro del cable quede lo más cercano al IDC del conector.

Una vez colocado el cable en el conector, se toma la herramienta de impacto (ponchadora) y en posición vertical con la navaja hacia abajo sobre los IDC se ejerce presión firme y la navaja da un impacto al conector haciendo la conexión y cortando el residuo del cable a esta acción comúnmente se le conoce como "remate o poncheo de los hilos".

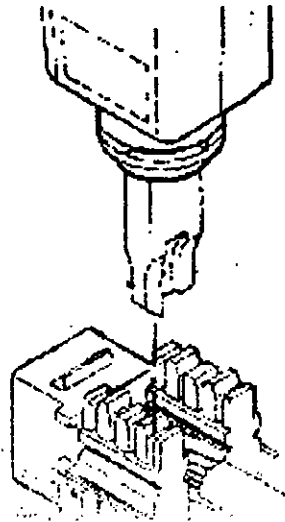


FIGURA 4.5 CONEXIÓN O REMATE DEL CABLEADO.

Se revisa la terminación que no tenga algún defecto de conexión, si es así debemos volver a ponchar los conectores.

Con el Jack conectado lo pasamos por detrás de la tapa cuidando que la parte de la conexión con el UTP quede oculta en el muro o piso, para acoplarlo se ejerce presión del jack sobre la cavidad en la parte posterior de la tapa.

Se coloca la tapa de salida en una caja metálica que forma parte de la canalización y que por lo general esta internamente del muro o piso, en el caso de los lugares modulares tienen una canalización y solo basta en colocar la tapa conectada.

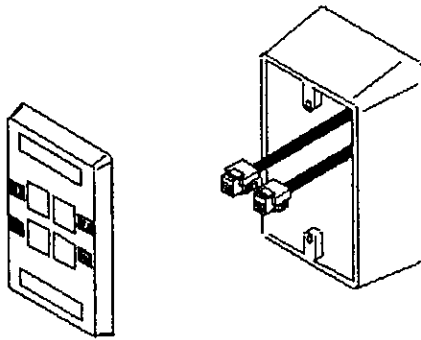


FIGURA 4.6 INSTALACION DE UN NODO.

Ahora debemos colocar etiquetas en la tapa que instalamos para identificar ese nodo, podemos utilizar la misma nomenclatura que tenía el cable correspondiente, por ejemplo si el cable tiene una etiqueta P9001, esta misma nomenclatura le ponemos a la tapa de salida del (WA).

Estos procedimiento lo llevamos a cabo para cada uno de los nodos en cada piso.

4.4 CONEXIÓN EN EL CLOSET DE TELECOMUNICACIONES (TC).

El siguiente paso es conectar el cableado horizontal con el (TC), previamente se colocan todos los accesorios del cableado que contiene el (TC).



FIGURA 4.7 CONEXIÓN DE LOS NODOS CON EL CLOSET DE TELECOMUNICACIONES.

4.4.1 INSTALACION DEL RACK Y SUS COMPONENTES.

El rack esta hecho de aluminio lo que lo hace muy ligero y practico de colocar, tiene una base que se atornilla al piso, sus postes paralelos tienen orificios para acoplar pach panels, charolas de equipo activo (hubs, switches, etc), organizadores de cable entre otros accesorios.

Para su montaje se debe considerar la posición, que sea la más adecuada para la instalación del cable y el mantenimiento del mismo, esta es la colocación de perfil, sin embargo hay una tendencia mucho mayor a colocarlos de frente a la entrada del (TC), esto funciona cuando tenemos espacio suficiente por la parte trasera para hacer la instalación y mantenimiento.

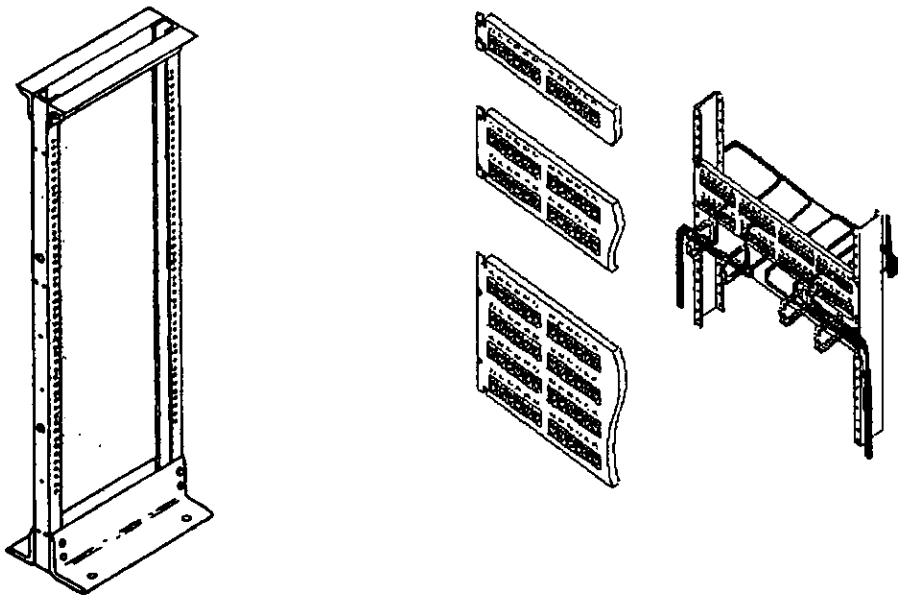


FIGURA 4.8 INSTALACION DEL NODOS Y EL RACK .

Nuestro rack en los 5 pisos lo colocaremos de frente a la entrada del (TC) y daremos un rango de espacio de la pared al rack de 70 cm., espacio que permite que una persona pueda instalar el cable por la parte de atrás y por la parte de adelante los accesorios del cableado. Para el (MC) del piso 8 colocamos dos racks, uno espacialmente para conectar el cableado horizontal del propio piso y el segundo se destina al cableado backbone.

Al rack tendrá montado:

- Una sistema de conexión al cable backbone (panel de parcho par Fibra Optica).
- 2 paneles de parcheo de 48 y 24 puertos cada uno (para conectar a los nodos).
- 2 Charolas para equipo activo.
- 1 organizador de cable

Esta elección se hace contemplando expansiones futuras de nodos asi como de equipo activo.

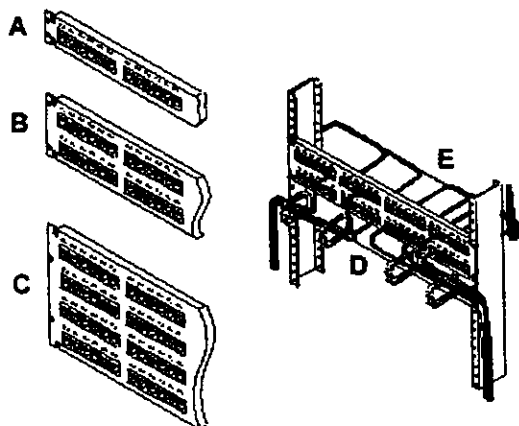


FIGURA 4.9 INSTALACION DE LOS PANELES DE PARCHEO Y EL RACK .

4.4.2 INSTALACIÓN DEL PANEL DE PARCHEO AL CABLEADO HORIZONTAL.

Este punto resulta muy importante por el cuidado que se tenga en la conexión del panel de parcheo, porque es aquí donde se conectan todos los cables que corresponden a los nodos del piso en el que nos encontremos, incluimos al (MC) para la conexión de sus nodos.

Un panel de parcheo tiene en su parte frontal a los puertos numerados de izquierda a derecha además de un espacio para etiquetar el nodo al que se conecta, en la parte posterior se localizan las conexiones IDC del sistema 110 y como en secciones anteriores la conexión de este tipo de panel es igual a la de un JACK ya que también tiene el mismo código de colores. Hay que considerar que los paneles deben de ser de la misma categoría que el cable utilizado, por lo tanto usaremos paneles de categoría 5.

Como ya se menciona el panel alojara a todo el cableado horizontal, como consecuencia se aglomera el cable en un lugar, para darle una mejor vista y orden utilizamos los organizadores de cables, además de cinturones de plástico.

Finalmente es necesario etiquetar cada puerto para tener un control desde el (TC) hasta el (WA) de acuerdo a la nomenclatura que se ha seguido en la instalación, por lo general la nomenclatura colocada en la tapa de salida del área de trabajo es la misma que se pone en el puerto correspondiente del panel de parcheo para facilitar su localización.

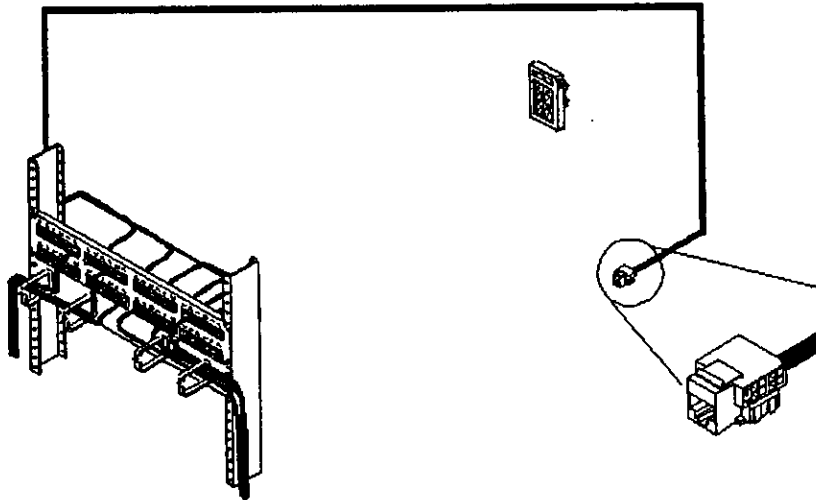
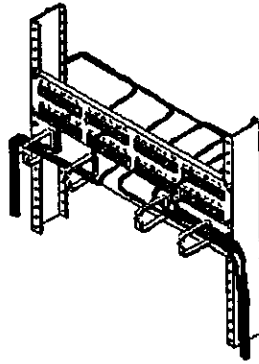


FIGURA 4.10 INSTALACION FINAL DESDE EL NODO HASTA EL CLOSET DE TELECOMUNICACIONES .

4.5 INSTALACIÓN DEL CABLEADO VERTICAL O BACKBONE

A diferencia del horizontal, la canalización sobre la cual se coloca la Fibra Optica es en un ducto abierto llamado escalerilla, que inicia su canalización en el (MC) e interconecta a los (TC) de los demás pisos.

La Fibra Optica por su delicado material interno tiene un forro muy resistente que protege su estructura y lo hace accesible a tenderse sobre cualquier canalización.

Empezamos a tender el cable desde el (MC), la canalización aquí es bajo piso por lo que solo hay que colocar el cable siguiendo la trayectoria que marca la canalización, no es necesario utilizar una guía de alambre acerado como en el UTP, porque el cable se coloca de manera directa sobre la escalerilla evitando jalarlo con la guía y provocar un ruptura de la fibra.

En la canalización área que comprende desde la salida del (MC) hasta la intersección con la canalización vertical, se coloca de la misma manera que la anterior cuidando que no se estire demasiado el cable. Cuando se llega a la canalización vertical el cableado se reparte a través del (TC) de los pisos 9,7,6,5. Como caso particular el piso 8 tiene en el (MC) incluido el rack de cableado horizontal, para este usamos un cable backbone que permanece dentro del (MC) para conectarse posteriormente al rack del horizontal.

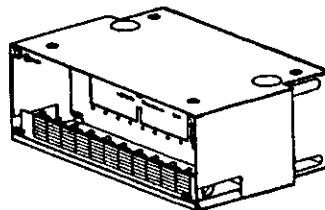


FIGURA 4.11 PANEL DE PARCHEO PAR FIBRA OPTICA.

4.6 CONEXIÓN DEL BACKBONE A LOS CLOSET DE TELECOMUNICACIONES (TC)

Para conectar la fibra Optica utilizamos conectores especiales y se clasifican en dos tipos aunque su función es la misma, estos son:

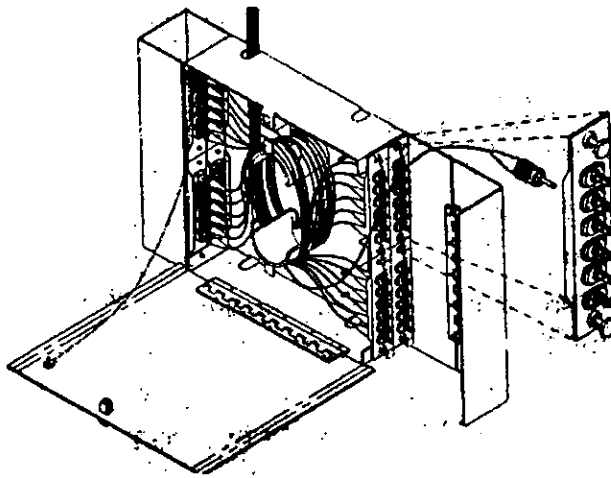


FIGURA 4.12 INSTALACION DE LA FIBRA AL PANEL DE PARCHEO.

Estos conectores se acoplan de dos maneras la más práctica es por medio de un gel endurecedor que se aplica directamente sobre la fibra dentro del conector para una fijación de la misma, la otra manera es más complicada y requiere de una práctica mucho mayor en su instalación se basa en un aparato que fusiona la fibra con el interior del conector para su inmovilización. Sin embargo no existe diferencia en la transmisión para ambas conexiones.

Identificamos el cable de fibra Optica que forma el backbone en el (TC) de cada piso, este debe de conectarse al rack para posteriormente enlazarse al (MC), en nuestro proyecto se dispuso en el apartado 4.4.1 un sistema de conexión que consiste en un panel de conexión especialmente para conectores de Fibra Optica, la conexión del cableado backbone se realiza en esa caja con el tipo de conector ST sobre la fijación en gel endurecedor para agilizar su instalación.

Para conectar la Fibra se desforra cuidadosamente 3 cm. de su aislante para tener solo el filamento de Fibra, enseguida el conector ST se divide en dos segmentos, el segmento más largo es por donde se coloca la fibra y se introduce el material endurecedor. La parte más pequeña del conector es para una conexión al equipo activo (switch, concentrador, etc).

Finalmente después de endurecerse la fibra se acoplan las dos partes y el conector se coloca en el panel de conexión para fibra, es necesario cuidar que exista una cantidad de cable enrollada en la parte interna de esta para posibles cambios o sustituciones de los conectores. La conexión terminada se observa en la siguiente figura.

Para nuestro cableado backbone que representa la medula espinal de la red de computo utilizamos un cable de fibra óptica de 4 hilos o filamentos, esto es porque la conexión principal que se utiliza es un par de hilos, uno para transmisión y el otro para la recepción de señales, los dos hilos sobrantes son el respaldo de los primeros para cubrir posibles fallas que pudieran tener, sin interrumpir su funcionamiento.

Esta configuración se distribuye en cada (TC), y una conexión principal en el (MC).

Esta panel de fibra posteriormente se enlaza con el equipo activo de cada (TC), que en el próximo capítulo hablaremos de ello.

4.7 CONEXIÓN DEL BACKBONE AL CLOSET PRINCIPAL DE TELECOMUNICACIONES (MC)

Ya contamos con la conexión de todos los (TC) al cableado Backbone, ahora debemos hacer la conexión al (MC), para este caso tendremos 5 cables que se repartieron en los 5 pisos del corporativo, de la misma manera que se conecto la fibra en cada closet, lo haremos en un rack especial que se dispuso para el Backbone, en una panel de fibra de más grande.

Debemos conectar los 4 hilos de cada cable, así tendremos una conexión total de 20 conectores ST que posteriormente se enlazarán con el equipo activo principal.

La conexión del backbone al closet principal de telecomunicaciones representa el termino de la instalación del cableado estructurado.

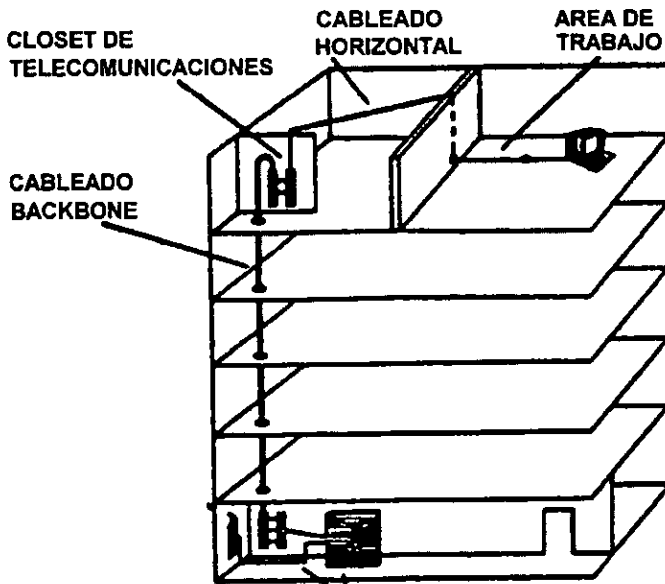


FIGURA 4.13 INSTALACION DEL BACK BONE AL CLOSET PRINCIPAL (MC).

CAPÍTULO 5

CONECTIVIDAD

En la conectividad se involucran diferentes elementos, con el objetivo de interconectar a los dispositivos de una red o incluso la conexión de 2 o más redes, de tal forma que sus nodos puedan comunicarse entre sí. Los elementos a través de los cuales se unen las redes se denomina sistemas de conectividad, aunque, generalmente se les conoce como: equipo activo.

En este capítulo se hace mención del sistema de conectividad que se recomienda para poner en operación al cableado estructurado (conexión del Backbone de Fibra Optica con el cableado Horizontal de cable UTP), previamente instalado en la empresa Schlumberger para su red de área local.

5.1 EQUIPOS DE CONECTIVIDAD

Para hacer una elección adecuada debemos conocer previamente a las diferentes clases de equipo activo que existen. Antes de mencionarlos, es importante destacar que los equipos de acuerdo con la función que desempeñan, están asociados directamente a una capa del modelo de referencia OSI, analizado en el capítulo 1.

5.1.1 CONCENTRADORES (HUBS).

Son equipos que permiten estructurar el cableado de las redes. La variedad de tipos y características de estos es muy diversa. En un principio sus funciones eran solo de concentrar el cableado, pero cada vez han sido adaptados con nuevas tecnologías con un mayor número de capacidades, por ejemplo: aislamiento de tramos de red, capacidad de conmutación de las salidas para aumentar la capacidad de la red, gestión remota, etc.

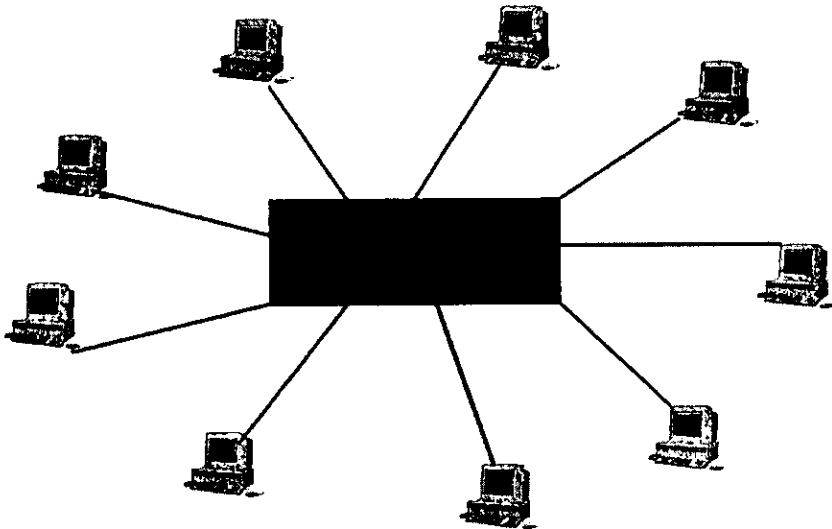


FIGURA 5.1 CONCENTRADOR ETHERNET

Generalmente en el interior de los concentradores existe una administración de los nodos simulando la conexión de estos en una topología de red del tipo Ethernet o Token Ring, a pesar de que, físicamente los nodos estén conectados en topología de estrella. La tendencia sigue siendo a incorporar más funciones en el concentrador. Actualmente existen concentradores para todo tipo de medios físicos involucrados o no en un cableado estructurado.

Los concentradores se ubican en la capa física del modelo OSI.

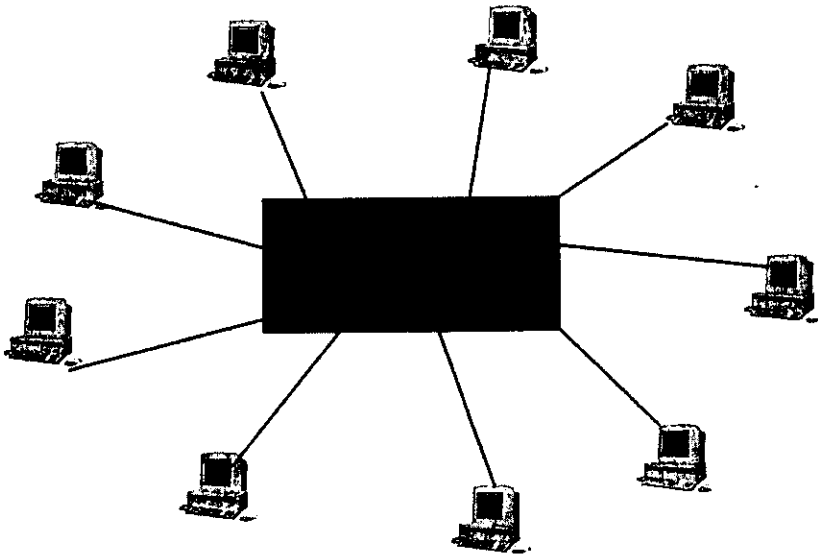


FIGURA 5.2 CONCENTRADOR TOKEN-RING

5.1.2 REPETIDORES.

Son equipos que actúan a nivel físico, es decir con el cableado. Tienen la función de prolongar la longitud de la red uniendo dos segmentos de la misma y amplificando la señal, pero junto con ella amplifican también el ruido. La red sigue siendo un solo segmento, por lo que, siguen siendo válidas las limitaciones en cuanto al número de estaciones que pueden compartir el medio.

Al igual que los concentradores, el repetidor también esta en la capa Física.

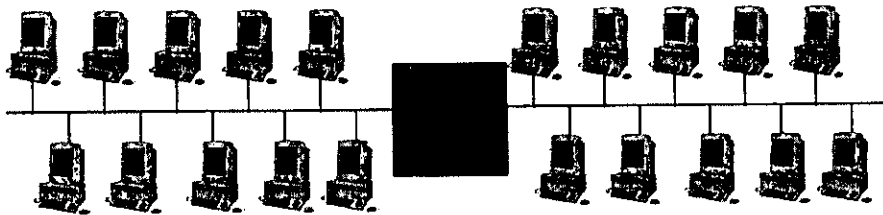


FIGURA 5.3 DOS SEGMENTOS DE RED Y UN REPETIDOR

5.1.3 BRIDGES (PUENTES).

Son equipos que unen dos redes actuando sobre los protocolos de bajo nivel, en el nivel de control de acceso al medio. Solo el tráfico de una red que va dirigido a la otra atraviesa el dispositivo. Esto permite dividir las redes en segmentos lógicos, descargando de tráfico las interconexiones. Los bridges producen las señales, con lo cual no se transmite ruido a través de ellos.

Estos equipos se ubican por encima de los 2 anteriores, en la siguiente capa que es de enlace.

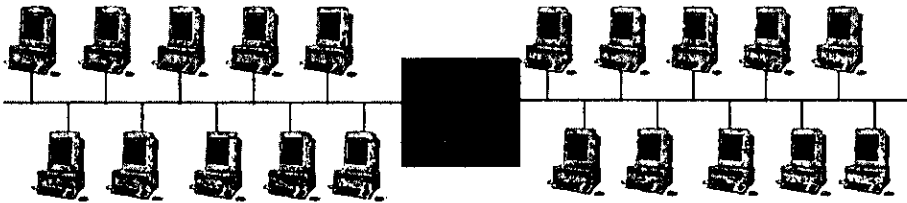


FIGURA 5.4 DOS SEGMENTOS DE RED CONTROLADOS POR BRIDGES

5.1.4 ROUTERS (RUTEADORES).

Son equipos de interconexión de redes que actúan a nivel de los protocolos de red . Permite utilizar varios sistemas de interconexión mejorando el rendimiento de la transmisión entre redes. Su funcionamiento es más lento que los bridges pero su capacidad es mayor. Permiten, incluso, enlazar dos redes basadas en un protocolo, por medio de otra que utilice un protocolo diferente. Estos equipos son utilizados normalmente para comunicaciones en redes WAN, ubicándolos en la capa de red del modelo OSI

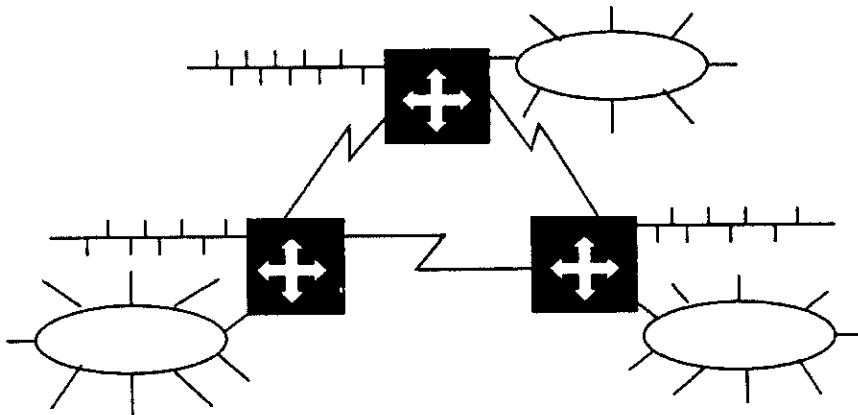


FIGURA 5.5 ENLACES DE REDES WAN

5.1.5 GATEWAYS.

Son equipos para interconectar redes con protocolos y arquitecturas completamente diferentes a todos los niveles de comunicación. La traducción de las unidades de información reduce mucho la velocidad de transmisión a través de estos equipos. Los gateways forman parte de la capa de Transporte en el modelo OSI.

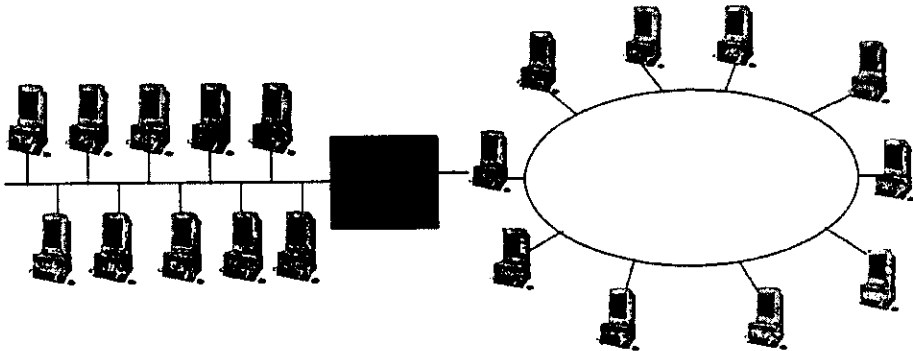


FIGURA 5.6 DOS SEGMENTOS DE RED ETHERNET Y TOKEN-RING ENLAZADOS POR UNA GATEWAY

5.2 REQUERIMIENTOS DE CONECTIVIDAD EN EL PROYECTO

La selección del equipo activo adecuado también depende de varios factores como:

- ◆ Distribución Geográfica.
 - ◆ Desempeño deseado.
 - ◆ Seguridad.
 - ◆ Costo.
- Etc.

Este proyecto se enfoca exclusivamente a lo relacionado con el cableado estructurado y su conexión con el equipo activo que pueda administrarlo. Estos elementos en comparación con el modelo OSI, se ubican en la capa física.

Los elementos con lo que se cuenta son:

El cableado estructurado está instalado únicamente para comunicar a una red local situada en un solo inmueble, por lo que el área geográfica es limitada.

La calidad del cable utilizado, se restringe al cableado que se distribuye en cada uno de los nodos, a pesar de que existe un cable de fibra óptica para el Backbone, este se sujeta al desempeño que se tenga en el cableado horizontal, en nuestro caso es precisamente el cable UTP categoría 5 con una velocidad de transmisión de 100 Mega bits por segundo, velocidad con la que las redes de área local funcionan actualmente.

De la sección anterior únicamente los equipos que tienen relación directa con nuestro cableado para administrarlo es el concentrador y el repetidor. Los otros equipos son también parte de una red, solo que, estos operan en otros niveles de administración y control de la misma.

5.2.1 SELECCIÓN DE EQUIPOS

Para realizar la conectividad de todos los nodos instalados, se recomienda utilizar concentradores por ser el equipo más completo para administrar el cable como se analizó en la sección 5.1.1.

Las características del concentrador deben de adecuarse a las especificaciones funcionales del cableado, es decir, el concentrador debe ser para cable UTP cat. 5 con una velocidad de transmisión de 100 Mbps.

La velocidad de transmisión determina el tipo de método de acceso (capítulo 1) sobre el que funcionará la red, en nuestro proyecto correspondería a Fast Ethernet, por lo tanto, se establece que la red será del tipo ethernet.

5.3 SISTEMA DE CONECTIVIDAD

Después seleccionar al equipo activo, este se colocará en las charolas del rack de cada (TC). El concentrador se conecta al Patch Panel del cableado horizontal (que contiene a todos los nodos del piso correspondiente); por un Patch cord, que es un cable UTP cat. 5 de 3 metros de longitud y en sus extremos tiene un conector para Jack RJ-45.

El Patch Cord se debe de conectar en un extremo a cualquier puerto del patch panel y el otro extremo se conecta a un puerto del concentrador, esto se llevará a cabo para cada uno de los puertos del patch panel que se encuentre conectado a algún nodo, incluyendo al (MC) ya que cuenta con su propio sistema de cableado horizontal.

Se tiene conectado al cableado horizontal al equipo activo. También el backbone debe conectarse a el, por medio de un cable de fibra optica.

Este cable de fibra tiene dos filamentos que utilizan conectores ST en sus extremos, es necesario recordar que la fibra optica se conecta en pares (para transmisión y recepción), tomaremos un par de puertos del modulo de conexión del backbone ubicado en la parte superior del rack y lo enlazaremos con el puerto de fibra optica del concentrador.



FIGURA 5.7 PACH CORDS: DE FIBRA OPTICA (IZQUIERDA), CABLE UTP (DERECHA)

Ahora tenemos enlazados los cableados horizontal y Backbone por medio del equipo activo en cada (TC), con lo que nuestro proyecto de instalación del cableado estructurado queda concluido, posteriormente se instalarán los demás elementos que formarán la red local de Schlumberger.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Utilizar un sistema de cableado estructurado para comunicar una red de área local, implicó un estudio previo de todos los componentes que este sistema contempla y de los elementos con los que cuenta el sitio de instalación, posteriormente se elabora un diseño específico.

El diseño del cableado se basó en una serie de procedimientos que iniciaban en cada punto o nodo donde el usuario estará en contacto con la red, posteriormente se diseñaron los espacios que concentran todo el cableado tanto horizontal como el backbone. Con la ayuda de los planos del corporativo se ubicaron los nodos de datos en base a las trayectorias de canalización que tomaría el cableado, sin descuidar que se cumplieran las normas que lo rigen EIA/TIA 568 A garantizando así, que nuestro cable funcione adecuadamente.

La instalación se llevó a cabo con materiales susceptibles a cambios futuros, la rapidez para conectar el cable depende de la habilidad del personal encargado, aunque, siempre se debe de revisar que el cable quede bien conectado al accesorio, para evitar problemas de conexión posteriores.

Con las actuales necesidades de comunicación al igual que cuando se elige una computadora, no siempre lo más rápido, moderno y poderoso es lo mejor para cualquier organización. La elección de un sistema de cableado estructurado es una decisión importante que afectará el rendimiento de toda la red y de las actividades de negocios que realicen, además ningún otro componente de la misma tiene un ciclo de vida más largo por considerar expectativas de crecimiento tecnológico para los próximos diez años.

No importan que tan robusta se tenga una red en cuanto operabilidad, velocidad de transmisión y conectividad, un sistema de cableado superará a todos los demás componentes de la red por la trascendencia que tiene. Un buen cableado estructurado es aquel que parece invisible, es decir que su funcionamiento es excelente y que no se habla de él.

Finalmente el subestimar al cableado de nuestra red nos costaría no solo tiempo sino también una inversión innecesaria por una mala planeación, el personal que admistre a dicha red de tener también un control sobre el medio de transmisión para solucionar problemas físicos, este sistema de cables facilita su control evitando esos molestos nudos de cables interminables que dificultan localizar fallas del mismo.

GLOSARIO

A

Administración del cable

Se refiere a identificar por medio de etiquetas a cada cable y documentar el número de nodos y cambios que ha sufrido el cableado estructurado en cualquiera de sus partes.

Ancho de banda (bandwidth)

Representa la cantidad de información que puede ser enviada a través de una comunicación y se mide en bits por segundos (bps).

B

Backbone

Se utiliza este término para representar al cableado que conforman la ruta principal o la espina dorsal que se distribuye en forma vertical a través de los pisos en un edificio comunicando a los closets de telecomunicaciones con el closet principal (MC)

Bps (Bits por segundo)

Representa la medida de cuan rápido son movidos los datos desde un punto a otro. Un módem de 28,8 Kbps, puede mover 28.800 bits por segundo.

C

Cableado horizontal

Se extiende desde la salida al área de trabajo WA hasta el closet de telecomunicaciones generalmente ubicado en una misma área, este cableado se une al Backbone .

Campus

Se refiere al conjunto de edificios o área perteneciente a una organización, por ejemplo: universidades, naves industriales, campos militares.

Cliente

Es la persona que se entrevista para conocer sus requerimientos de trabajo.

Conduit

Es el termino que se utiliza para identificar una canalización circular, generalmente se le asigna a una tubería de acero especial para proteger cableado de eléctrico y de comunicaciones.

D

Ducto

Se refiere a una canalización de tipo circular o rectangular en la que se coloca el cableado, esta canalización se distribuye sobre pisos o lozas.

E

Entrance Facility (EF)

Es la instalación de entrada del edificio, en donde el cableado exterior entra en contacto con el cableado central interior del edificio.

Equipment Room (ER)

Generalmente alojan componentes de mayor complejidad que los closets de telecomunicaciones por ejemplo: PBX, servidores, equipo activo).

Equipo activo

Son los elementos que tienen como objetivo de interconectar a los dispositivos de una red (concentradores, etc).

Ethernet

Es uno de los métodos de acceso más comunes para una red de computadoras (LAN, Local Area Network). Ethernet es capaz de transportar hasta 10,000,000 bits-por-segundos y puede ser usada casi con cualquier clase de computadora.

G

Gateway

Es el significado técnico para cualquier hardware o software que permite traducir o convertir información entre dos protocolos distintos. También se utiliza este término para describir cualquier mecanismo que permita o el acceso a otro sistema (puerta de entrada a otro sistema).

I

Interconexión

Es el enlace que se realiza en forma directa de un tipo de cable a otro, por ejemplo la conexión de un cableado horizontal de UTP, con el Backbone de fibra óptica.

Intermediate Cross-Connct (IC)

Es una conexión entre un primer nivel de backbone con un segundo nivel del mismo Backbone.

J

Jack Modular

Es un conector hembra que se utiliza para las telecomunicaciones. Un jack puede tener un área de contacto desde 6 hasta 8 posiciones.

Jumper

También conocido como patch cords.

L

LAN (Local Area Network, Red de Area Local)

Representa una red de computadoras limitada a un área contigua y específica, por ejemplo un mismo edificio o el mismo piso de un edificio.

M

Media

El termino en ingles especifica a los cables o conductores utilizados para enlazar a las redes.

Main Cross-Connect (MC)

Es la conexión principal que enlaza a un cable backbone con un el equipo de administración del cableado horizontal de cada TC, en la mayoría de los casos comprende una área específica que aloja el equipo central de administración del cable horizontal y Backbone.

N

Network (Red de computadores)

Cuando se interconectan 2 o más computadoras entre sí y comparten recursos entre ellos, se dice que conforman una red de computadoras (network).

Nodo

Representa a cualquier computadora o dispositivo conectado a una red.

O

Outlet/conector de salida

Se refiere a una conexión diseñada en el área de trabajo que conecta al cableado horizontal.

P

Pach Cord

Es una longitud de cable que tienen conectores en uno o en ambos extremos, utilizados para unir el equipo de administración del cable con el equipo activo.

Pach Panel

Es un sistema que contienen espacio de conexión (puertos) para facilitar la administración del cableado.

Packet Switching (Intercambio de paquetes)

Es el método utilizado para mover los datos a través de Internet. Los datos enviados desde un computadora a otro, son divididos en gran cantidad de pequeños grupos (paquetes) que llevan la dirección de destino, su ubicación y una parte del dato y que pueden viajar por diferentes rutas hasta llegar al destino final, donde se procede a recomponer el mensaje en el mismo orden original.

Protocolo

Es un termino que se utiliza para describir el intercambio de información entre procesos que son ejecutados por elementos de una red.

Puerto

Especifica el lugar físico al cual se conecta un dispositivo. Por ejemplo, los puertos que contienen los patch panels para conectarse a cada nodo.

R

Router (Ruteador)

Es un equipo o sistema que administra la conexión entre dos redes de computadoras. La función principal del router es leer las direcciones de los paquetes, decidir que hacer con ellos y canalizarlos hacia en destino final.

S

Servidor

Es una computadora que provee un servicio a los usuarios que están empleando en otras computadoras y que recurren a ella para realizar una función determinada.

Site

Es el área que comprende a los servidores de la red junto con todo el equipo de administración del cableado.

T

Telecommunications Closet (TC)

Es el área de un edificio que aloja el equipo del sistema de cableado horizontal y backbone, por lo general se le asigna un armario que este apartado de las actividades diarias.

Topología

Se refiere a la forma de conexión de una red, que puede ser física o lógica.

U

URL (Uniform Resource Locator)

Es el modo estándar dado para la dirección de cualquier recurso sobre Internet. Ejemplos de URL son:
<http://www.anixter.com>

W

WAN (Wide Area Network)

Es el nombre dado a cualquier red de computadoras que cubre un área geográfica mayor a un lugar físico contiguo. La Internet es un caso de WAN.

Work Área (work station, WA)

Es un espacio del edificio donde los ocupantes interactúan con la terminación del cableado que conecta su computadora para enlazarse a la red.

BIBLIOGRAFIA

A FONDO SISTEMAS DE COMUNICACIONES
AL CANNON, GERALD LUECKE, MAC MILLAN, 1998.

CONTEMPORARY DATA COMMUNICATIONS
EMILIO RAMOS/ AL SCHROEDER
MAC MILLAN PUBLISHING COMPANY, 1994.

DATA COMMUNICATIONS, NETWORK AND SYSTEMS
THOMAS C. BARTEE, HOWARD W. SAMS & Co. USA, 1997.

REDES DE AREA LOCAL, LA SIGUIENTE GENERACION
THOMAS W. MADRON, MEGABYTE, 1992.

SISTEMAS DE COMUNICACIONES POR FIBRA OPTICA
JARDON AGUILAR HIDELBERTO, ALFAOMEGA, 1996.

INTERNETWORKING BUILDING AND MANAGING, ENTERPRISE
WIDE NETWORKS.
GORALSKY WALTER, COMPUTER TECNOLOGY RESEARCH
CORP., 1998

GET A GRIP ON NETWORK CABLING
J. DERFLER FRANK, LESS FREED. ZIFF-DAVIS PRESES, USA.
1997.

REDES DE ORDENADORES
TANENBAUM ANDREW S., PRENTICE HALL, MÉXICO, 1991.

TECNOLOGÍAS DE INTERCONECTIVIDAD DE REDES
CISCO SYSTEMS STEVE SPAINER, TIM STEVENSON.
PRENTICE HALL, MEXICO, 1998.