

**REDIRED
EPSON COLOMBIA**

**CICLO PREPARATORIO DE GRADO
C.P.G**

**ERIKA ANDREA GONZALEZ
MARCELA BARON
YENIS MARTINEZ
JOHANNA VILLALOBOS**

**CORPORACION UNIVERSITARIA UNITEC
ESCUELA DE INGENIERIA
FACULTAD DE SISTEMAS Y DE ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES
BOGOTA DC. 2005**

**REDIRED
EPSON COLOMBIA**

**MARCELA BARON
ERIKA ANDREA GONZALEZ
YENIS MARTINEZ
JOHANNA VILLALOBOS**

**Proyecto de grado presentado al Ingeniero
Oscar Torres**

**CORPORACION UNIVERSITARIA UNITEC
ESCUELA DE INGENIERIA
FACULTAD DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
BOGOTA DC. 2005**

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO GENERAL.....	2
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
RESEÑA HISTÓRICA.....	4
HECHOS RELEVANTES EN LA HISTORIA DE EPSON	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
JUSTIFICACIÓN	12
FACTIBILIDAD	13
FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	13
FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	13
FACTIBILIDAD OPERACIONAL.....	13
DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS DE LA COMPAÑÍA	14
MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	15
MARCO TEORICO.....	16
CAPA FISICA.....	17
RED ELÉCTRICA Y EQUIPOS DE RESPALDO ELÉCTRICO	17
ASPECTOS DE IMPLEMENTACION.....	17
Subestación eléctrica	17
Equipos de Protección Vs Respaldo Eléctrico	18
Red de Distribución de Energía Regulada.....	19
Tableros de Distribución	19
Identificación y Marcación.....	20
RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO	21
Sistema de cableado estructurado.....	21
Sistema de canalización y espacios de cableado estructurado.....	21
Sistema de administración de cableado estructurado.....	21

SUBSISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO.....	22
DESCRIPCION DE CABLEADO.....	22
Topología de cableado genérico.....	22
Cableado principal de edificio.....	23
CABLE.....	24
CABLES PERMITIDOS.....	24
CABLE DE PAR TRENZADO BLINDADO(STP).....	26
CABLE DE PAR TRENZADO NO BLINDADO(UTP).....	28
CABLE COAXIAL.....	30
CABLE DE FIBRA OPTICA.....	32
CARACTERISTICAS DE CABLEADO	33
CONECTORES RJ	33
RJ-11.....	34
RJ-45.....	34
CABLEADO HORIZONTAL.....	34
CABLEADO BACKBONE (VERTICAL).....	36
DESCRIPCION DE AREA DE TRABAJO.....	36
AREAS DE TRABAJO.....	37
CANALIZACION.....	38
NORMAS.....	39
CENTROS DE COMPUTO(DATA CENTER).....	40
UBICACIÓN FISICA.....	40
CONDICIONES AMBIENTALES.....	42
ILUMINACION.....	42
CONDICIONES ELECTRICAS.....	42
SEGURIDAD.....	43
MONITOREO.....	44
NORMAS.....	44
CASO ESTUDIO.....	45

CAPA ENLACE DE DATOS.....	46
Direcciones Mac.....	46
TECNOLOGIAS.....	46
Tokenring.....	46
Tokens.....	47
Byte de control de acceso.....	47
Tramas de datos/comandos.....	47
Sistema de prioridad.....	47
Mecanismo de manejo.....	48
ETHERNET.....	49
Preámbulo.....	51
Inicio de trama (SOF).....	51
Direcciones destino y origen.....	51
Tipo (ETHERNET).....	52
Longitud ETHERNET.....	52
Datos (Ethernet).....	52
Datos (IEEE 802.3).....	52
Secuencia de verificación de trama (FES).....	52
TOPOLOGIA FISICA DE LA RED.....	55
TOPOLOGIA EN ESTRELLA.....	56
TOPOLOGIA EN MALLA.....	59
TOPOLOGIA DE BUS.....	59
TOPOLOGIA DE ANILLO.....	60
SEGMENTACION DE COLISIONES.....	60
Colision.....	60
Segmentación.....	61
Switch.....	61

CAPA DE RED.....	63
Direccionamiento Estático.....	64
Direccionamiento Dinámico.....	64
Protocolo de resolución de dirección inversa (RARP).....	64
Protocolo BOOTSTUP (BOOTP).....	65
Protocolo de configuración dinámica del host (DHCP).....	66
CLASE A.....	67
CLASE B.....	67
CLASE C.....	68
Router.....	69
IMPLEMENTACION DE LAS VLAN.....	71
VENTAJAS DE LAS VLAN.....	71
TRUNKING.....	71
CAPA DE APLICACIÓN.....	73
CLIENTE SERVIDOR.....	73
LOTUS SOMETIME.....	76
AT&T.....	76
Servicios de Internet.....	76
Beneficios	76
Correo Electrónico.....	77
BASES DE DATOS.....	77
SQL.....	77
SISTEMAS OPERATIVOS.....	78
WINDOWS NT.....	78
WINDOWS XP.....	79
WINDOWS 2000 SERVER.....	81
ASPECTOS EXCLUSIVOS.....	81
WINDOWS 2003 SERVER.....	82

IMPRESORAS.....	84
Impresora de lineas.....	84
Impresora Matricial.....	84
Impresora Cartucho.....	85
Impresora Laser.....	86
IMPRESORAS UTILIZADAS POR LA EMPRESA EPSON COLOMBIA.....	87
LQ -2090.....	87
STYLUS COLOR C85.....	89
STYLUS PRO 10600.....	91
EPL-6200L.....	92
ACULASER C900.....	93
ACULASERC8600.....	95
STYLUS CX6300.....	96
Escáner.....	97
POWERLITE 54C.....	99
ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS.....	100
WINDOWS XP.....	100
WINDOWS 2000.....	100
WINDOWS 98.....	100
SERVIDORES.....	101
WINDOWS 2000 SERVER.....	101
WINDOWS 2003 SERVER.....	101
WINDOWS NT.....	101
PROPUESTA.....	102
ESPECIFICACION DE EQUIPOS A IMPLEMENTAR.....	106

SEGURIDAD.....	107
CONCLUSIONES.....	108
GLOSARIO DE TERMINOS.....	109
BIBLIOGRAFIA.....	113

INTRODUCCION

Con el paso de los años la Tecnología, las Redes y las Telecomunicaciones se han convertido en una pieza fundamental para el buen funcionamiento de las empresas.

Debido ha esto las empresas, las universidades y los colegios se han visto en la necesidad de reducir costos impulsando el uso tanto de redes públicas mejoradas, como de infraestructuras de mayor nivel para nuevos servicios de valor agregado,

El proyecto esta orientado a rediseñar y complementar la red en EPSON, para todas sus áreas las cuáles no cubren las necesidades propias que deben desempeñar los distintos dispositivos y equipos encontrados en esta empresa.

OBJETIVO GENERAL

Rediseñar la red actual de Epson Colombia Ltda., permitiendo que el tráfico de datos se optimice garantizando de esta forma una comunicación estable entre servidores y estaciones de trabajo, así como el canal de Internet garantice el envío de informes sin afectar la intranet.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estudiar el diseño actual de la red de EPSON COLOMBIA con el fin de identificar los inconvenientes en sus diferentes niveles.
- Determinar el estándar genérico de telecomunicaciones que respaldara un ambiente multiproveedor y plantear las posibles soluciones para mejorar el cableado, sistemas de comunicación y sistemas de seguridad de la red.
- Realizar un estudio de las instalaciones, para identificar la estructura y los espacios físicos, disponibles para los diferentes procesos que se deben realizar en el diseño de la nueva red.
- Recomendar un sistema de soporte de telecomunicaciones que pueda ser adaptable a los cambios durante un largo tiempo durante la vida útil de la instalación.
- Presentar planes de contingencia alternos para un mejor rendimiento, mayor confiabilidad, y mayor seguridad tanto de la red como de la información.
- Plantear la posibilidad de dividir la empresa por áreas de trabajo y así posteriormente tener la opción de crear subredes para optimizar los diferentes niveles de información.

RESEÑA HISTORICA

Organigrama de la empresa EPSON COLOMBIA

VER ANEXO 1

INTRODUCCIÓN SEIKO EPSON CORPORATION

La corporación Japonesa Seiko Epson ha enfocado su esfuerzo en desarrollar productos de alta tecnología para el servicio de la humanidad.

Lo que comenzó en 1942 como una fabrica de relojes, se fue diversificando y ampliando su acción, a múltiples líneas de diversos productos, transformándolos hoy en día, en un gran proveedor mundial de impresoras, mecanismos de impresión, computadores, pantallas de cristal liquido, discos opto magnéticos, robots, componentes electrónicos, mecanismos de precisión, y motores entre otros.

El desarrollo y constante iniciativa de EPSON, ha producido un fuerte impacto en la participación de mercado de sus productos, hoy ampliamente conocido a nivel mundial por su calidad y rendimiento.

Seiko Epson Cooperation ha orientado sus esfuerzos a expandir la cobertura de sus operaciones, entendiendo que existen distintos requerimientos en las distintas partes que existen en el mundo, por lo que eligió una estrategia denominada GLOBALIZACION. Esta divide al mundo en 4 zonas: América, Europa, Asia-Oceanía, y Japón. De esta manera, cada región tiene los productos y servicios que su realidad requiere.

Poner a disposición de cada usuario los últimos avances tecnológicos, con productos que se adapten perfectamente a sus necesidades, no es tarea fácil. Sin embargo, este es el reto que en EPSON se hace realidad cada día.

El liderazgo de EPSON en sectores de informática y comunicación, en la periferia de impresión, en escáner de ordenador, en fotografía digital, en relojes de alta tecnología o su posición privilegiada en la fabricación de productos como ordenadores personales, pantallas de cristal líquido, robots industriales, etc.,

Con el resultado del esfuerzo constante en investigación y desarrollo, de una auténtica pasión por la innovación, y de una voluntad firme por ofrecer a una sociedad en evolución permanente las mejores soluciones que nuestras tecnologías hacen posible en cada momento. En un momento tecnológico cada vez más diversificado y competitivo, EPSON transmite a sus clientes los principios básicos en que se basan todas las acciones de la Compañía: la innovación, la calidad y el servicio. Sólo así se forjan relaciones duraderas, basadas en la confianza y la satisfacción mutuas.

El origen y la larga historia de EPSON, jalonada por sucesivos hitos en liderar diversos campos de la tecnología, constituyen un valioso bagaje que reflejamos en todos nuestros productos y servicios, así como a través de todo el equipo humano que los hace posible.

Desde la dilatada experiencia de EPSON, a lo largo de tantos años de continuo crecimiento, nos esforzamos para que los valores que nos impulsaban lleguen también a toda la sociedad, participando activamente de sus más diversos aspectos: la cultura, el arte, el deporte, etc...

A través de este trabajo, los invito a que nos conozcan un poco mejor, con la firme convicción de que todo ello es el camino para crear la plena satisfacción que nos impulsa a seguir trabajando para nuestros clientes con rigor, con exigencia y con afán de servicio.

Lograr la satisfacción de nuestros clientes, hacerlo con equipos humanos que sienten la ilusión por conseguirlo, sentirnos partícipes activos de la innovación tecnológica, es la razón de ser de nuestra empresa y la fuente de motivación para continuar liderando unos mercados donde usted constituye el centro de nuestra actividad.

HECHOS RELEVANTES EN LA HISTORIA DE EPSON

Más de un siglo de historia.

SEIKO EPSON Corporation surge como resultado de la fusión de las empresas Suwa Seikosha y EPSON Corporation, ambas pertenecientes al poderoso grupo industrial japonés K. Hattori & Co. Ltd., fundado en 1881

Estas fechas han marcado parte de la historia de SEIKO EPSON CORP.

1881 Se constituye Hattori Toketten (actualmente Seiko Corporation).

1942 Mayo. Establecimiento de Daiwa Kogyo Ltd. (precursora de SEIKO EPSON Corporation).

1959 Mayo. Daiwa Kogyo y la factoría de Suwa de Daini Seikosha Co. Ltd. Se fusionan con el nombre de Suwa Seikosha Co. Ltd.

1964 Octubre. El grupo Seiko es seleccionado como proveedor oficial del Cronometraje de los juegos Olímpicos de Tokio.

El Cronómetro de Cristal 951 y el reloj automático con impresión jugaron un papel esencial en el acontecimiento.

1968 Agosto. Se constituye Tenryu Precision (Singapore) Ltd., la primera filial fabricante en el extranjero. **Septiembre.** Se lanza la EP-101, la primera mini-impresora del mundo. **Diciembre.** Se lanza el Seiko Quartz 355Q, el primer reloj analógico de cuarzo del mundo.

1975 Abril. Se constituye EPSON AMÉRICA Inc., la primera subsidiaria comercial en el extranjero. **Junio.** Implantación de la marca.

1980 Octubre. Se presenta la impresora para ordenadores MP-80. Esta familia de impresoras marco un hito sobre todo en los EE.UU.

1985 Febrero. Se constituye en Oregón (EE.UU) la fábrica subsidiaria EPSON Portland Inc., significando el inicio de la producción localizada de impresoras.

Noviembre. Suwa Seikosha y EPSON se fusionan para crear SEIKO EPSON Corporation.

1987 Enero. Se constituye en Telford (Reino Unido) la fabrica subsidiaria EPSON Telford. Ltd.

1993 Marzo. Se lanza al mercado Monsieur, el micro-robot más pequeño del mundo que aparece en el Libro Guinness.

Noviembre. Se logra la eliminación total del 1,1,1 tricloroetileno de los procesos de fabricación de todas las fábricas y filiales de Japón.

1994 Enero. Se constituye EPSON Direct Corporation. Comienza la venta directa de ordenadores personales DOS/V.

Abril. Todas las fábricas de EPSON en Japón obtienen la certificación ISO9000. **Junio.** La impresora de inyección de tinta a color MJ-700V2C (EPSON Stylus Color), es simultáneamente introducida en los mercados de todo el mundo. Este producto llega a ser un gran éxito a nivel mundial.

1995 Junio. Nace la página Web SEIKO EPSON WWW SERVER. Diciembre. EPSON Telford Ltd. es la primera filial japonesa en el Reino Unido que recibe la certificación BS7750.

1996 Abril. Las oficinas centrales de EPSON Europe Electronics GmbH para el negocio de aparatos electrónicos en Europa se inauguran en Munich (Alemania).

Noviembre. Lanzamiento de la impresora de inyección de tinta de calidad fotográfica PM-700C (EPSON Stylus Photo) que consigue tener un formidable éxito en Japón.

1997 Febrero. Se inauguran en Amsterdam (Holanda) las oficinas centrales de estrategia de venta para Europa de equipos informáticos.

Febrero. Se inicia una nueva empresa en Suzhou (China) para la fabricación a gran escala de aparatos electrónicos. **Mayo.** Dentro de las instalaciones de Tohoku EPSON Corporation se establece la Planta de Sakata de la División de Semiconductores apta para fabricar microplaquetas de 8 pulgadas.

La capacidad de investigación tecnológica de SEIKO EPSON Corp. es, sin duda, la huella distintiva de nuestra empresa refrendada por la amplitud de aplicaciones que genera y, sobre todo, por los fabricantes de los sectores punta de la electrónica y la informática que incorporan los productos diseñados y fabricados por nuestra compañía EPSON es una multinacional que fabrica una amplia gama de productos electrónicos entre los que destacan la fabricación de equipos para el tratamiento de la información y que son suministrados al mercado como equipos individuales o configurados como sistemas.

Estos equipos son diseñados y producidos en las distintas fábricas del mundo, utilizando las tecnologías más avanzadas, ajustados a las más estrictas normas de calidad y control.

Nuestros recursos tecnológicos nos permiten asimismo crear productos para las más importantes marcas del mundo.

Nuestros laboratorios de ingeniería y diseño, unido a nuestro potencial humano en los distintos centros de investigación y desarrollo de productos, permiten mantener al día nuestras gamas de ordenadores y periféricos, configurando una de las más amplias y variadas ofertas del sector.

Las veinte fábricas a pleno rendimiento distribuidas en tres continentes expresan la gran expansión y la descentralización de SEIKO EPSON y le explicitan la completa red internacional de servicio y ventas

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Epson Colombia tiene 4 Servidores de los cuales son marca: IBM, X SERIES, NT Y WINDOW2000 Y 3000 SERVER

Cuenta con 40 estaciones de trabajo, las cuales están conectadas a tres Swich hay 6 Firewall Físicos, y un router que esta conectado a Internet. El Internet es suministrado por el proveedor AT&T se utiliza la conexión Lotus y Sometime.

Epson Colombia Ltda. Tiene una red Ethernet, con una topología de estrella, la cual se conectan, 40 computadores y posee un ancho de banda 10/100. La utilización del ancho de banda es un 300Mbps en Internet y local un 100Mbps.

Por lo tanto Epson Colombia se ha visto en la necesidad de realizar mejoras en la infraestructura de la red y sus demás instalaciones, para el buen funcionamiento interno y externo de la misma.

Algunos de los problemas que presenta la empresa son:

- La conexión a Internet no es segura puesto que al caerse la red se pierde información importante a nivel administrativo y dura un largo tiempo para reestablecerse.
- Por otra parte la red no presenta un buen rendimiento al compartir información entre equipos, por lo tanto la comunicación se hace más lenta.

- Los cables de conexión de red se encuentra al aire libre ya que en algunas partes no cuentan con canaletas por lo tanto no hay seguridad; estos cables están ubicados en la casa 1(la casa más antigua).
- No tiene una buena distribución de los equipos de trabajo, ya que un servidor se encuentra en la cocina y este no es el lugar mas adecuado para estos equipos.
- EPSON COLOMBIA dentro de su infraestructura no cuenta con un centro de computo para un óptimo funcionamiento de la misma.

JUSTIFICACION

EPSON COLOMBIA requiere un rediseño de su red orientado a un proceso de renovación técnica tanto en los equipos como en la topología de su red para mejorar los parámetros de seguridad en los diferentes niveles de la información.

De formas adicionales se requiere estudiar la posibilidad de tener un plan de contingencia alternativo tanto en el acceso a Internet como en el manejo de la seguridad de la información creando copias de seguridad para evitar las posibles pérdidas de información.

Lo anterior y la manifestación de la empresa de tener un alto interés en disminuir los problemas existentes en la red son razones que justifican adelantar el estudio y la presentación de soluciones por parte del grupo.

FACTIBILIDAD

FACTIBILIDAD ECONOMICA

El costo del estudio real no será asumido por la empresa, se presenta como una propuesta para dar cumplimiento a los requisitos de grado.

FACTIBILIDAD TECNICA

El proyecto desde el punto de vista técnico es realizable, debido a que en el mercado se encuentran los diferentes equipos y dispositivos de comunicación que darán soporte a la implementación de la propuesta de solución de la red.

FACTIBILIDAD OPERACIONAL

El levantamiento de información que se realizó en la empresa EPSON Colombia, determinó que el rediseño de la red puede solucionar múltiples inconvenientes en la parte operativa de la empresa.

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS

En esta compañía hay 40 computadores:

10 son marca Compaq,

15 son marca Acer,

15 son marca Dell,

De los cuales 20 equipos tienen Windows 2000, y 20 Windows Xp, los Compaq tiene procesador de 833 MHZ los Dell tienen procesador 1.3 GHZ, los Acer tienen procesador de 1.5 Ghz.

Acer y Dell tienen disco duro de 20gb y Compaq tiene D.D de 10GB, Memoria Ram

Los Acer: tienen 128Mb, los Dell tienen 128 MB y los Compaq tienen 255Mb, todos poseen Multimedia, tarjeta de red 10/100, 10 equipos del área de contabilidad tiene configurada y una impresora en red (Conectada a un punto de red). Y las otras estaciones de trabajo tienen su propia impresora.

El Router es marca Cisco y los Switch son marca Net Gear

METODOS DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN

Dentro de los métodos de recolección de información encontramos diferentes parámetros para facilitar la captura de misma; para nuestro proyecto específicamente usaremos:

- Fotografías
- Encuestas
- Entrevistas
- Visitas a las instalaciones de la Empresa
- Encuentros con el Ingeniero de Epson
- Asesorías

VER ANEXO 2

VER ANEXO 3

MARCO TEORICO

La solución planteada nace de la necesidad de poseer una red que garantice la velocidad en el procesamiento de información además de la optimización de recursos, un mejor manejo de la información y primordialmente el ahorro de tiempo con el que se trasladan los datos a las diferentes áreas de la empresa.

Para realizar el análisis de un sistema de información integro consistente y seguro es necesario el estudio y posteriormente el planteamiento de una solución para una red propia de una tecnología actual, que involucre el diseño de una red de área local LAN, cumpliendo con los requerimientos propios de los estándares y los programas de normalización.

En el estudio de las redes LAN se requiere el conocimiento de conceptos técnicos y del funcionamiento de las mismas que permitan el desarrollo de estándares de redes que faciliten la interoperabilidad del los diferentes equipos que pertenecen a ella.

CAPA FÍSICA¹

RED ELÉCTRICA Y EQUIPOS DE RESPALDO ELÉCTRICO

Uno de los activos más importantes para las entidades está representado por sus sistemas de información. Esta información permanece en tránsito o almacenada mediante dispositivos electrónicos altamente sensibles a condiciones ambientales y de alimentación eléctrica.

Por esta razón es fundamental contar con un esquema adecuado de respaldo eléctrico que cumpla con los estándares y normas locales y globales definidas para las instalaciones. El sistema de respaldo deberá garantizar la continuidad permanente del suministro de energía para la carga considerada como crítica, lo cual se logra por medio de conjuntos de respaldo que involucran elementos como: Sistemas no interrumpidos de suministro de energía (UPS), Plantas eléctricas de emergencia y sistemas automáticos de transferencia.

ASPECTOS DE IMPLEMENTACIÓN

Subestación Eléctrica

El suministro de energía eléctrica de cada entidad se generará desde una subestación eléctrica, la cual tendrá como función principal, brindar alimentación eléctrica de baja tensión a todas las áreas de la entidad mediante la transformación de energía proveniente del circuito de media tensión de la red comercial.

¹ Políticas generales y lineamientos relacionados con la implementación de infraestructura de tecnología de conectividad. Para mayor información referase a <http://www.isaca.com>

La subestación eléctrica se construirá en un Local Eléctrico, cuya área garantice la normal instalación de los elementos que la conforman, teniendo en cuenta áreas de administración y mantenimiento, acondicionamiento para impermeabilización, insonorización, iluminación y ventilación, así como seguridad en el acceso.

Equipos de protección vs respaldo eléctrico

Se debe contar con un sistema de respaldo eléctrico conformado por un sistema de suministro no interrumpido de potencia (UPS), una planta eléctrica de emergencia y un sistema de transferencia. (Ver Figura 1)

El sistema UPS suministrará energía regulada y protección ante fallas en la fuente /Red comercial) a la carga crítica, de la cual hacen parte los equipos de cómputo tales como: servidores y estaciones de trabajo, equipos de comunicaciones y otros que contengan microprocesadores y sistemas de almacenamiento de datos. El sistema UPS deberá ser del tipo True Online con doble conversión lo que significa que la energía que recibe la carga es totalmente generada por el sistema UPS y su capacidad deberá cubrir el 100% de la demanda de la carga crítica más una capacidad adicional de crecimiento del 40%.

El sistema UPS deberá contar con una autonomía mínima de 15 minutos a plena carga mediante un banco de baterías selladas libres de mantenimiento. El sistema UPS debe estar en capacidad de implementar un módulo de administración y monitoreo remoto.

El sistema UPS deberá cumplir además con los siguientes estándares:

- UL Standard 1778
- NEMAPE-1
- CSA 22.2 No. 107.1• FCC Rules and Regulations (Part 15, Class A) ²

² Ibid.,p.18.

- National Eléctrica! Code (NFPA-70)
- ANSIC62.41
- Normas Nacionales equivalentes

Adicionalmente, deberá cumplir con las normas establecidas por el ICONTEC para equipos de esta categoría.

El sistema de transferencia deberá permitir la operación en modos manual y automático.

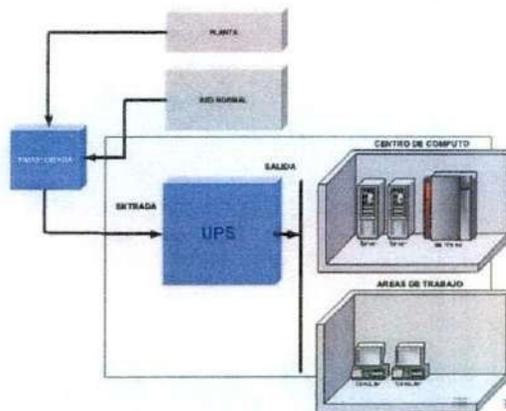


Figura 1 Sistema de respaldo eléctrico

RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA REGULADA

Tableros de distribución

Los tableros de distribución regulada deberán contar con Breakers totalizadores de entrada y Breakers de salida para la protección de los circuitos. Los tableros deberán contar con barrajes de cobre para la administración de las acometidas y circuitos.³

³ Ibid.,p.19.

Identificación y Marcación:

Todos los elementos involucrados en la red de distribución de energía regulada deberán permanecer identificados y marcados.

Los tableros de distribución deberán marcarse, de acuerdo a un consecutivo siguiendo una nomenclatura preestablecida. Los Breakers de los circuitos en los tableros deberán marcarse identificando el número de circuito conforme al sistema de identificación escogido.

Los cables de entrada y salida en los tableros de distribución regulada deberán marcarse en los extremos y deberán diferenciar las líneas de neutro, fase y tierra, de acuerdo a lo especificado en la norma Icontec NTC2050.

A nivel de áreas de trabajo, las salidas de red regulada deberán diferenciarse de las salidas de red normal.

Las primeras deberán guardar una convención que identifique el polo a tierra y una etiqueta siguiendo un código de marcación predeterminado que diferencie los circuitos de red regulada y de red normal tal y como se muestra en la figura. ⁴

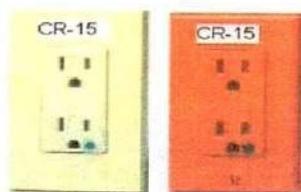


Figura 2 Salidas eléctricas de área de trabajo normal y regulado.

⁴ Ibid., p20

RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO

La red de cableado estructurado constituye la plataforma física de transporte sobre la cual se despliegan todos los servicios orientados a la interconexión de los usuarios con el fin de compartir recursos o información, tales como aplicaciones, archivos, servicios (correo, internet, video, voz, etc.)

Por esta razón constituye la espina dorsal de cualquier red a implementar, y la correcta instalación y administración de la misma garantiza la disponibilidad de los servicios de la red a todos los usuarios de forma continua.

Una red completa de cableado estructurado contiene 3 grandes elementos:

Sistema de cableado estructurado: Son todos los requerimientos mínimos y recomendaciones que se deben tener en cuenta para la instalación y verificación de sistemas de cableado estructurado. Todas las recomendaciones se rigen bajo el estándar ANSI/TIA/EIA 568-B

Sistema de canalización y espacios de cableado estructurado: Son todos los requerimientos mínimos y recomendaciones que se deben tener en cuenta para la instalación de rutas de cables, canalización y espacios que soportan todo el sistema cableado de telecomunicaciones y sus componentes. Todas las recomendaciones se rigen bajo el estándar ANSI/TIA/EIA 569-A

Sistema de administración de cableado estructurado: Son todas las políticas y recomendaciones que permiten un esquema de administración uniforme de la plataforma de cableado estructurado (cableado, rutas y espacios) independiente de las aplicaciones y servicios que soporte. Todas las recomendaciones se rigen bajo el estándar ANSI/TIA/EIA 606-A⁵

⁵ Ibid.,p21

SUBSISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Todo sistema de cableado estructurado cuenta con seis (6) componentes principales o subsistemas en que se puede dividir como lo muestra la Figura

1. Cuarto de entrada de Servicios (Entrance Facility)
2. Cuartos de equipos ("main/intermediate cross-connect")
3. Cableado principal de edificio ("Backbone distribution")
4. Cuartos de telecomunicaciones ("horizontal cross-connect")
5. Cableado Horizontal ("horizontal distribution")
6. Áreas de trabajo ("Telecomunicación outlets")

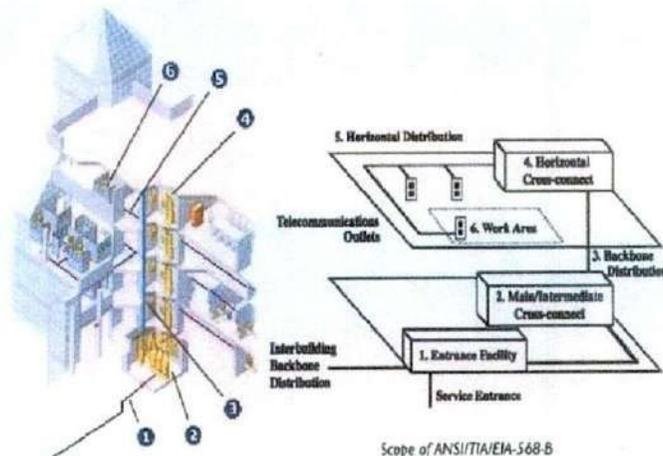


Figura 3 Distribución de los subsistemas de cableado estructurado

DESCRIPCIÓN DE CABLEADO

Topología de cableado genérico

El cableado genérico de un edificio o campus debe tener una estructura estrella jerárquica con no más de dos niveles de conexión cruzada (cross connect)⁶.

⁶ Ibid.,p22

Esta estructura jerárquica permite una gran variedad de aplicaciones y una máxima flexibilidad en el sistema de cableado estructurado.

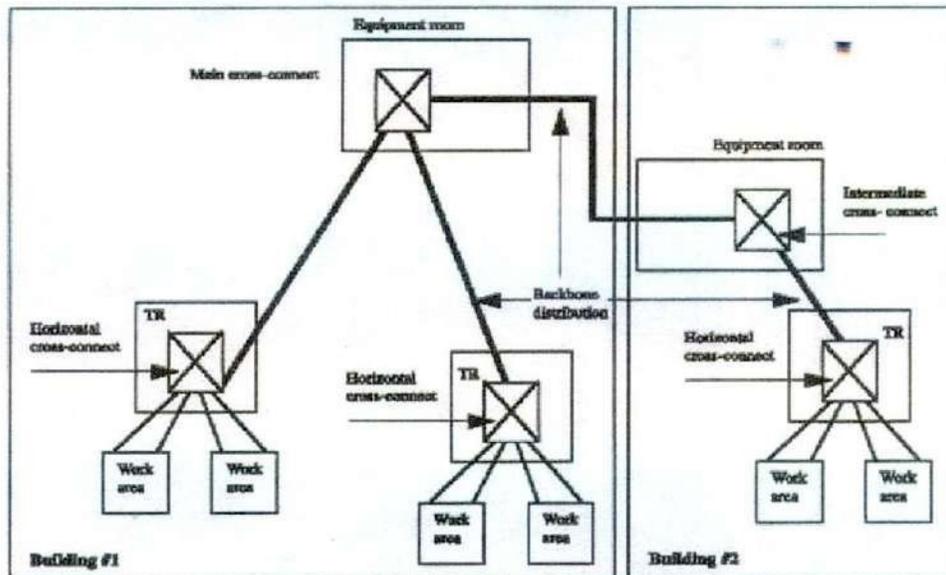


Figura 4 Topología estrella jerárquica

Cableado principal de edificio

Es la denominación del cableado que conecta el cuarto de entrada de servicios con los cuartos de equipos y telecomunicaciones. El cuarto de equipos con los cuartos de este cableado debe ser diseñado teniendo en cuenta el crecimiento esperado en un periodo entre 3 y 10 años.

Es este cableado es común el uso de cableado de respaldo entre los cuartos de telecomunicaciones en los casos que se requiere alta disponibilidad en sistemas de misión crítica.⁷

⁷ Ibid., p.23.

CABLE

A la hora de elegir el cable se debe tener en cuenta:

- cuantos equipos se van a conectar.
- Distribución física.
- El ancho de banda que se necesite.
- La existencia de redes ya montadas o de equipos con tarjetas de red aprovechables.
- Las condiciones ambientales del edificio: temperatura, humedad, etc.

Si se necesita conectar unos pocos PC 's situados en una misma habitación se podrá hacer con un cable coaxial, pero si se tienen varios equipos en espacios diferentes habrá que ver un cableado estructurado como UTP o Fibra óptica en los casos en que las inferencias externas o las necesidades de ancho de banda lo requieran así.



CABLES PERMITIDOS

Los cables mas utilizados son el multipar par trenzado de 4 pares sin blindaje (UTP) y la fibra óptica multimodo de 62.5/125nm (cumpliendo la norma ANSI/TIA/EIA 568-B.3)

La distancia máxima permitida varía de acuerdo a la aplicación.⁸

⁸ Ibid.,p.24.

Para cable UTP entre el cuarto de equipos y los cuartos de telecomunicaciones. La tabla resume las distancias máximas según la aplicación.⁹

Servicio	Medio de Tx	Distancia (m)
Voz DIGITAL	UTP	800
Digital	F.O. 62.5/125 [^] m.	2000
Voz análoga	UTP	5000
	F.O. 62.5/1 25nm.	20000
Datos	UTP	90
	F.O. 62.5/1 25nm.	300

⁹ Ibid.,p.25.

El cable UTP varía su desempeño de acuerdo a su categoría. Para instalación nuevas es recomendable el uso de cable UTP categoría 6 que permite comunicaciones gigabit ethernet con un ancho de banda de 0 a 250MHz (conforme a la norma ANSI/TIA/EIA 568-B2.1) en comparación al cable UTP categoría 5e que soporta comunicaciones hasta fast Ethernet y con un ancho de banda de 0 a 100MHz.

CABLE DE PAR TRENZADO BLINDADO (STP)

El cable combina las técnicas de blindaje, cancelación y trenzado de cables. Según las especificaciones de uso de las instalaciones de red Ethernet, STP proporciona resistencia contra la interferencia electromagnética y de la radiofrecuencia sin aumentar significativamente el peso o tamaño del cable. El cable de par trenzado blindado tiene las mismas ventajas y desventajas que el cable de par trenzado no blindado. STP brinda mayor protección contra todos los tipos de interferencia externa, pero es más caro que el cable de par trenzado no blindado.

A diferencia del cable coaxial, el blindaje en el STP no forma parte del circuito de datos y, por lo tanto, el cable debe estar conectado a tierra en ambos extremos. Normalmente, los instaladores conectan STP a tierra en el armario para el cableado y el hub, aunque esto no siempre es fácil de hacer, especialmente si los instaladores intentan usar paneles de conexión antiguos que no fueron diseñados para cable STP.¹⁰

¹⁰ Ibid., p.26.

Si la conexión a tierra no está bien realizada, el STP puede transformarse en una fuente de problemas, ya que permite que el blindaje actúe como si fuera una antena, absorbiendo las señales eléctricas de los demás hilos del cable y de las fuentes de ruido eléctrico que provienen del exterior del cable. Por último, no es posible realizar tendidos de cable STP tan largos como con otros medios de networking (como, por ejemplo, cable coaxial) sin repetir la señal.

Se especifica otro tipo de STP para instalaciones Token Ring. En este tipo de cable, conocido como STP de 150 ohmios, el cable no sólo está totalmente blindado para reducir la interferencia electromagnética y de radiofrecuencia, sino que a su vez cada par de hilos trenzados se encuentra blindado con respecto a los demás para reducir la diafonía. Si bien el blindaje empleado en el cable de par trenzado blindado de 150 ohmios no forma parte del circuito, como sucede con el cable coaxial.

Este tipo de cable STP requiere una cantidad mayor de aislamiento y de blindaje. Estos factores se combinan para aumentar de manera considerable el tamaño, peso y costo del cable. También requiere la instalación de grandes armarios y conductos para el cableado, lujos que en muchos edificios antiguos no pueden permitirse.¹¹

¹¹ Ibid., p.27.

CABLE DE PAR TRENZADO NO BLINDADO (UTP)



Es un medio compuesto por cuatro pares de hilos, que se usa en diversos tipos de redes. Cada par de hilos se encuentra aislado de los demás. Este tipo de cable se basa sólo en el efecto de cancelación que producen los pares trenzados de hilos para limitar la degradación de la señal que causan la EMI y la RFI. Para reducir aún más la diafonía entre los pares en el cable UTP, la cantidad de trenzados en los pares de hilos varía. Al igual que el cable STP, el cable UTP debe seguir especificaciones precisas con respecto a cuanto trenzado se permite por unidad de longitud del cable.

Cuando se usa como medio de networking, el cable UTP tiene cuatro pares de hilos de cobre de calibre 22 ó 24. El UTP que se usa como medio de networking tiene una impedancia de 100 ohmios. Esto lo diferencia de los otros tipos de cables de par trenzado, como, por ejemplo, los que se utilizan para los teléfonos. Como el UTP tiene un diámetro externo de aproximadamente 0,43 cm, el hecho de que su tamaño sea pequeño puede ser ventajoso durante la instalación. Como el UTP se puede usar con la mayoría de las arquitecturas de networking principales, su popularidad va en aumento.¹²

¹² Ibid.,p.28.

El cable de par trenzado no blindado presenta muchas ventajas. Es de fácil instalación y es más económico que los demás tipos de medios de networking. De hecho, el cable UTP cuesta menos por metro que cualquier otro tipo de cableado de LAN, sin embargo, la ventaja real es su tamaño. Como su diámetro externo es tan pequeño, el cable UTP no llena los conductos para el cableado tan rápidamente como sucede con otros tipos de cables. Este puede ser un factor sumamente importante para tener en cuenta, en especial si se está instalando una red en un edificio antiguo. Además, si se está instalando el cable UTP con un conector RJ, las fuentes potenciales de ruido de la red se reducen enormemente y prácticamente se garantiza una conexión sólida y de buena calidad.

El cable UTP se clasifica en categorías, dependiendo de la velocidad máxima que pueda soportar.

CATEGORÍA	VELOCIDAD MÁXIMA	DISTANCIA MÁXIMA
3	10 MHz	100 m
4	20 MHz	100 m
5	100 MHz	100 m

Sin embargo, el cableado de par trenzado también tiene una serie de desventajas. El cable UTP es más sensible al ruido eléctrico y la interferencia que otros tipos de medios de networking. Además, en una época el cable UTP era considerado más lento para transmitir datos que otros tipos de cables. Sin embargo, hoy en día ya no es así.¹³

¹³ Ibid., p.29.

De hecho, en la actualidad, se considera que el cable UTP es el más rápido entre los medios basados en cobre. La distancia entre los refuerzos de la señal es menor para UTP que para el cable coaxial.

CABLE COAXIAL

Está compuesto por un conductor cilíndrico externo hueco que rodea un solo alambre interno compuesto de dos elementos conductores. Uno de estos elementos (ubicado en el centro del cable) es un conductor de cobre. Está rodeado por una capa de aislamiento flexible. Sobre este material aislador hay una malla de cobre tejida o una hoja metálica que actúa como segundo alambre del circuito, y como blindaje del conductor interno. Esta segunda capa, o blindaje, ayuda a reducir la cantidad de interferencia externa. Este blindaje está recubierto por la envoltura del cable.

Para las LAN, el cable coaxial ofrece varias ventajas. Se pueden realizar tendidos entre nodos de red a mayores distancias que con los cables STP o UTP, sin que sea necesario utilizar tantos repetidores. Los repetidores reamplifican las señales de la red de modo que puedan abarcar mayores distancias.

El cable coaxial es más económico que el cable de fibra óptica y la tecnología es sumamente conocida. Se ha usado durante muchos años para todo tipo de comunicaciones de datos.

Al trabajar con cables, es importante tener en cuenta su tamaño. A medida que aumenta el grosor, o diámetro, del cable, resulta más difícil trabajar con él. Debe tener en cuenta que el cable debe pasar por conductos y cajas existentes cuyo tamaño es limitado. ¹⁴

¹⁴ Ibid.,p.30.

El cable coaxial viene en distintos tamaños. El cable de mayor diámetro se especificó para su uso como cable de backbone de Ethernet porque históricamente siempre poseyó mejores características de longitud de transmisión y limitación del ruido. Este tipo de cable coaxial frecuentemente se denomina thicknet o red gruesa. Como su apodo lo indica, debido a su diámetro este tipo de cable puede ser demasiado rígido como para poder instalarse con facilidad en algunas situaciones. La regla práctica es: cuanto más difícil es instalar los medios de red, más cara resulta la instalación. El cable coaxial resulta más costoso de instalar que el cable de par trenzado. Hoy en día el cable thicknet no se usa casi nunca, salvo en instalaciones especiales. En el pasado, el cable coaxial con un diámetro externo de solamente 0,35 cm (a veces denominado thinnet o red fina) se usaba para las redes Ethernet.

Era particularmente útil para instalaciones de cable en las que era necesario que el cableado tuviera que hacer muchas vueltas. Como la instalación era más sencilla, también resultaba más económica. Por este motivo algunas personas lo llamaban cheapernet o red barata.

Sin embargo, como el cobre exterior o trenzado metálico del cable coaxial comprende la mitad del circuito eléctrico, se debe tener especial cuidado para garantizar su correcta conexión a tierra. Esto se hace asegurándose de que haya una sólida conexión eléctrica en ambos extremos del cable.

Sin embargo, a menudo, los instaladores omiten hacer esto. Como resultado, la mala conexión del blindaje resulta ser una de las fuentes principales de problemas de conexión en la instalación del cable coaxial.¹⁵

¹⁵ Ibid.,p.31.

Estos problemas producen ruido eléctrico que interfiere con la transmisión de la señal a través de los medios de networking. Es por este motivo que, a pesar de su diámetro pequeño, thinnet ya no se utiliza con tanta frecuencia en las redes Ethernet.

CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Es un medio de networking que puede conducir transmisiones de luz moduladas. Si se compara con otros medios de networking, es más caro, sin embargo, no es susceptible a la interferencia electromagnética y ofrece velocidades de datos más altas que cualquiera de los demás tipos de medios de networking descritos aquí. El cable de fibra óptica no transporta impulsos eléctricos, como lo hacen otros tipos de medios de networking que usan cables de cobre. En cambio, las señales que representan a los bits se convierten en haces de luz. Aunque la luz es una onda electromagnética, la luz en las fibras no se considera inalámbrica ya que las ondas electromagnéticas son guiadas por la fibra óptica. El término "inalámbrico" se reserva para las ondas electromagnéticas irradiadas, o no guiadas.

Las comunicaciones por fibra óptica tienen su origen en una serie de inventos desarrollados en el siglo XIX, pero no fue hasta la década de los 60, cuando se introdujeron las fuentes de luz láser de estado sólido y los vidrios de alta calidad libres de impurezas que la comunicación por fibra óptica se puso en práctica. Las promotoras del uso generalizado de la fibra óptica fueron las empresas telefónicas, quienes se dieron cuenta de los beneficios que ofrecía para las comunicaciones de larga distancia.

El cable de fibra óptica que se usa en networking está compuesto por dos fibras envueltas en revestimientos separados.¹⁶

¹⁶ Ibid., p.32.

Si se observa una sección transversal de este cable, veremos que cada fibra óptica se encuentra rodeada por capas de material amortiguador protector, normalmente un material plástico como Kevlar, y un revestimiento externo. El revestimiento exterior protege a todo el cable. Generalmente es de plástico y cumple con los códigos aplicables de incendio y construcción. El propósito del Kevlar es brindar una mayor amortiguación y protección para las frágiles fibras de vidrio que tienen el diámetro de un cabello. Siempre que los códigos requieran que los cables de fibra óptica deban estar bajo tierra, a veces se incluye un alambre de acero inoxidable como refuerzo.

Las partes que guían la luz en una fibra óptica se denominan núcleo y revestimiento. El núcleo es generalmente un vidrio de alta pureza con un alto índice de refracción. Cuando el vidrio del núcleo está recubierto por una capa de revestimiento de vidrio o de plástico con un índice de refracción bajo, la luz se captura en el núcleo de la fibra. Este proceso se denomina reflexión interna total y permite que la fibra óptica actúe como un "tubo de luz", guiando la luz a través de enormes distancias, incluso dando vuelta en codos.

CARACTERÍSTICAS DEL CABLEADO

CONECTORES RJ

El conector RJ se ha diseñado en varios estándares distintos, cada uno con una nomenclatura. Los más usuales son el RJ-11 y RJ-45.¹⁷

¹⁷ Ibid., p.33.



RJ-11. Puede albergar como máximo un total de 6 pines, aunque podemos encontrarlo en el mercado con los formatos de 2, 4 ó 6 pines según la aplicación a la cual estén destinados.

RJ-45. Puede albergar como máximo un total de 8 pines aunque al igual que el anterior lo podemos encontrar en diferentes formatos según nuestras necesidades. El más usual es el de 8 pines, el cual se usa en el estándar RDSI.

CABLEADO HORIZONTAL

Es la denominación del cableado entre los cuartos de telecomunicaciones y las áreas de trabajo.

Los medios de transmisión mas usados son los mismos para el cableado principal de edificio sin embargo la distancia varía teniendo como máximo 90m entre el panel de parcheo y la salida lógica ("telecommunication outlet"). La distancia máxima permitida teniendo en cuenta los cables de parcheo ("path cords") Desde 100 m. ¹⁸

¹⁸ Ibid.,p.34.

CABLEADO BACKBONE (VERTICAL)

El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios del edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre pisos en edificios de varios pisos. El cableado del backbone incluye medios de transmisión (cable), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

DESCRIPCIÓN DE AREA DE TRABAJO

Todo Sistema de cableado estructurado cuenta con una entrada de los servicios de telecomunicaciones al Edificio y de interconexión con otros edificios (Campus). Esta entrada debe contar con un cuarto específico (**Cuarto de entrada de servicios**) que contiene los cables, hardware, dispositivos de protección y equipos necesarios para conectar los servicios externos al edificio. Es en este punto donde convergen las conexiones de red pública con las privadas.

Para la instalación de los cuartos de entrada de servicios se debe considerar su proximidad con cables exteriores. El área debe ser seca y cercana al cuarto de equipos.

El cuarto de equipos centraliza el sistema de cableado estructurado de una edificación. En este sentido debe permitir varias funciones:

- Medios para la terminación de los diferentes tipos de cables (patch panels y bandejas)
- Medios para realizar las interconexiones de cruce ("patch cords")
- Medios para conectar los equipos locales a la red de cableado (PBX, Switches, routers, etc).²⁰

²⁰ Ibid., p.36.

- Medios para sujetar, agrupar y organizar los cables y "patch cords" que permitan una fácil administración (Gabinetes y racks).
- Medios para identificar el origen y destino de los cables que recibe (Marcación)
- Medios de acceso para monitoreo y pruebas del sistema de cableado.

Estos cuartos deben estar ubicados lo mas cercano a las rutas de backbone y deben contener únicamente equipos relacionados con el sistema de telecomunicación.

Los cuartos de telecomunicaciones (TR) funcionan como un punto de acceso común entre el backbone y la distribución horizontal

Estos cuartos contienen equipos de telecomunicaciones, terminaciones de cables y cables para conexiones cruzadas ("patch cords")

La ubicación de un los TR se recomienda en el sitio mas central del piso a cubrir y se recomienda ubicar al menos un TR por piso y puede aumentar la cantidad en proporción al tamaño del piso. (Uno por cada 1000m).

En el caso de instalarse equipos de comunicaciones será necesario instalar una acometida eléctrica y la ventilación adecuada.

ÁREAS DE TRABAJO

Las áreas de trabajo deben contar con salidas lógicas que permitan la conexión de los usuarios al sistema. Por cada puesto de trabajo debe existir al menos una toma lógica doble.

Las salidas pueden ser en conector tipo RJ45 para cable UTP y SC, ST, LC, MT-RJ en caso de llegar fibra óptica hasta las áreas de trabajo.

Para los conectares RJ45 existen dos tipos de configuraciones T568A y T568B el cual se debe definir y seguir en todo el sistema de cableado estructurado.²¹

²¹ Ibid.,p.37.

También se utiliza la bandeja portacables tipo escalerilla en estructura metálica y la canaleta ya sea en material metálico o PVC rígido no propagador de fuego.

En todos los casos el cableado eléctrico debe ir separado del cableado lógico. Por tal razón, se recomienda el uso de rutas diferentes o el uso separadores/divisores metálicos.

A nivel de dimensiones se debe estimar para todas las rutas horizontales una ocupación máxima del 40%.

Toda la canalización metálica debe estar aterrizada a la puesta a tierra de equipo sensible.

NORMAS

El sistema de cableado estructurado se rige por las siguientes normas:

ANSI/TIA/EIA-568-B.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 1 - General Requirements

ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard -Part 2 - Balanced Twisted Pair Cabling Components

ANSI/TIA/EIA-568-B.3 Optical Fiber Cabling Components Standard

ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Ohm Category 6 Cabling

ANSI/TIA/EIA-569-A Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces

ANSI/TIA/EIA 606-A, Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.

ANSI/TIA/EIA 607, Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.²³

²³ Ibid., p.39.

AivGj/TIA/EIA 758, Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Cabling Standard.

TIA/EIA TSB-67, Transmission Performance Specifications for Field Testing of UTP Cabling Systems.

TIA/EIA TSB-72, Centralizad Óptica! Fiber Cabling Guidelines. **TIA/EIA TSB-75,** Additional Horizontal Cabling Practices for Open Offices. **TIA/EIA TSB-95** Additional Transmission Performance Specifications for UTP **PN3727 Cat 6 Addendum-2000** Category 6 component, cable, and link requirements

CENTROS DE CÓMPUTO (DATA CENTER)

La plataforma de información y servicios de una red utiliza el sistema de cableado estructurado como medio de transporte de los datos. Sin embargo toda esta información se distribuye y almacena en un sitio central cuya función es albergar todos los equipos de telecomunicaciones (equipos activos, servidores, unidades de almacenamiento, etc.) que realizan todo el procesamiento de los datos. Estos sitios son conocidos como centros de computo o Datacenters y un correcto diseño y administración del mismo, garantiza la seguridad y disponibilidad de la información y servicios de la red.

UBICACIÓN FÍSICA

Los centro de computo deben estar ubicados en áreas con menor riesgo de desastres naturales (inundaciones, tormentas, terremotos) y en caso de estarlo deberá estar protegido con estructuras reforzadas antisísmicas.

Las paredes deben ser en material fijo, aislante del ruido y las puertas deben estar construidas en material antiincendio que permitan el fácil acceso de equipos.²⁴

²⁴ Ibid.,p.40.

Se deben evitar escoger áreas que estén limitadas por componentes de construcción fijos que impidan futuras ampliaciones, tales como elevadores, fachadas o columnas.

El cuarto debe estar ubicado en un piso libre de inundaciones y contar con drenaje adecuado tanto en el techo como en el piso. Adicionalmente en el interior del centro no debe existir tuberías de agua o concentradores de agua diferentes a las requeridas para los sistemas auxiliares de los equipos.

Las paredes, piso y techo del interior del centro de cómputo deben estar sellados para reducir la acumulación de polvo. Los pisos deben ser en material antiestático y las paredes deben ser en color claro y mate.

La distribución y elementos típicos de un centro de computo se muestra en la Figura 7 donde se distingue un área para equipos, un área para el sistema aire acondicionado, equipos eléctricos de respaldo y un cuarto de monitoreo.

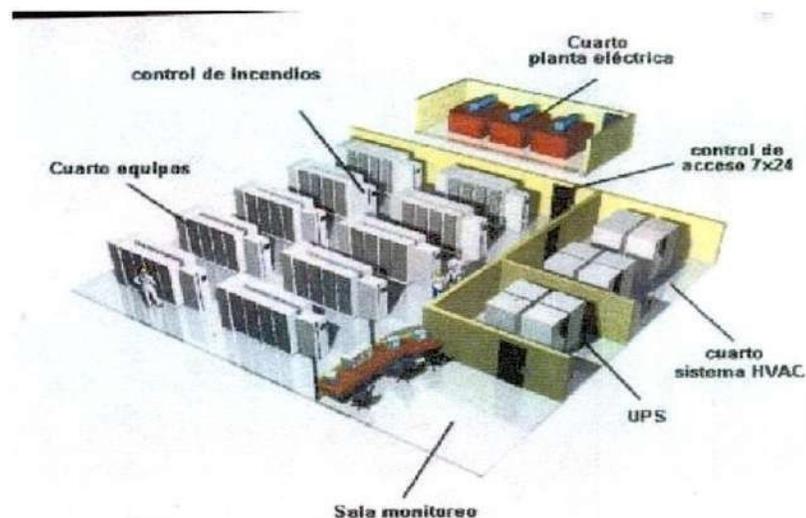


Figura 7 Distribución de un Datacenter²⁵

²⁵ Ibid., p.41.

CONDICIONES AMBIENTALES

Los centros de computo deben garantizar una temperatura ambiente entre los 18°C y 24°C con 30% a 55% de humedad relativa.

Para ello todo centro de computo debe contar con un sistema de aire acondicionado multizonal que proporcione esas condiciones ambientales en todo el área de equipos 24 horas al día, 365 días al año.

ILUMINACIÓN

Se debe proporcionar un mínimo equivalente a 540 lux medido a un metro del piso terminado. La iluminación debe estar a un mínimo de 2.6 metros del piso terminado y se debe contar con un sistema de luces de emergencia.

CONDICIONES ELÉCTRICAS

Se debe destinar un circuito de alimentación eléctrica independiente para el centro de cómputo, el cual debe estar terminado en su propio tablero eléctrico.

El centro de computo debe estar aterrizado en un solo punto al sistema de puesta a tierra de equipo sensible y todos los elementos metálicos dentro del centro deben estar aterrizados y conectados a este punto, (conforme la norma ANSI/TIA/EIA 607)

Todos centro de computo debe contar con un sistema eléctrico de respaldo automático. En caso de falla eléctrica del suministro de energía eléctrico público, debe contar con un Sistema Ininterrumpido de Energía (UPS) que garantice la continuidad del servicio.

Adicionalmente debe contar con una planta eléctrica capaz de suministrar energía hasta por 48 horas.²⁶

²⁶ Ibid., p.42.

Todo el sistema de respaldo eléctrico debe cubrir equipos de telecomunicaciones, aire acondicionado e iluminación.

Dependiendo el tamaño del centro se utiliza un sistema de respaldo eléctrico independiente o común a la edificación sobre la cual este construido.

SEGURIDAD

Todos los centros de computo deben contar con sistema de detección, alarma y extinción de incendios automático. El uso de gas Halón o CO₂ no es permitido por representar riesgos para la salud y el medio ambiente.

El agente extintor debe ser agente limpio FM-200 (aprobado por la norma NFPA 2001) y todo el sistema debe estar en capacidad de descargar el agente en menos de 10 segundos.

Los sensores de calor y humo deben cumplir con la norma NFPA-72.

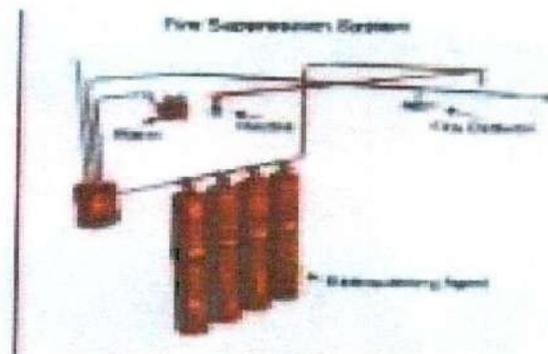


Figura 8 Esquema de un sistema de detección y extinción de incendios

A nivel de seguridad de acceso se debe contar con un sistema de control de acceso utilice tarjetas llave, seguros de entrada biométricos o similares.²⁷

²⁷ Ibid.,p.43.

Adicionalmente se debe contar con una serie de políticas de control tales como registro del personal que entra, vigilancia 7x24, sistemas de monitoreo y registro a través de cámaras de video, sistemas de identificación para empleados y visitas entre otros

MONITOREO

Todo centro de cómputo debe contar con un área destinada al monitoreo 7 días a la semana, 24 horas al día, 365 días al año en donde se realicen todas las labores de control, monitoreo de toda la infraestructura tecnológica ubicada dentro del centro y los servicios y datos que allí contenga.

NORMAS

Para la construcción de centros de computo o data center se debe regir sobre las siguientes normas, códigos y estándares:

NFPA 2001 Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems

NFPA 72 National Fire Alarm Code

ANSI/TIA/EIA-568-B.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 1 - General Requirements

ANSI/TIA/EIA-569-A Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces

ANSI/TIA/EIA 607, Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.²⁸

²⁸ Ibid.,p.44.

CASO ESTUDIO

La empresa cuenta con cable UTP categoría 5, el cableado es horizontal y esta en un buen estado, el mayor problema de esta empresa es que no cuenta con las suficientes canaletas; es decir hay partes donde el cable está al aire libre y algunas de las canaletas ya instaladas están en mal estado.

VER ANEXO 3

CAPA 2 ENLACE DE DATOS²⁹

DIRECCIONES MAC

Las direcciones MAC tienen 48 bits de largo y se expresan como doce dígitos hexadecimales. Los seis primeros dígitos hexadecimales, que son administrados por el IEEE, identifican al fabricante o proveedor y, de ese modo, abarcan el Identificador Exclusivo de Organización (OUI). Los seis dígitos hexadecimales restantes abarcan el número de serie de interfaz, u otro valor administrado por el proveedor específico. Las direcciones MAC a veces se denominan direcciones grabadas (BIA) ya que estas direcciones se graban en la memoria de sólo lectura (ROM) y se copian y se copian en la memoria de acceso aleatorio (RAM) cuando se inicializa la NIC.

TECNOLOGIAS

TOKEN RING

IBM desarrolló la primera red Token Ring en los años setenta. Todavía sigue siendo la tecnología de LAN principal de IBM, y desde el punto de vista de implementación de LAN ocupa el segundo lugar después de Ethernet (IEEE 802.3). La especificación IEEE 802.5 es prácticamente idéntica a la red Token Ring de IBM, y absolutamente compatible con ella. La especificación IEEE 802.5 se basó en el Token Ring de IBM y se ha venido evolucionando en paralelo con este estándar. El término Token Ring se refiere tanto al Token Ring de IBM como a la especificación 802.5 del IEEE. En el gráfico principal se destacan las similitudes y diferencias principales entre los dos estándares en la memoria de acceso aleatorio (RAM) cuando se inicializa la NIC.

²⁹ Academia de Networking de Cisco System, Guía del Primer año CCNA 1 y 2. Madrid: Pearson Educación, S.A, 2002

Tokens

Los tokens tienen una longitud de 3 bytes y están formados por un delimitador de inicio, un byte de control de acceso y un delimitador de fin. El delimitador de inicio alerta a cada estación ante la llegada de un token o de una trama de datos/comandos. Este campo también incluye señales que distinguen al byte del resto de la trama al violar el esquema de codificación que se usa en otras partes de la trama.

Byte de control de acceso

El byte de control de acceso contiene los campos de prioridad y de reserva, así como un bit de token y uno de monitor. El bit de token distingue un token de una trama de datos/comandos y un bit de monitor determina si una trama gira continuamente alrededor del anillo. El delimitador de fin señala el fin del token o de una trama de datos/comandos. Contiene bits que indican si hay una trama defectuosa y una trama que es la última de una secuencia lógica.

Tramas de datos/comandos

El tamaño de las tramas de datos/comandos varía según el tamaño del campo de información. Las tramas de datos transportan información para los protocolos de capa superior; las tramas de instrucciones contienen información de control y no poseen datos para los protocolos de capa superior.

Sistema de prioridad

Las redes Token Ring usan un sistema de prioridad sofisticado que permite que determinadas estaciones de alta prioridad designadas por el usuario usen la red con mayor frecuencia. Las tramas Token Ring tienen dos campos que controlan la prioridad: el campo de prioridad y el campo de reserva.³⁰

³⁰ Ibid., p.47.

Sólo las estaciones cuya prioridad es igual o superior al valor de prioridad que posee el token pueden tomar ese token. Una vez que se ha tomado el token y éste se ha convertido en una trama de información, sólo las estaciones cuyo valor de prioridad es superior al de la estación transmisora pueden reservar el token para el siguiente paso en la red. El siguiente token generado incluye la mayor prioridad de la estación que realiza la reserva. Las estaciones que elevan el nivel de prioridad de un token deben restablecer la prioridad anterior una vez que se ha completado la transmisión.

Mecanismos de manejo

Las redes Token Ring usan varios mecanismos para detectar y compensar las fallas de la red. Uno de los mecanismos consiste en seleccionar una estación de la red Token Ring como el monitor activo. Esta estación actúa como una fuente centralizada de información de temporización para otras estaciones del anillo y ejecuta varias funciones de mantenimiento del anillo. Potencialmente cualquier estación de la red puede ser la estación de monitor activo. Una de las funciones de esta estación es la de eliminar del anillo las tramas que circulan continuamente. Cuando un dispositivo transmisor falla, su trama puede seguir circulando en el anillo e impedir que otras estaciones transmitan sus propias tramas; esto puede bloquear la red. El monitor activo puede detectar estas tramas, eliminarlas del anillo y generar un nuevo token.

La topología en estrella de la red Token Ring de IBM también contribuye a la confiabilidad general de la red. Las MSAU (unidades de acceso de estación múltiple) activas pueden ver toda la información de una red Token Ring, lo que les permite verificar si existen problemas y, de ser necesario, eliminar estaciones del anillo de forma selectiva.³¹

³¹ Ibid., p.48.

Beaconing, una de las fórmulas Token Ring, detecta e intenta reparar las fallas de la red. Cuando una estación detecta la existencia de un problema grave en la red (por ejemplo, un cable roto), envía una trama de beacon. La trama de beacon define un dominio de error. Un dominio de error incluye la estación que informa acerca del error, su vecino corriente arriba activo más cercano (NAUN) y todo lo que se encuentra entre ellos. El beaconing inicia un proceso denominado autoreconfiguración, en el que los nodos situados dentro del dominio de error automáticamente ejecutan diagnósticos. Este es un intento de reconfigurar la red alrededor de las áreas en las que hay errores. Físicamente, las MSAU pueden lograrlo a través de la reconfiguración eléctrica.

ETHERNET

Ethernet es la tecnología de red de área local (LAN) de uso más generalizado. El diseño original de Ethernet representaba un punto medio entre las redes de larga distancia y baja velocidad y las redes especializadas de las salas de computadores, que transportaban datos a altas velocidades y a distancias muy limitadas. Ethernet se adecua bien a las aplicaciones en las que un medio de comunicación local debe transportar tráfico esporádico y ocasionalmente pesado, a velocidades muy elevadas.

La arquitectura de red Ethernet se originó en la Universidad de Hawai durante los años setenta, donde se desarrolló el método de acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisiones (CSMA/CD), utilizado actualmente por Ethernet. El centro de investigaciones PARC (Palo Alto Research Center) de la Xerox Corporation desarrolló el primer sistema Ethernet experimental a principios del decenio 1970-80.³²

³² Ibid., p.49.

Este sistema sirvió como base de la especificación 802.3 publicada en 1980 por el Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE). Poco después de la publicación de la especificación IEEE 802.3 en 1980, Digital Equipment Corporation, Intel Corporation y Xerox Corporation desarrollaron y publicaron conjuntamente una especificación Ethernet denominada "Versión 2.0" que era sustancialmente compatible con la IEEE 802.3. En la actualidad, Ethernet e IEEE 802.3 retienen en conjunto la mayor parte del mercado de protocolos de LAN. Hoy en día, el término Ethernet a menudo se usa para referirse a todas las LAN de acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisiones (CSMA/CD), que generalmente cumplen con las especificaciones Ethernet, incluyendo IEEE 802.3.

Ethernet e IEEE 802.3 especifican tecnologías similares; ambas son LAN de tipo CSMA/CD. Las estaciones de una LAN de tipo CSMA/CD pueden acceder a la red en cualquier momento. Antes de enviar datos, las estaciones CSMA/CD escuchan a la red para determinar si se encuentra en uso. Si lo está, entonces esperan. Si la red no se encuentra en uso, las estaciones comienzan a transmitir. Una colisión se produce cuando dos estaciones escuchan para saber si hay tráfico de red, no lo detectan y, acto seguido transmiten de forma simultánea. En este caso, ambas transmisiones se dañan y las estaciones deben volver a transmitir más tarde. Los algoritmos de postergación determinan el momento en que las estaciones que han tenido una colisión pueden volver a transmitir. Las estaciones CSMA/CD pueden detectar colisiones, de modo que saben en qué momento pueden volver a transmitir. Tanto las LAN Ethernet como las LAN IEEE 802.3 son redes de broadcast.³³

³³ Ibid., p.50.

Esto significa que cada estación puede ver todas las tramas, aunque una estación determinada no sea el destino propuesto para esos datos. Cada estación debe examinar las tramas que recibe para determinar si corresponden al destino. De ser así, la trama pasa a una capa de protocolo superior dentro de la estación para su adecuado procesamiento.

Los campos de trama Ethernet e IEEE 802.3 se describen en los siguientes resúmenes:

Preámbulo: El patrón de unos y ceros alternados les indica a las estaciones receptoras que una trama es Ethernet o IEEE 802.3. La trama Ethernet incluye un byte adicional que es el equivalente al campo Inicio de trama (SOF) de la trama IEEE 802.3.

- **inicio de trama (SOF):** El byte delimitador de IEEE 802.3 finaliza con dos bits 1 consecutivos, que sirven para sincronizar las porciones de recepción de trama de todas las estaciones de la LAN. SOF se especifica explícitamente en Ethernet.
- **direcciones destino y origen:** Los primeros 3 bytes de las direcciones son especificados por IEEE según el proveedor o fabricante. El proveedor de Ethernet o IEEE 802.3 especifica los últimos 3 bytes. La dirección origen siempre es una dirección de broadcast única (de nodo único). La dirección destino puede ser de broadcast única, de broadcast múltiple (grupo) o de broadcast (todos los nodos).³⁴

³⁴ Ibid.,p.51.

- **tipo (Ethernet):** El tipo especifica el protocolo de capa superior que recibe los datos una vez que se ha completado el procesamiento Ethernet.
- **longitud (IEEE 802.3):** La longitud indica la cantidad de bytes de datos que sigue este campo.
- **datos (Ethernet):** Una vez que se ha completado el procesamiento de la capa física y de la capa de enlace, los datos contenidos en la trama se envían a un protocolo de capa superior, que se identifica en el campo tipo. Aunque la versión 2 de Ethernet no especifica ningún relleno, al contrario de lo que sucede con IEEE 802.3, Ethernet espera por lo menos 46 bytes de datos.
- **datos (IEEE 802.3):** Una vez que se ha completado el procesamiento de la capa física y de la capa de enlace, los datos se envían a un protocolo de capa superior, que debe estar definido dentro de la porción de datos de la trama. Si los datos de la trama no son suficientes para llenar la trama hasta una cantidad mínima de 64 bytes, se insertan bytes de relleno para asegurar que por lo menos haya una trama de 64 bytes.
- **secuencia de verificación de trama (FCS):** Esta secuencia contiene un valor de verificación CRC de 4 bytes, creado por el dispositivo emisor y recalculado por el dispositivo receptor para verificar la existencia de tramas dañadas.³⁵

³⁵ Ibid., p.52.

Ethernet es una tecnología de broadcast de medios compartidos. El método de acceso CSMA/CD que se usa en Ethernet ejecuta tres funciones:

1. Transmitir y recibir paquetes de datos
2. Decodificar paquetes de datos y verificar que las direcciones sean válidas antes de transferirlos a las capas superiores del modelo OSI
3. Detectar errores dentro de los paquetes de datos o en la red

En el método de acceso CSMA/CD, los dispositivos de networking que tienen datos para transmitir a través de los medios de networking funcionan según el modo "escuchar antes de transmitir". Esto significa que cuando un dispositivo desea enviar datos, primero debe verificar si los medios de networking están ocupados. El dispositivo debe verificar si existen señales en los medios de networking. Una vez que el dispositivo determina que los medios de networking no están ocupados, el dispositivo comienza a transmitir los datos. Mientras transmite los datos en forma de señales, el dispositivo también escucha. Esto lo hace para comprobar que no haya ninguna otra estación que esté transmitiendo datos a los medios de networking al mismo tiempo. Una vez que ha terminado de transmitir los datos, el dispositivo vuelve al modo de escucha. Los dispositivos de networking pueden detectar cuando se ha producido una colisión porque aumenta la amplitud de la señal en el medio de networking. Cuando se produce una colisión, cada dispositivo que está realizando una transmisión continúa transmitiendo datos durante un período breve. Esto se hace para garantizar que todos los dispositivos puedan detectar la colisión. Una vez que todos los dispositivos de una red detectan que se ha producido una colisión, cada dispositivo invoca a un algoritmo.³⁶

³⁶ Ibid., p.53.

Después de que todos los dispositivos de una red han sufrido una postergación durante un período determinado de tiempo (que es distinto para cada dispositivo), cualquier dispositivo puede intentar obtener acceso a los medios de networking nuevamente. Cuando se reanuda la transmisión de datos en la red, los dispositivos involucrados en la colisión no tienen prioridad para transmitir datos.

Ethernet es un medio de transmisión de broadcast. Esto significa que todos los dispositivos de una red pueden ver todos los datos que pasan a través de los medios de networking. Sin embargo, no todos los dispositivos de la red procesan los datos. Solamente el dispositivo cuya dirección MAC y cuya dirección IP concuerdan con la dirección MAC y la dirección IP destino que transportan los datos copiará los datos.

Una vez que el dispositivo ha verificado las direcciones MAC e IP destino que transportan los datos, entonces verifica el paquete de datos para ver si hay errores. Si el dispositivo detecta que hay errores, se descarta el paquete de datos. El dispositivo destino no enviará ninguna notificación al dispositivo origen, sin tener en cuenta si el paquete de datos ha llegado a su destino con éxito o no. Ethernet es una arquitectura de red no orientada a conexión considerada como un sistema de entrega de "máximo esfuerzo".

En una LAN en la que se usa la topología en estrella, los medios de networking parten desde un hub central hacia cada dispositivo conectado a la red. La disposición física de la topología en estrella es similar a los rayos que parten desde el centro de una rueda.³⁷

³⁷ Ibid., p.54.

Tal como se indica en el gráfico, en la topología en estrella se usa un punto de control central. Cuando se usa una topología en estrella, la comunicación entre los dispositivos conectados a la red de área local se realiza a través de un cableado punto a punto conectado al enlace central o hub. En una topología en estrella, todo el tráfico de red pasa a través del hub. El hub recibe tramas en un puerto, luego copia y transmite (repite) la trama a todos los demás puertos. El hub puede ser activo o pasivo.

Un hub activo conecta los medios de networking y también regenera la señal. En Ethernet, donde los hubs actúan como repetidores multipuerto, a veces se denominan concentradores. Al regenerar la señal, los hubs activos permiten que los datos se transporten a través de grandes distancias. Un hub pasivo es un dispositivo que se usa para conectar medios de networking y que no regenera la señal.

TOPOLOGÍA FÍSICA DE LA RED

La topología es el mapa o plan de la red. La topología física describe como se distribuyen los cables y la topología lógica y eléctrica como se vinculan los datos, es decir, la topología física es la descripción del camino que siguen los cables para unir los nodos; la topología lógica explica como fluyen los mensajes hasta las estaciones, existen varias formas de topología física que son:³⁸

³⁸ Ibid.,p.55.

TOPOLOGIA EN ESTRELLA

Una de las ventajas de la topología en estrella es que se le considera como la más fácil de diseñar e instalar. Esto se debe a que los medios de networking parten directamente desde un hub central hacia cada área de estaciones de trabajo.

Otra de las ventajas es que su mantenimiento es sencillo, ya que la única área de concentración está ubicada en el hub. En una topología en estrella, el diseño utilizado para los medios de networking es fácil de modificar y de realizar el diagnóstico de fallas. Cuando se usa la topología en estrella, se pueden agregar fácilmente estaciones de trabajo a una red.

Si uno de los tendidos de los medios de networking se corta o se pone en cortocircuito, solamente el dispositivo conectado en ese punto queda fuera de servicio, mientras que el resto de la LAN permanece en funcionamiento. En resumen, una topología en estrella brinda mayor confiabilidad.

En cierto sentido, las ventajas de una topología en estrella pueden transformarse en desventajas. Por ejemplo, aunque el hecho de permitir sólo un dispositivo por tendido de medios de networking puede agilizar el diagnóstico de problemas, también aumenta la cantidad de medios de networking que son necesarios, lo que aumenta los costos de instalación.³⁹

³⁹ Ibid., p.56.

Además, aunque el hub puede facilitar el mantenimiento, también representa un punto único de falla (si el hub se daña, se pierden las conexiones de toda la red). TIA/EIA-568-B especifica que la distribución física, o topología, que se debe usar para el cableado horizontal debe ser una topología en estrella.

Esto significa que la terminación mecánica para cada toma/conector de telecomunicaciones se ubica en el panel de conexión del armario para el cableado. Cada toma está cableada de forma independiente y directa al panel de conexión.

La especificación TIA/EIA-568-A para la longitud máxima de cableado horizontal para el cable de par trenzado no blindado es de 90 m. La distancia máxima para los cables de conmutación en la toma o el conector de telecomunicaciones es de 3 m, y la longitud máxima para los cables de conmutación/jumpers en la interconexión horizontal es de 6 m.

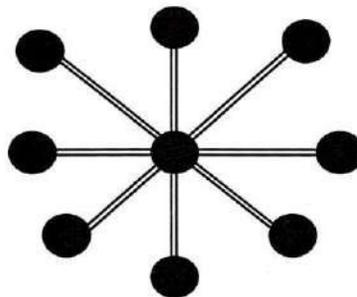
La distancia máxima para un tendido de cableado horizontal que se extiende desde el hub hasta cualquier estación de trabajo es de 100 m. (en realidad es 99 m. pero normalmente se redondea a 100 m.)

Esta cifra incluye los 90 metros del cableado horizontal, los 3 metros de los cables de conmutación, y los 6 metros de los jumpers en la interconexión horizontal. El cableado horizontal en una topología en estrella se irradia desde el hub, al igual que los rayos de una rueda. Esto significa que una LAN que usa este tipo de topología cubre un área correspondiente a un círculo con un radio de 100 m.⁴⁰

⁴⁰ Ibid., p.57.

Habr  ocasiones en las que el área que debe abarcar una red superar  la longitud máxima que una topología en estrella simple puede cubrir según TIA/EIA-568B. Por ejemplo, supongamos que tenemos un edificio cuyas dimensiones son 250 m x 250 m. Una topología en estrella simple que siguiera los estándares de cableado horizontal especificados por TIA/EIA-568-A no ofrecería una cobertura completa para ese edificio.

Cuando las señales parten por primera vez de una estación transmisora, est n limpias y son fáciles de reconocer. Sin embargo, cuanto más largo es el cable, más débiles y deterioradas se tornan las señales a medida que se trasladan por los medios de networking. Si una señal viaja a una distancia mayor que la distancia máxima especificada, no existen garantías de que, cuando alcance una tarjeta NIC, la tarjeta NIC pueda leerla. Si una topología en estrella no puede brindar la suficiente cobertura para el área de cobertura de la red, la red se puede extender mediante el uso de dispositivos de internetworking que no provoquen la atenuación de la señal. La topología resultante se denomina topología en estrella extendida. Al usar repetidores, se amplía la distancia a la cual puede operar una red. Los repetidores captan señales debilitadas, las regeneran y retemporizan, y las envían de vuelta a la red.⁴¹

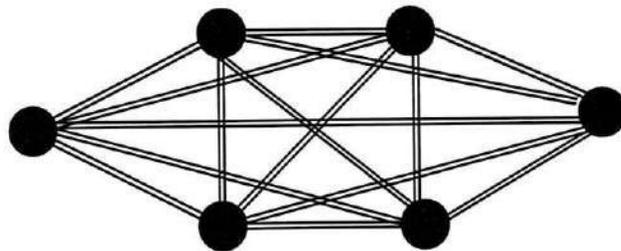


VER ANEXO 4

⁴¹ Ibid.,p.58.

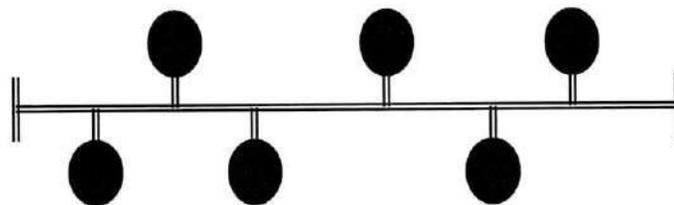
TOPOLOGÍA EN MALLA

Normalmente utilizada en las WAN, esta topología conecta todos los dispositivos de la red y proporciona una ruta para cada dispositivo, pues todos se encuentran interconectados entre si.



TOPOLOGÍA DE BUS

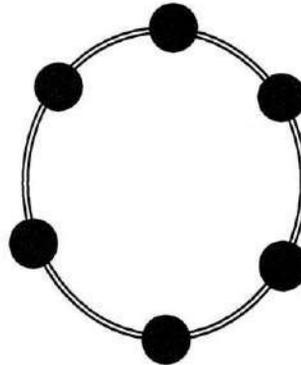
Conecta múltiples dispositivos a un cable principal y, a veces se denomina backbone, una de sus ventajas son el costo y la facilidad de su instalación; pero si el backbone falla el resto de la red se ve seriamente afectada.⁴²



⁴² Ibid.,p.59.

TOPOLOGÍA DE ANILLO

Cada dispositivo de la red se encuentra conectado con otros dispositivos, el cable no tiene principio ni fin.



La topología física que se encuentra configurada actualmente en la sede principal de la empresa OPTICA COLOMBIANA – VISIONLAB, es topología de estrella, el cableado que existe es BELDEN UTP Cat 5, conectada a la red por un sistema de cascada entre switches 1 por piso, actualmente la empresa maneja varias clases de aplicaciones (OPTISYS, PCANYWHERE, CSAV, VNCVIEWER).⁴³

SEGMENTACIÓN DE COLISIONES⁴⁴

Colisión

En Ethernet, el resultado de dos nodos transmitiendo a la vez. Las tramas de cada dispositivo colisiona y quedan dañadas cuando fluyen en el mismo medio físico.

⁴³ Ibid., p.60.

⁴⁴ Políticas generales y lineamientos relacionados con la implementación de infraestructura de tecnología de conectividad. Para mayor información referirse a <http://www.isaca.com>.

SEGMENTACIÓN

El proceso de dividir un solo dominio de colisión en 2 o mas dominios de colisión con el fin de reducir las colisiones y la congestión de la red

La red de la empresa se encuentra segmentada por switches conectados simulando una topología de cascada

SWITCH

El switch a diferencia de los hubs tiene un dominio de colisión por cada puerto de manera que el tráfico que se maneja en la red conectada a uno de los puertos, NO realiza broadcast a los demás puertos (solo es caso especifico de ser una información de broadcast) lo que reduce las colisiones y mejora el desempeño de la red.

En caso de requerir comunicarse un equipo de un puerto con otro de otro puerto, el tráfico circula únicamente a través de esos dos puertos dejando los demás libres.

La Figura 8 muestra el esquema de funcionamiento de un switch

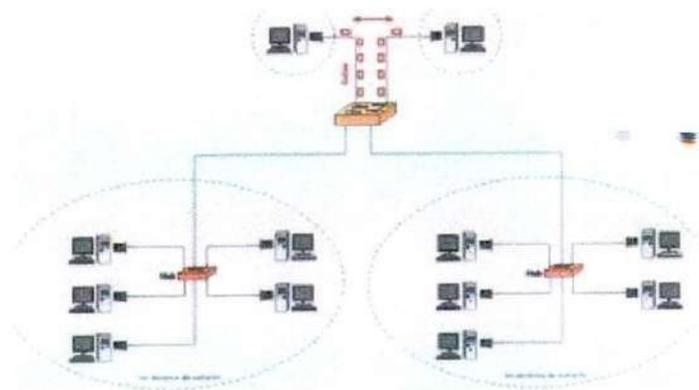


Figura 8 Esquema de funcionamiento de un switch⁴⁵

⁴⁵ Ibid., p.61.

Los switches deben ser administrables, generalmente a través de un puerto de consola, telnet, SNMP y en algunos casos vía http.

Las velocidades típicas de un switch son 10/100Mbps (100BaseTX) y 1000Mbps (1000BaseT/1000BaseSX/1000BaseFX)

Dependiendo los requerimientos de la red y la ubicación del switch junto a las funciones que va desempeñar, se pueden clasificar en switches de acceso y switches de distribución (que incluye el core)

Los switches de acceso son switches de capa 2 (en el modelo OSI), es decir, no realizan ningún tipo de enrutamiento de los datos. Generalmente se utilizan en el borde de la red donde se conectan los usuarios.

Los switches de distribución son switches de capa 3 o multicapas, capaces de realizar enrutamiento de los datos.⁴⁶

Los estándares comunes que deben soportar los switches LAN son:

Estándar	Switch de Acceso	Switch de Distribución
Ethernet (IEEE 802.3)	X	X
Fast Ethernet (IEEE 802.3u),	X	X
Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z)	Opcional	X
802.1Q VLAN	X	X
802.1p CoS/QoS	opcional	
802.1d Spanning Tree Protocol	X	X

⁴⁶ Ibid., p.62.

CAPA DE RED⁴⁷

Los puentes y los switches usan direcciones físicas (direcciones MAC) para tomar decisiones con respecto al envío de datos. Los routers usan un esquema de direccionamiento de Capa 3 para tomar decisiones con respecto al envío de datos. Usan direcciones IP (direcciones lógicas) en lugar de direcciones MAC. Como las direcciones IP se implementan en el software, y se relacionan con la red en la que un dispositivo está ubicado, a veces estas direcciones de Capa 3 se denominan direcciones de protocolo, o direcciones de red.

El fabricante de la NIC generalmente es el que asigna las direcciones físicas, o direcciones MAC, que se codifican de forma permanente en la NIC. El administrador de la red generalmente asigna las direcciones IP. De hecho, es común que en el esquema de direccionamiento IP, un administrador de la red agrupe los dispositivos de acuerdo con su ubicación geográfica, departamento o piso dentro de un edificio. Como se implementan en el software, las direcciones IP se pueden cambiar con relativa facilidad. Por último, los puentes y los switches se usan principalmente para conectar los segmentos de una red. Los routers se usan para conectar redes separadas, y para acceder a Internet. Esto se hace a través del enrutamiento de extremo a extremo.

⁴⁷ Academia de Networking de Cisco System, Guía del Primer año CCNA 1 y 2. Madrid: Pearson Educación, S.A, 2002

Direccionamiento

estático

Si asigna direcciones IP de modo estático, debe ir a cada dispositivo individual y configurarlo con una dirección IP. Este método requiere que se guarden registros muy detallados, ya que pueden ocurrir problemas en la red si se utilizan direcciones IP duplicadas. Algunos sistemas operativos como, por ejemplo, Windows 95 y Windows NT, envían una petición ARP para verificar si existe una dirección IP duplicada cuando tratan de inicializar TCP/IP. Si descubren que hay una dirección duplicada, los sistemas operativos no inicializan TCP/IP y generan un mensaje de error. Además, es importante mantener registros porque no todos los sistemas operativos identifican las direcciones IP duplicadas.

Direccionamiento

dinámico

Hay varios métodos distintos que se pueden usar para asignar direcciones IP de forma dinámica. Ejemplos de estos métodos son:

- **Protocolo de resolución de dirección inversa (RARP)**
El Protocolo de resolución de dirección inversa (RARP) relaciona las direcciones MAC con las direcciones IP. Esta relación permite que algunos dispositivos de la red encapsulen los datos antes de enviarlos a través de la red. Es posible que un dispositivo de red, como, por ejemplo, una estación de trabajo sin disco conozca su dirección MAC pero no su dirección IP. Los dispositivos que usan RARP requieren que haya un servidor RARP en la red para responder a las peticiones RARP.⁴⁸

⁴⁸ Ibid., p.64.

Por ejemplo un dispositivo origen desea enviar datos a otro dispositivo y que el origen conoce su dirección MAC pero no puede ubicar su dirección IP en la tabla ARP. Para que el dispositivo destino pueda recuperar los datos, los pase a capas superiores del modelo OSI y responda al dispositivo origen, el origen debe incluir tanto la dirección MAC como la dirección IP.

Por lo tanto, el origen inicia un proceso denominado petición RARP, que lo ayuda a detectar su propia dirección IP. El dispositivo crea un paquete de petición RARP y lo envía a través de la red.

Para asegurarse de que todos los dispositivos de la red vean la petición RARP, usa una dirección de broadcast IP.

Una petición RARP está compuesta por un encabezado MAC, un encabezado IP y un mensaje de petición ARP. El formato del paquete RARP contiene lugares para las direcciones MAC tanto destino como origen. El campo de la dirección IP origen está vacío. El broadcast se transmite a todos los dispositivos de la red; en consecuencia, la dirección IP destino se establece con números unos binarios exclusivamente. Las estaciones de trabajo que ejecutan RARP tienen códigos en la ROM que les hacen iniciar el proceso RARP y ubicar el servidor RARP.

- **Protocolo BOOTstrap (BOOTP)**

Un dispositivo usa el *protocolo BOOTstrap (BOOTP)* cuando se inicia, para obtener una dirección IP. BOOTP usa el Protocolo de datagrama de usuario (UDP) para transportar mensajes; el mensaje UDP se encapsula en un datagrama IP.⁴⁹

⁴⁹ Ibid., p.65.

Un computador utiliza BOOTP para enviar un datagrama IP de broadcast (usando una dirección IP destino de todos unos: 255.255.255.255). Un servidor BOOTP recibe el broadcast y luego envía un broadcast. El cliente recibe un datagrama y verifica la dirección MAC. Si encuentra su propia dirección MAC en el campo de dirección destino, entonces acepta la dirección IP del datagrama. Como en el caso de RARP, BOOTP opera en un entorno de cliente-servidor y sólo requiere un intercambio de paquetes. Sin embargo, a diferencia de RARP, que solamente envía de regreso una dirección IP de 4 octetos, los datagramas BOOTP pueden incluir la dirección IP, la dirección de un router (gateway por defecto), la dirección de un servidor y un campo específico para el fabricante. Uno de los problemas de BOOTP es que no fue diseñado para suministrar una asignación de direcciones dinámica. Con BOOTP usted puede crear un archivo de configuración que especifique los parámetros para cada dispositivo.

- **Protocolo de configuración dinámica del host (DHCP)**

El Protocolo de configuración dinámica del host (DHCP) se ha propuesto como sucesor del BOOTP. A diferencia del BOOTP, DHCP permite que un host obtenga una dirección IP de forma rápida y dinámica. Todo lo que se necesita al usar el servidor DHCP es una cantidad definida de direcciones IP en un servidor DHCP. A medida que los hosts entran en línea, se ponen en contacto con el servidor DHCP y solicitan una dirección. El servidor DHCP elige una dirección y se asigna a ese host. Con DHCP, se puede obtener la configuración completa del computador en un solo mensaje (por ej., junto con la dirección IP, el servidor también puede enviar una máscara de subred).⁵⁰

⁵⁰ Ibid., p.66.

Clase A

Cuando está escrito en formato binario, el primer bit (el bit que está ubicado más a la izquierda) de la dirección de Clase A siempre es 0. Un ejemplo de una dirección IP de clase A es 124.95.44.15. El primer octeto, 124, identifica el número de red asignado por ARIN. Los administradores internos de la red asignan los 24 bits restantes. Una manera fácil de reconocer si un dispositivo forma parte de una red de Clase A es verificar el primer octeto de su dirección IP, cuyo valor debe estar entre 0 y 126. (127 comienza con un bit 0, pero está reservado para fines especiales).

Todas las direcciones IP de Clase A utilizan solamente los primeros 8 bits para identificar la parte de la red de la dirección. Los tres octetos restantes se pueden utilizar para la parte del host de la dirección. A cada una de las redes que utilizan una dirección IP de Clase A se les pueden asignar hasta 2 elevado a la 24 potencia (2^{24}) (menos 2), o 16.777.214 direcciones IP posibles para los dispositivos que están conectados a la red.

Clase B

Los primeros 2 bits de una dirección de Clase B siempre son 10 (uno y cero). Un ejemplo de una dirección IP de Clase B es 151.10.13.28. Los dos primeros octetos identifican el número de red asignado por ARIN. Los administradores internos de la red asignan los 16 bits restantes. Una manera fácil de reconocer si un dispositivo forma parte de una red de Clase B es verificar el primer octeto de su dirección IP. Las direcciones IP de Clase B siempre tienen valores que van del 128 al 191 en su primer octeto.⁵¹

⁵¹ Ibid., p.67.

Todas las direcciones IP de Clase B utilizan los primeros 16 bits para identificar la parte de la red de la dirección. Los dos octetos restantes de la dirección IP se encuentran reservados para la porción del host de la dirección.

Cada red que usa un esquema de direccionamiento IP de Clase B puede tener asignadas hasta 2 a la 16ta potencia (2^{16}) (menos 2 otra vez), o 65.534 direcciones IP posibles a dispositivos conectados a su red.

Clase C

Los 3 primeros bits de una dirección de Clase C siempre son 110 (uno, uno y cero). Un ejemplo de dirección IP de Clase C es 201.110.213.28. Los tres primeros octetos identifican el número de red asignado por ARIN. Los administradores internos de la red asignan los 8 bits restantes. Una manera fácil de reconocer si un dispositivo forma parte de una red de Clase C es verificar el primer octeto de su dirección IP. Las direcciones IP de Clase C siempre tienen valores que van del 192 al 223 en su primer octeto.

Todas las direcciones IP de Clase C utilizan los primeros 24 bits para identificar la porción de red de la dirección. Sólo se puede utilizar el último octeto de una dirección IP de Clase C para la parte de la dirección que corresponde al host. A cada una de las redes que utilizan una dirección IP de Clase C se les pueden asignar hasta 2^8 (menos 2), o 254, direcciones IP posibles para los dispositivos que están conectados a la red.⁵²

⁵² Ibid., p.68.

ROUTER⁵³

Este equipo que hace parte de la capa de red (capa 3) del modelo OSI, conecta redes con direccionamiento lógico independiente. Su función básica es la de enviar información desde una red a otra, generalmente a través de un canal o enlace WAN.

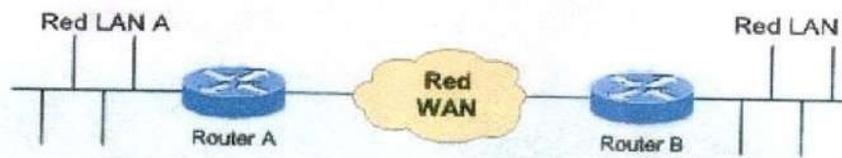


Figura 9 Ubicación de un Router dentro de un esquema LAN /WAN

Los routers deben ser administrables, generalmente a través de un puerto de consola y en algunos casos vía http mediante una Interfaz gráfica.

Los puertos o interfaces que utiliza un router varían acorde al tipo de red WAN que se conectan como lo muestra la siguiente tabla:

Tipo de Red WAN	Puerto
Frame Relay	Serial
RDSI	BRI/PRI
IP	Ethernet/Fast Ethernet
PSTN	PRI

⁵³ Políticas generales y lineamientos relacionados con la implementación de infraestructura de tecnología de conectividad. Para mayor información referase a <http://www.isaca.com>

Los routers son equipos generalmente modulares y con capacidad de adecuar servicios adicionales de seguridad como Encriptación, Firewall, VPN - IPSec, Autenticación, etc que serán tratados en otros capítulos.

Los protocolos y estándares soportados por un router varían de acuerdo a la capacidad y el tipo de red actual, sin embargo se listan los principales en la siguiente tabla.⁵⁴

TIPO	PROTOCOLO/ESTÁNDAR
Enrutamiento	RIP/OSPF/BGP (opcional)
Autenticación	PAP/CHAP, RADIUS (opcional)
Puertos	LAN: Ethernet/Fast Ethernet y puerto de consola WAN: Depende del protocolo
Administración	Telnet, SNMP, http (opcional)

⁵⁴ Ibid.,p.70

IMPLEMENTACIÓN DE LAS VLAN⁵⁵

Una VLAN conforma una red conmutada que esta segmentada lógicamente por funciones, equipos de proyecto o aplicaciones, sin tener en cuenta la ubicación física de los usuarios. Cada puerto del switch puede ser asignado a una VLAN. Los puertos asignados a la misma VLAN comparten difusiones. Los puertos que no pertenezcan a esa VLAN no comparten estas difusiones. Con esto se maneja el rendimiento general de la red.

VENTAJAS DE LAS VLAN

- Reducen costos administrativos relacionados con la resolución de problemas asociados con traslados, adiciones y cambios.
- Proporcionan una actividad de difusión controlada.
- Proporcionan seguridad de grupo de trabajo y de red.

TRUNKING

En la historia de trunking se remonta a los orígenes de las tecnologías de radio y telefonía. En las tecnologías de radio, un enlace troncal es una única línea de comunicaciones que transporta múltiples canales de señales de radio.

Actualmente, el mismo principio de trunking se ha aplicado a las tecnologías de conmutación de redes por lo que un enlace troncal es una conexión física y lógica entre dos switch por el que viaja el tráfico de la red

⁵⁵ Academia de Networking de Cisco System, Guía del Primer año CCNA 3 y 4. Madrid: Pearson Educación, S.A, Tercera Edición, 2004.

Un enlace troncal es un único canal de transmisión entre dos puntos que normalmente son centros de conmutación. Un enlace troncal es una conexión física que transporta (o habilita) los enlaces lógicos.

En el contexto de un entorno de conmutación VLAN, un enlace troncal es un enlace punto a punto que soporta varias VLAN. El propósito de un enlace troncal es ahorrar puertos al crear un enlace entre dos dispositivos que implementan VLAN; normalmente, dos switch.⁵⁶

⁵⁶ Ibid., p.72.

CAPA APLICACIÓN⁵⁷

CLIENTE SERVIDOR

Dentro de un entorno de LAN, el soporte de red de aplicación indirecta corresponde a una función cliente/servidor. Si un cliente desea guardar un archivo desde un procesador de textos en un servidor de red, el redirector permite que la aplicación de procesamiento de textos se transforme en un cliente de red.

El redirector es un protocolo que funciona con los sistemas operativos de los computadores y clientes de red en lugar de programas de aplicación específicos.

Los ejemplos de redirectores son los siguientes:

- Protocolo de archivos Apple
- Interfaz de usuario NetBIOS extendida (NetBEUI)
- Protocolos IPX/SPX de Novell
- Sistema de archivos de red (NSF) del conjunto de protocolos TCP/IP.

El proceso del redirector es el siguiente:

1. El cliente solicita que el servidor de archivos de la red permita que los archivos de datos se puedan guardar.
2. El servidor responde guardando el archivo en el disco o rechaza la petición del cliente.

⁵⁷ Academia de Networking de Cisco System, Guía del Primer año CCNA 1 y 2. Madrid: Pearson Educación, S.A, 2002

3. Si el cliente solicita que el servidor de impresión de la red permita que los archivos de datos se impriman en una impresora (red) remota, el servidor procesa la petición imprimiendo el archivo en uno de sus dispositivos de impresión o rechaza la petición.

El redirector le permite al administrador de red asignar recursos remotos a los nombres lógicos en el cliente local. Una vez que selecciona uno de estos nombres lógicos para realizar una operación, como, por ejemplo, guardar o imprimir un archivo, el redirector de red envía el archivo seleccionado al recurso remoto correspondiente de la red para su procesamiento. Si el recurso se encuentra en un computador local, el redirector ignora la petición y permite que el sistema operativo local la procese.

La ventaja de usar un redirector de red para un cliente local es que las aplicaciones del cliente nunca tienen que reconocer a la red. Además, la aplicación que solicita el servicio se ubica en el computador local y el redirector reenruta la petición al recurso de red correspondiente, mientras que la aplicación lo considera como petición local.

Los redirectores expanden las capacidades de software que no es de red. También permiten que los usuarios compartan documentos, plantillas, bases de datos, impresoras y varios otros recursos, sin tener que usar software de aplicación especial. La networking ha tenido una gran influencia sobre el desarrollo de programas como los procesadores de texto, hojas de cálculo, administradores de presentaciones, programas de base de datos, software de gráficos y de productividad.⁵⁸

⁵⁸ Ibid., p.74..

La mayoría de esos paquetes de software actualmente se encuentran integrados a las redes o son compatibles con las redes e incluyen funciones de integración con un navegador de Web o herramientas de Internet que les permiten publicar sus archivos en formato html para su fácil integración a la Web.

Es importante observar que en cada uno de los ejemplos anteriores la conexión con el servidor se mantiene sólo durante el tiempo suficiente como para procesar la transacción. En el ejemplo de la Web, la conexión se mantiene lo suficiente como para descargar la página Web actual. En el ejemplo de la impresora, la conexión se mantiene sólo lo suficiente como para enviar el documento al servidor de impresión.

Una vez que se ha completado el procesamiento, la conexión se interrumpe y se debe reestablecer para que la siguiente petición de procesamiento se pueda llevar a cabo. Esta es una de las dos maneras en que se produce el proceso de comunicación.

Posteriormente en este capítulo, usted aprenderá acerca del segundo método para el procesamiento de la comunicación. Esto se ilustra a través de los ejemplos de Telnet y FTP, que establecen una conexión con el servidor y mantienen esa conexión hasta que se haya ejecutado todo el proceso. El computador cliente finaliza la conexión cuando el usuario determina que ha finalizado. Todas las actividades de comunicación entran en una de estas dos categorías. En la siguiente sección, usted aprenderá acerca del Sistema de denominación de dominio, soportado por los procesos de la capa de aplicación.⁵⁹

⁵⁹ Ibid., p.75.

LOTUS Y SOMETIME⁶⁰

Permite localizar a los compañeros de trabajo que están conectados y enviarles mensajes instantáneos. También permite iniciar reuniones instantáneas que incluyen audio y vídeo, pantalla compartida, pizarra y otras herramientas de colaboración.

Mensaje instantáneo informativo, breve, que no precisa de respuesta. Por ejemplo, envíe un anuncio a las personas de su departamento para recordarles que una reunión importante comenzará dentro de cinco minutos. Si desea más información, consulte

Conversación mediante texto en tiempo real. Puede conversar con cualquiera de sus compañeros de trabajo que esté conectado. Una vez que se inicia la conversación, cualquiera puede invitar a otras personas que estén conectadas a unirse a la conversación.

AT&T

Servicio de internet

El internet se ha elevado a la potencia AT&T para su hogar...

Beneficios

Acelerador de navegación AT&T Internet Runner.

Uso ilimitado.

Diferentes planes de prepago.

El costo del servicio aparecerá en su recibo mensual

⁶⁰ <http://www.google.com>

Correo electrónico

Acceso mediante un cliente de correo (Ej. Outlook Express).

Acceso mediante WWW (Correo Web).

Cuenta personalizada: minombre@att.net.mx

Exactus: es el aplicativo más importante que tiene la empresa.

Con este aplicativo se maneja Contabilidad General, Control Bancario,

Cuentas por Cobrar, Cuentas por pagar, Compras, facturaciones, inventario, importaciones, consultas, clientes, bases de datos,

BASES DE DATOS

SQL

El lenguaje de gestión de bases de datos más conocido en la actualidad es el SQL, Structured Query Language, que es un lenguaje estándar internacional, comúnmente aceptado por los fabricantes de generadores de bases de datos. En concreto, el gestor de bases de datos Oracle utiliza el lenguaje SQL.

El SQL trabaja con estructura cliente/servidor sobre una red de ordenadores. El ordenador cliente es el que inicia la consulta; el ordenador servidor es que atiende esa consulta. El cliente utiliza toda su capacidad de proceso para trabajar; se limita a solicitar datos al ordenador servidor, sin depender para nada más del exterior.⁶¹

⁶¹ Ibid., p. 77.

Estas peticiones y las respuestas son transferencias de textos que cada ordenador cliente se encarga de sacar por pantalla, presentar en informes tabulados, imprimir, guardar, etc., dejando el servidor libre.

El SQL permite:

* Definir una base de datos mediante tablas

* Almacenar información en tablas.

* Seleccionar la información que sea necesaria de la base de datos.

* Realizar cambios en la información y estructura de los datos.

* Combinar y calcular datos para conseguir la información necesaria.

SQL es el lenguaje de comunicación entre el programa cliente y programa servidor. Oracle es un programa servidor, en el que está la base de datos propiamente dicha. El usuario accede con alguno de los programas cliente disponible para consultar Oracle.

SISTEMAS OPERATIVOS

WINDOWS NT

Presenta una arquitectura del tipo cliente-servidor. Los programas de aplicación son contemplados por el sistema operativo como si fueran clientes a los que hay que servir, y para lo cual viene equipado con distintas entidades servidoras.⁶²

⁶² Ibid., p. 78.

Los programas de usuario (también llamados programas de aplicación) interaccionan con cualquier sistema operativo (s.o. en adelante) a través de un juego de llamadas al sistema propio de dicho sistema. En el mundo Windows en general, las llamadas al sistema se denominan API (Application Programming Interfaces, interfaces para la programación de aplicaciones). En Windows NT y en Windows 95 se usa una versión del API llamada API Win32.

WINDOWS XP

Crea cuentas separadas para cada una de las personas que utiliza un PC. De esa forma, cada usuario tiene un escritorio personalizado, una lista de sitios favoritos propia y programas diferentes en el menú Inicio; además, se pueden mantener aislados los archivos personales. Windows XP crea un juego independiente de carpetas para almacenar los archivos y las configuraciones de cada usuario (Mis documentos, Favoritos, Menú Inicio, etc.). Y siempre que se inicia el programa se ve una pantalla de bienvenida en la que cada persona escoge su cuenta (uno puede colocar una foto o una imagen que lo represente). Como opción predeterminada, las cuentas no tienen contraseña, pero esta se puede colocar fácilmente desde el Panel de Control. Sin embargo, la contraseña por sí sola no bloquea el acceso a los archivos personales; es necesario marcar la opción Establecer como elemento privado, que aparece cuando se crea la contraseña. Así, todos los documentos almacenados en la carpeta Mis documentos (y en las subcarpetas que contenga) quedan fuera del alcance de los otros usuarios del PC.⁶³

⁶³ Ibid., p. 79.

Hay una condición para que los archivos queden protegidos: se debe seleccionar NTFS como el sistema de archivos del PC (ver recuadro "NTFS, un sistema de archivos más sólido"). Mientras el PC se mantenga con el sistema de archivos FAT o FAT32, se pueden usar cuentas individuales, pero no bloquear el acceso a los archivos.

Una ventaja adicional de tener cuentas individuales es que un usuario puede prestarle a otro el PC temporalmente, sin necesidad de cerrar su sesión o los programas con los que está trabajando.

Si tiene abiertos varios programas y alguien necesita usar el PC, puede salir de su sesión y dejar que la otra persona entre a la suya. Cuando usted entre de nuevo a su cuenta, encontrará todo tal como lo dejó. Microsoft dice que el PC debe tener mínimo 128 MB de memoria RAM para emplear esta característica de forma confiable.

Windows XP permite crear cuentas de administrador y limitadas. Las personas con cuentas de administrador pueden modificar las cuentas de otros, colocar o quitar contraseñas y ver los archivos de personas con cuentas limitadas (así estén protegidas con contraseña). En cambio, las cuentas limitadas tienen restricciones, como la imposibilidad de instalar software o de ver los archivos de otros. Por ello, una de las primeras labores de quien instala XP es definir qué tipo de cuenta tendrá cada usuario.⁶⁴

⁶⁴ Ibid., p.80.

WINDOWS 2000 SERVER

Soporta hasta 4 procesadores y está pensado para su uso en servidores de negocios departamentales, de servicios de infraestructura, servicios de impresión, archivos, aplicaciones e, incluso del Web de una red de tamaño medio, introduce Active Directory. La administración es centralizada y simplificada mediante la MMC (Consola de Administración de Microsoft

Diseñado para medianas y grandes empresas, Windows Server 2003, Enterprise Edition es el sistema operativo recomendado para los servidores que ejecuten aplicaciones tales como sistemas de red, de mensajería, de inventario y de servicio de atención al cliente, bases de datos, sitios Web de comercio electrónico y servidores de archivos e impresión. Windows Server 2003, Enterprise Edition proporciona alta confiabilidad, rendimiento y un gran valor empresarial.

Disponibles en los últimos modelos de hardware, Enterprise Edition tendrá versiones específicas para 32 bits y para 64 bits, para obtener la mayor flexibilidad y escalabilidad. Las organizaciones se beneficiarán de una infraestructura altamente productiva optimizada para la ejecución de los servicios y las aplicaciones empresariales vitales.

Aspectos

exclusivos

Las principales diferencias respecto a Windows Server 2003, Standard Edition son: Compatibilidad con servidores de alto rendimiento y capacidad de agrupar todos los servidores en clústeres, para controlar cargas de gran tamaño.⁶⁵

⁶⁵ Ibid., p.81.

Estas capacidades proporcionan una confiabilidad que permite asegurar que los sistemas estarán disponibles aunque se produzca un error en el sistema o independientemente del tamaño de las aplicaciones.

A un alto nivel, Windows Server 2003, Enterprise Edition proporciona compatibilidad con:

- Multiproceso simétrico (SMP) de ocho vías.
- Organización en clústeres de ocho nodos.
- 32 gigabytes (GB) de memoria RAM en las versiones de 32 bits y 64 GB de memoria RAM en las versiones de 64 bits.

WINDOWS SERVER 2003

Enterprise Edition permite aumentar el rendimiento y la capacidad de un servidor mediante la adición de procesadores y memoria. Este enfoque para aumentar la capacidad del servidor es conocido como escalado vertical.

Puede aumentar el rendimiento de un servidor agregando procesadores que puedan trabajar conjuntamente. La compatibilidad avanzada con SMP de Windows Server 2003, Enterprise Edition le permite usar servidores multiprocesador. Otra forma de aumentar el rendimiento del servidor es agregar memoria, ya que esto permite al equipo trabajar simultáneamente con más información. Enterprise Edition incluye funciones avanzadas de memoria que le permitirán aumentar la memoria disponible para los procesos del servidor hasta 32 GB de memoria RAM en las versiones de 32 bits y 64 GB de memoria RAM en las versiones de 64 bits.⁶⁶

⁶⁶ Ibid., p.82.

Son destacables las mejoras en las tecnologías clave introducidas en Windows 2000 Server, como el Equilibrio de carga en la red, los clústeres de servidores y el servicio Active Directory®. Windows Server 2003, Enterprise Edition es más escalable, con la posibilidad de admitir clústeres de hasta ocho nodos y servidores con SMP de ocho vías.

Además de estas mejoras, Microsoft introduce nuevas tecnologías en Windows Server 2003, Enterprise Edition, como el nuevo idioma común en tiempo de ejecución, que protege las redes ante un posible código poco elaborado o malintencionado. Es más, el sistema operativo es un reflejo del compromiso de Microsoft con la informática de confianza, con avances en la funcionalidad de seguridad, incluyendo una seguridad mejorada para Servicios de Internet Information Server (IIS), la infraestructura de claves públicas (PKI) y Kerberos, y también la nueva compatibilidad con las tarjetas inteligentes y la biométrica.

Active Directory es ahora más rápido y robusto a través de conexiones de red área extensa (WAN) poco confiables, gracias a una sincronización, una replicación y una puesta de credenciales en caché más eficientes en los controladores de dominio de las sucursales.⁶⁷

⁶⁷ Ibid., p.83.

IMPRESORAS

IMPRESORA DE LÍNEAS

Son las que imprimen línea por línea, en oposición a las que imprimen carácter por carácter (como ocurre con impresoras matriciales estándar) o bien página por página (como ocurre con las impresoras láser). Son dispositivos de alta velocidad que a menudo se usan con grandes sistemas, minicomputadoras o equipos conectados en red, pero no con sistemas utilizados por un solo usuario. Entre los distintos tipos de impresoras de líneas se encuentran las impresoras de cadena y las de banda. La abreviatura LPT significaba originalmente 'line printer', o impresora de líneas; en informática se usa a menudo la misma abreviatura para referirse al puerto o puertos paralelos de la computadora. Una desventaja de las impresoras láser es que son menos versátiles que las matriciales, que trabajan con distintos tipos de papel. Por ello suelen obtenerse mejores resultados si se utilizan impresoras matriciales o de margarita para la impresión de formularios autocopiativos o en papel ancho.

IMPRESORA MATRICIAL:

Impresora que imprime caracteres compuestos por puntos empleando un cabezal de impresión formado por agujas accionadas electromagnéticamente. Los parámetros principales de calidad de impresión de una impresora matricial son el número de puntos de la matriz de agujas y su velocidad. Por el tipo de tecnología empleado para obtener el carácter impreso se clasifican como impresoras de impacto.⁶⁸

⁶⁸ Ibid., p.84.

El número de agujas del cabezal de impresión suele ser 9, 18 o 24. La velocidad de una impresora se suele medir por los siguientes parámetros:

- **ppm**: páginas por minuto que es capaz de imprimir (valor por el que se miden casi todas las impresoras existentes hoy en día)
- **cps**: caracteres por segundo que es capaz de imprimir (generalmente para las impresoras matriciales)

IMPRESORAS DE UN CARTUCHO

Muchas de las impresoras más baratas tienen espacio para sólo un cartucho. Se puede usar un cartucho de tinta negra para impresión monocromática, o un cartucho de tinta CMY para impresión a color, pero no se puede usarlos a ambos al mismo tiempo. Esto hace una gran diferencia en la operación de la impresora. Cada vez que se quiera cambiar de blanco y negro a color, se debe físicamente cambiar los cartuchos. Cuando se usa negro en una página a color, éste estará hecho con los tres colores lo que dará como resultado un insatisfactorio verde oscuro o gris usualmente conocido como **negro compuesto**. De todas maneras, el negro compuesto producido por las impresoras actuales es mucho mejor que lo que era hace unos pocos años, a causa del continuo avance en la **química de las tintas**.⁶⁹



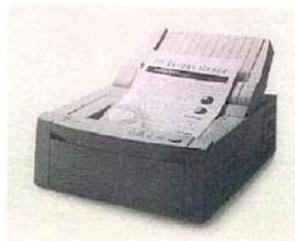
⁶⁹ Ibid., p.85.

IMPRESORA LASER

Estas impresoras suelen ser utilizadas en el mundo empresarial, ya que su precio de coste es más alto que el de las de inyección de tinta, pero su coste de mantenimiento es más bajo, y existen dispositivos con una muy alta velocidad por copia y calidad y disponibilidad superiores, así como también admiten una mayor carga de trabajo.

Una de las características más importantes de estas impresoras es que pueden llegar a velocidades muy altas, medidas en páginas por minuto. Su resolución también puede ser muy elevada y su calidad muy alta. Empiezan a ser habituales resoluciones de 1.200 ppm (puntos por pulgada) y velocidades de 16 ppm, aunque esta velocidad puede ser mucho mayor en modelos preparados para grupos de trabajo, hasta 40 ppm y más.

Otras características importantes son la cantidad de memoria disponible y el modelo de procesador, que suele ser de tipo RISC. La memoria es importante para actuar como "buffer" en donde almacenar los trabajos que le van llegando y para almacenar fuentes y otros motivos gráficos o de texto que permitan actuar como "preimpresos" e imprimirlos en cada una de las copias sin necesidad de mandarlos en cada página.⁷⁰



⁷⁰ Ibid., p.86.

IMPRESORAS UTILIZADAS EN EPSON COLOMBIA

LQ -2090



Velocidad de impresión en cps Calidad Carta: 110 cps (10 cpi)

Borrador: 330 cps (10 cpi)

Borrador Alta Velocidad: 440 cps (10 cpi)

Borrador Alta Velocidad: 529 cps (12 cpi)

Compatibilidad Windows 95/98/2000/Me,XP y NT 4.0

Lenguaje de la impresora EPSON ESC/P 2

IBM PPDS

Alimentación de papel Tractor de empuje y arrastre (parte delantera, posterior);

Requiere unidad de tractor adicional

Tractor de arrastre (parte delantera, inferior, posterior)

Tractor de empuje (parte delantera, posterior)

Fricción (parte delantera, posterior)

Soporte de rollos de papel (opcional)

Alimentador de hojas cortadas (opcional)

Buffer 128 Kb.⁷¹

⁷¹ Ibid.,p.87.

Características Físicas Ancho: 40,75 cm
Profundidad: 34,5 cm
Alto: 15,75 cm
Peso: 7.02 Kg
Nivel de ruido 52 dB
Ancho de columna 17 cpi: 233 caracteres
20 cpi: 272 caracteres
15 cpi: 204 caracteres
10 cpi: 136 caracteres
12 cpi: 163 caracteres
Interleaved 2 de 5
Matrix 2 de 5
Industrial 2 de 5
Codabar (NW-7)
Panel de control Estacionamiento del papel
Ajuste parte superior de formulario
Expulsión
Carga
Alimentación de formularios
Alimentación de líneas
Selección de bandeja
Bloqueo del panel
Ajuste de funciones por defecto
Resolución 360x360 dpi ⁷²

⁷² Ibid.,p.88.

STYLUS COLOR C85



Resolución Hasta 5760 x 1440 dpi de resolución optimizada usando RPM™ - Resolution Performance Management™ en varios tipos de papel

Area de impresión 8,9 x 111 cm (3,5" x 44");

Margen Superior/Inferior 0"; Margen Izquierdo/Derecho 0"

Velocidad de Impresión Hasta 22 ppm en texto negro y 12 ppm en texto a color

Lenguaje de la impresora EPSON ESC/P Raster, EPSON Remote

Tamaño de la gota 3 picolitros

Alimentación de papel Hojas sueltas

Tamaño de papel Carta, Oficio (21,6x35,6cm), A4, B5, A5, A6, informe, ejecutivo, media carta, definido por el usuario ((8,9 a 21,6) x (8,9 a 111,7) cm)

Sobres: No. 10, DL, C6

Grosor del papel De 64 a 90 gr/m2 para papel común

Sobres: De 45 a 75 gr/m2 ⁷³

⁷³ Ibid., p.89.

Tipos de papel Común, bond, papel recubierto, papel con acabado mate, papel con acabado brillante y semibrillante, transparencias, transferencias térmicas, autoadhesivo y otros

Capacidad de entrada de papel Bandeja de entrada: 120 hojas / 15 sobres
Bandeja de salida: 30 hojas

Rendimiento del consumible Negro: 600 páginas de texto (diseño del tipo ISO/IEC 10561 tamaño carta)

Interfaces Paralelo y USB

Buffer 128 Kb

Características Físicas Ancho: 46 cm (18,1")
Profundidad: 43,7 cm (17,2")
Alto: 30,7 cm (14")
(con bandejas extendidas)

Peso: 4,61 kg (10,16lb)

Nivel de ruido 42 dB (A)

Requerimientos eléctricos Voltaje: 100-240 V CA
Frecuencia: 50-60 Hz
Corriente: 0.4 Amp (max.)

Consumo : Aprox. 19 W Patrón ISO 10561 (conforme a Energy Star)

Condiciones ambientales Temperatura de operación: 10° a 35°C (50° a 95°F)
Temperatura de almacenamiento: -20° a 60°C (-4° a 140° F)
Humedad de operación: 20% a 80%
Humedad de almacenamiento: 5% a 85%

Tecnología de Impresión EPSON Micro Piezo, optimizada para impresiones en papel común

Impresión a 4 colores (CMYK) ⁷⁴

⁷⁴ Ibid.,p.90.

STYLUS PRO 10600



Alimentación de papel Hojas sueltas, 2 Rollos de Papel con autoalimentación y cortador automático

Interfaces USB y ECP Paralelo

2 IEEE 1394 Firewire

Ethernet 10/100

Nivel de ruido 50 dB (A)

Requerimientos eléctricos Voltaje: 90 a 264V

Frecuencia: 50 a 60 Hz

Corriente

110V: 1,4 A

220V: 0,7 A

Consumo de Energía:

en operación aproximadamente 140 W

en modo Stand By menos de 29 W

Cumple con Energy Star

EPL-6200L



Resolución 600 dpi

Area de impresión 20,8 x 34,8 cm

Velocidad de Impresión Hasta 20 ppm

Lenguaje de la impresora Impresora dedicada para sistemas Windows y Macintosh.

Alimentación de papel Hojas sueltas

Tamaño de papel A4, A5, B5, F4, Carta, Oficio, Media-Carta, Ejecutivo, Monarch, DL, Comercial10, Internacional B5, C5, C6 y definido por el usuario

Capacidad de entrada de papel Bandeja multiformato: 150 hojas

Rendimiento del consumible Cartucho de tóner 3K: 3.000 pág.

Cartucho de tóner 6K (solo EPL-6200): 6.000 pág.

Unidad fotoconductora: 20.000 pág.

(5% de cobertura bajo impresión constante)

Tóner inic. EPL-6200L: 1,500 pág.

Tóner inic. EPL-6200: 3.000 pág.

Tiempo de almacenamiento del consumible 2 años desde la fecha de producción y 6 meses a partir de la fecha inicial.

Ver fecha de caducidad.⁷⁵

⁷⁵ Ibid., p.92.

Características Físicas Ancho: 37,8 cm

Largo: 27,5 cm

Alto: 27,4 cm

Peso: 7,9 Kg con consumibles

ACULASER C900



Área de impresión Área completa del papel a excepción de 4 mm de margen en cada lado.

Velocidad de Impresión Hasta 16 ppm en Negro y 4 ppm a Color

Alimentación de papel Hojas sueltas

Tamaño de papel A4, A5, B5, F4, Carta, Media-Carta, Ejecutivo, Monarch, DL, Comercial10, Internacional B5, C5, C6.

Definido por el usuario¹: 92 a 216 mm x 210 a 297 mm

Capacidad de entrada de papel Bandeja multiformato: 200 hojas

Rendimiento del consumible Cartucho Negro: 4.500 páginas

Cartucho Amarillo: 4.500 páginas

Cartucho Cyan: 4.500 páginas

Cartucho Magenta: 4.500 páginas

Cartuchos iniciales 1,500 páginas c/u⁷⁶

⁷⁶ Ibid., p.93.

Unidad Fotoconductor: 45.000 páginas en ByN o 11.250 en color
Banda de transferencia: 210.000 páginas en ByN o 52.500 en color
Colector de tóner usado: 25.000 en ByN o 6.250 en color
(5% de cobertura bajo impresión constante)
Características Físicas Ancho: 42,9 cm (16,9 pulg)
Largo: 52,1 cm (20,5 pulg)
Alto: 40,6 cm (16 pulg)
Peso: 29 Kg (64 lb) con consumibles
Nivel de ruido 54 dB (A) (en funcionamiento)
39 dB (A) (en reposo)
Requerimientos eléctricos Voltaje
Modelo 120V: 108 a 132V
Modelo 220V: 198 a 264V
Frecuencia: 50 a 60 Hz
Corriente
Modelo 120V: 10 Amperios
Modelo 220V: 6 Amperios;
Consumo de Energía: Aproximadamente 352W.⁷⁷

⁷⁷ Ibid., p.94.

ACULASERC8600



Velocidad de Impresión 35 ppm en Negro - 8 ppm en Color tamaño carta/A4

Lenguaje de la impresora Estandar: PCL®5e, FX, ESC/P2 y modo IBM®

Opcional: Adobe® PostScript® Nivel 3

Alimentación de papel Hojas sueltas

Grosor del papel De 64 g/m2 hasta 250 g/m2.

Nota: estas medidas son válidas para papel Bond. Al imprimir constantemente grosores de papel mayores a 180 g/m2 la vida útil de los rodillos se verá acortada considerablemente.

Características Físicas Ancho: 65,0 cm (25,6 pulg)

Largo: 64,7 cm (25,5 pulg)

Alto: 55,4 cm (21,8 pulg)

Peso: 70 Kg (156 lb) con consumibles

Nivel de ruido 55 dB (A) (en funcionamiento)

35 dB (A) (en reposo).⁷⁸

⁷⁸ Ibid.,p.95.

STYLUS CX6300



Tecnología de Impresión EPSON MicroPiezo punto variable

Impresión a 4 colores (CMYK)

Resolución Hasta 5760 x 1440 dpi de resolución optimizada usando RPM™ - Resolution Performance Management™ en varios tipos de papel

Velocidad de Impresión Hasta 22 ppm en texto en negro y 11 ppm en texto a color

Tamaño de la gota 3 picolitros

Área de impresión 21,5 x 27,9 cm (tamaño carta) Margen superior: 0,3 cm, inferior: 0,3 cm, derecho: 0,3 cm, izquierdo: 0,3 cm. 21,59 x 111,7 cm" (máxima)

Impresión sin márgenes BorderFree en 10 x 15cm (4"x6") y 20 x 25cm (8"x10")

Alimentación de papel Hojas sueltas

Tamaño de papel Carta, Oficio (21,6 x 35,6 cm), A4, B5, A5, A6, informe, ejecutivo, media carta, definido por el usuario ((8,9 a 24,1) x (8,9 a 111,7) cm)

Sobres: No. 10, DL, C6

Grosor del papel De 64 a 90 gr/m2 para papel común

Sobres: De 45 a 75 gr/m2.⁷⁹

⁷⁹ Ibid.,p.96.

Tipos de papel Común, papel recubierto, papel con acabado mate, papel con acabado brillante, transparencias, transferencias térmicas, autoadhesivo y otros

Rendimiento del consumible Negro: 1240 páginas de texto (diseño del tipo ISO/IEC 10561 tamaño carta)

Color: 420 páginas (5% de cobertura de cada color CMY)

Interfaces USB (Cable incluido)

Lenguaje de la impresora EPSON ESC/P Raster, EPSON Remote

ESCÁNER

Tipo de escáner Escáner a color de cama plana A4

Método de escaneo: una sola pasada

Dispositivo Fotoeléctrico: Sensor CCD en color

Fuente de luz Lámpara fluorescente de cátodo frío

Resolución de Escáner Óptica: 1200x2400 dpi

Máxima: 9600 dpi

Profundidad Color de 48 bits

Área de escaneo 21,6 x 29,7 cm (tamaño A4)

Software de interfase Digitalizar, Digitalizar y Copiar, Digitalizar a Correo Electrónico, Digitalizar a OCR, Digitalizar a Foto Impresión

Copiadora a color

Velocidad de copiado Hasta 15 ppm en negro y 5 ppm en color

Cantidad de copias 1 a 99 copias

Calidad de Copia Color, Blanco y negro, Escala de gris, Económico, Normal, Fino, Foto.⁸⁰

⁸⁰ Ibid.,p.97..

Tamaño y modo de las copias Hasta A4, copia exacta, repetir copia, copia de 2 y 4 documentos en una sola cara.

Especificaciones de Hardware y Software

Características Físicas Ancho: 45,3 cm (17,8") Profundidad: 43,4 cm (17")
Alto: 25,4 cm (10") Peso: 9 Kg (19,8 libras)

Requerimientos eléctricos Voltaje

Modelo 120V: 108 a 132 VCA

Modelo 220V: 198 a 264 VCA

Frecuencia: 50-60 Hz

Corriente

Modelo 120V: 0.6 Amperios

Modelo 220V: 0.3 Amperios

Condiciones ambientales Temperatura de operación: 10° a 35°C (50° a 95° F)

Humedad de operación: 20% a 80%

Tiempo de almacenamiento del consumible Hasta 2 años desde la fecha de producción y 6 meses a partir de la fecha inicial. Ver fecha de caducidad.⁸¹

⁸¹ Ibid.,p.98.

POWERLITE 54C



PowerLite 54c

El proyector más flexible del mercado con las características que lo hacen el proyector de mayor venta de EPSON.

Características

2000 ANSI Lumens

Control remoto con: zoom, mouse, apuntadores, cambio entre video y computadora, menú del proyector

Corrección vertical automática, al encender el proyector, con el sistema "Auto setup"

2.9 Kg

Contraste 500:1, lo cual brinda una excelente definición aún en los colores oscuros

SVGA 800x600

Proyección frontal, posterior y del techo; le permite colocar su proyector donde más le convenga

VGA, SVGA, XGA, SXGA

En informática se usa a menudo la misma abreviatura para referirse al puerto o puertos paralelos de la computadora.⁸²

⁸² Ibid., p.99.

ESPECIFICACION DE LOS EQUIPOS

WINDOWS XP

PROCESADOR 2.0GHZ
MEMORIA RAM 256K
D.D 40GB
TARJETA DE RED 10/100 INTEGRADA
MULTIMEDIA
UNIDAD CD ROM 64K

WINDOWS 2000

PROCESADOR 1.5GHZ
MEMORIA RAM 256K
D.D 20GB
TARJETA DE RED 10/100 INTEGRADA
MULTIMEDIA
UNIDAD CD ROM 52X

WINDOWS 98

PROCESADOR 800MHZ
MEMORIA RAM 128K
D.D 10GB
TARJETA DE RED 10/100 INTEGRADA
MULTIMEDIA
UNIDAD CD ROM 48K

SERVIDORES

WINDOW 2000 SERVER

PROCESADOR

MEMORIA RAM 1000MHZ

D.D 88GB

TARJETA DE RED 10/100 INTEGRADA

MULTIMEDIA

UNIDAD CD ROM 52K

WINDOW 2003 SERVER

PROCESADOR

MEMORIA RAM 512K

D.D 80GB

TARJETA DE RED 10/100 INTEGRADA

MULTIMEDIA

UNIDAD CD ROM

WINDOWS NT

PROCESADOR

MEMORIA RAM 128K

D.D

TARJETA DE RED

MULTIMEDIA

UNIDAD CD ROM 52K

PROPUESTA

SOLUCION PROPUESTA

- ✓ Cambio total del cableado actual UTP categoría 5 por uno de categoría 6 fibra óptica para obtener un mejor rendimiento de la red y mayor velocidad en la salida de datos y así disminuir la interferencia y proporcionar mayor seguridad.

- ✓ Implementar canaletas de vía doble donde se separen el cableado lógico del eléctrico en cada uno de los departamentos de la empresa, con el fin de evitar problemas de comunicaciones entre los diferentes puntos de red.

- ✓ En la acometida eléctrica se recomienda el uso de cable de cobre con aislamiento termoplástico resistente a la humedad y el calor THW, por la interferencia la ubicación se propone según los estándares de CODENSA

- ✓ Los conductores utilizados para la acometida eléctrica deben ser cables monopolares con conductor de cobre aislado Conforme a la Norma CS 309 con características físicas según la Norma CS 302 de Codensa.

- ✓ Organizar los armarios por piso, es decir donde se va a concentrar el cableado en cada uno de las oficinas, para posteriormente realizar la transmisión al backbone de la red interna de la empresa.

- ✓ Se propone la creación de un centro de computo el cual debe cumplir con una serie de estándares los cuales son establecidos para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos destinados al buen desempeño de la red de la empresa EPSON COLOMBIA; por tal motivo se plantea como alternativa crear un centro de computo que se estaría ubicado en la casa nueva en el segundo piso donde esta el archivador y este seria enviado al cuarto de archivo que se encuentra ubicado al frente del área Contable, ya que este cuarto cuenta con el suficiente espacio para este archivador y allí cumpliría una mejor función para el departamento de archivo. El área del nuevo centro de computo cuenta con una sistema de iluminación eléctrica de bombillas alargadas fluorescentes ya que no cuenta con una ventana por lo tanto no hay ningún paso de luz natural, cuenta con el espacio suficiente para la instalación de una ventilador o un sistema de aire acondicionado, sus paredes son de bloque las cuales permiten un completo aislamiento del exterior y del trafico normal del edificio; cuenta con una puerta de metal con su respectiva cerradura. Esto permite que el nuevo centro de computo cumpla con los estándares y además logre suplir necesidades propias de la empresa.

- ✓ Se propone que el centro de cableado y cada uno de los puestos de trabajo se deben construir en material que evite la propagación del fuego, con pintura antiinflamable de color claro. El piso debe ser en material antiestático.

- ✓ Utilizar la distribución de energía regulada hacia áreas de trabajo, se utilizará cable de cobre con aislamiento THW.
- ✓ Para la conducción de los cables de acometidas principales y parciales se recomienda usar cárcamos, bandejas portacable y/o ductería rígida y accesorios que garanticen la continuidad a lo largo de todos los trayectos como cajas de paso, uniones, etc., conforme a lo especificado en la norma Icontec NTC2050
- ✓ Como sugerencia se plantea una redistribución de los puestos de trabajo conservando su separación, para ello se aconseja organizar o dividir la empresa en departamentos de trabajo para aprovechar mejor el espacio, ya que en la empresa hay cuartos con un espacio reducido para la cantidad de equipos allí albergados, como es el caso del cuarto del departamento de cartera; por lo cual se recomienda el aprovechamiento del espacio que se encuentra justo enfrente del cuarto, para lo cual lo único que se tendrá que hacer es remover la puerta, pues ésta no se necesita levantamiento de muros de ninguna clase.
- ✓ Reubicación de los equipos activos de manera organizada, de forma tal que cada cuarto cuente con una correcta ventilación y ubicar los equipos cerca de la maquina de aire acondicionado.
- ✓ El espacio destinado para las telecomunicaciones debe albergar los equipos directamente relacionados con el sistema de telecomunicaciones y los sistemas de apoyo correspondientes (ambiental, eléctrico, etc.).

- ✓ La toma de telecomunicaciones, en el esquema que tienen actualmente (cableado horizontal), la toma de telecomunicaciones se monta generalmente en la pared.

El estándar TIA/EIA 568-B, especifica dos tipos de montajes de pared que se pueden usar para ubicar el jack con el que cuenta la empresa RJ-45 en una pared: el montaje de superficie y el montaje empotrado.

- ✓ Se encuentra viable la implantación de VLAN'S, segmentada por departamentos ya que optimizaría el funcionamiento de la red y eliminaría el problema de acceso a la misma.
- ✓ Convenio con la casa matriz para guardar la información diariamente y así evitar la pérdida de información.
- ✓ Programar políticas de backups diarias es decir; backups incrementales que se realizarían de forma automática diaria durante las horas de la noche, con el fin de mantener el respaldo diario de la información y complementar los full backups que se realizan semanalmente.
- ✓ Como medida de respaldo se propone la configuración de una VPN que permite asegurar la información que se envía semanalmente a la casa matriz en los Ángeles. Es de anotar que en la actualidad la
- ✓ seguridad se encuentra a cargo de AT&tT que provee el acceso remoto a Internet.

- ✓ Configuración de lista de control de acceso extendidas con el fin de bloquear intentos de conexión por telnet y TFTP que no provengan de la red casa matriz.

ESPECIFICACION DE EQUIPOS A IMPLEMENTAR

- Switch Ws-C295012 Catalyst switch, 12 port 10/100.

Teniendo en cuenta que el switch Ws-C295012 Catalyst switch, 12 port 10/100 es soporte Vlan, crearemos 1 Vlan por cada área de trabajo:

- Vlan 1: Departamento de Gerencia = 3 Equipos
- Vlan 2: Departamento Contable = 12 Equipos
- Vlan 3: Departamento de Sistemas = 11 Equipos
- Vlan 4: Departamento Call Center = 14 Equipos

Teniendo en cuenta que el switch Ws-C295012 Catalyst switch, 12 port 10/100 tiene 12 puertos, se usaran en total 5 puertos, 4 para las VLAN y1 para conectar las VLAN al router, es necesario implementar trunking para el ahorro de puertos del switch, creando así un enlace entre dos dispositivos para la comunicación de las cuatro VLAN.

De esta forma quedan 7 puertos disponibles para una posible expansión de la red en un futuro.

CONCLUSIONES

- Por medio de este proyecto de grado nos hemos podido dar cuenta, que la empresa aunque cree tener una red establecida existen muchas falencias para ser una red completa.
- Esta investigación nos permitió llegar a saber como es el trabajo real en una empresa y como, nosotros como ingenieros podemos hacer ver a los gerentes y trabajadores las fallas y posibles mejoras a las que están sujetos los equipos
- Las propuesta planteada en el presente proyecto contribuyen a una mejor funcionamiento y rendimiento de la red y la empresa proporcionando mejoras sustanciales en su desempeño
- Contribuye un mejor y rendimiento de la red y de la empresa proporcionando mejoras sustanciales con su desempeño con lo cual, se aumentan las utilidades y la imagen corporativas de la empresa.
- Las empresas aun siendo de carácter multinacional no tiene conciencia de la importancia de los niveles de seguridad que se deben configurar en la red teniendo los estándares ya establecidos

GLOSARIO DE TÉRMINOS

GLOSARIO DE ESTÁNDARES DE TRANSMISIÓN ACTUALES

Ethernet 802.3 Estándar creado por la IEEE para la transmisión de datos en redes LAN a 10Mbps

10BaseT Especificación del estándar IEEE 802.3 para la transmisión sobre par trenzado a 10Mbps

FastEthernet 802.3u Estándar creado por la IEEE para la transmisión de datos en reJ~3 LAN a 10Mbps

100BaseTX Especificación del estándar IEEE 802.3u para la transmisión sobre dos pares en cable UTP cat 5 y 5e a 100Mbps.

100BaseFX Especificación del estándar IEEE 802.3u para la transmisión sobre fibra óptica a 100Mbps.

GigabitEthernet 802.3z Estándar creado por la IEEE para la transmisión de datos en redes LAN a 1000Mbps

10GBaseT: Especificación del estándar IEEE 802.3z para la transmisión sobre cuatro pares en cable UPT cat 6 a 1000Mbps.

1000BaseSX: Especificación del estándar IEEE 802.3z para la transmisión de láser de ondacorta sobre fibra óptica multimodo a 1000Mbps.

1000BaseLX: Especificación del estándar IEEE 802.3z para la transmisión láser de ondalarga sobre fibra óptica multimodo a 1000Mbps.

ESTÁNDARES LAN

Los estándares LAN ethernet se encuentran regulados por la IEEE 802.1 que hace parte del grupo de trabajo de la IEEE 802.3.

802.1 QVLAN

Este estándar define la operación de redes virtuales (VLANs) las cuales permiten la definición, operación y administración de topologías de redes LAN virtuales para permitir la segmentación del tráfico en una red y la implementación de niveles de seguridad entre segmentos "virtuales" de la red.

Es importante resaltar la diferencia entre VLANs de nivel 2 y VLANs de nivel 3. En las VLANs de nivel 2, se modifica el TAG del encabezado Ethernet de cada trama para diferenciar una trama de una VLAN de otra (cada puerto de los equipos activos se configura con la VLAN a la que pertenece). En las VLANs de nivel 3, se permite separar los paquetes dependiendo de la VLAN a la que pertenezcan los equipos o las estaciones, y las VLANs están asociadas a las direcciones IP y no a los puertos de los equipos de la red (switches).

802.1 pQoS/CoS

QoS permite asignar prioridades al tráfico que circula a nivel 2 mediante la modificación de los bits de Type of Service del encabezado Ethernet. En virtud a que este campo tiene 3 bits, solo se obtienen 8 diferentes niveles de prioridades de la trama. QoS permite de manera más robusta asignar prioridades al tráfico mediante criterios mas complejos como por ejemplo: tipo de aplicación, horario, usuarios, asignación de ancho de banda o control de los errores en la transmisión.

Esta característica permite hacer uso del ancho de banda disponible de manera eficiente para asignar prioridades en ciertas horas del día o épocas del año y también asignar prioridades a aplicaciones de misión crítica.

802.1 D Spanning Tree Protocol

El propósito de este protocolo es mantener una red libre de loops en sistemas redundantes, de manera que cuando la red cambia producto de fallos de enlace o modificaciones de la topología, el protocolo reconfigura los puertos de los switches bridges para prevenir la pérdida de conectividad o la creación de nuevos loops.

Este protocolo funciona mediante designación de estados a cada puerto de la red basados en los costos de los caminos existentes, de manera que designa ciertos puertos como "Nondesignated port" para abrir el loop. El protocolo STP establece la ruta de comunicación en una red redundante a nivel MAC utilizando una trama de multicast llamada Bridge Protocol Data Unit (BPDU) para intercambiar información de configuración entre bridges.

802.1 ad Link Aareaation

Fste protocolo es utilizado para habilitar varios puertos físicos como una única interfaz lógica, proporcionando la suma de los anchos de banda de cada puerto y garantizando el respaldo del enlace en caso que uno o mas de los puertos falle.

Este protocolo permite así aumentar el ancho de banda a la suma de los anchos de banda de los enlaces disponibles que conectan cada nodo de la red y proporcionar redundancia en caso de falla de alguno de ellos.

Este protocolo se complementa con Link Aggregation Control Protocol - LACP (802.3ad) que establece los parámetros para permitir la comunicación entre switches mediante la agregación de puertos físicos.

802.1w Rapid Spanning Tree

Este protocolo surge como una evolución de STP y como necesidad de ofrecer un método para obtener rutas en ambientes redundantes en menores tiempos para poder competir con ambientes de switching de nivel 3 que ofrecen esquemas para obtener rutas alternativas muy eficientes como OSPF o EIGRP.

Este protocolo funciona de la misma manera que 802.1D (STP) eliminando un estado de los puertos y realizando una variaciones a la trama de BPDU y el esquema de funcionamiento de la misma, lo cual permite un menor tiempo en determinar una nueva ruta en caso de modificación de la red o falla en una conexión.

BIBLIOGRAFIA

AUDITORIA INFORMÁTICA, APLICACIONES EN PRODUCCIÓN; ECOE EDITORES, Jose Dagoberto Pinilla.

SISTEMAS, SEGURIDAD Y DELITO INFORMATICO; ACIS; Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas.

MANUAL PRACTICO DE SISTEMAS E INTERNET, ACTUALIZACION PARA EL NUEVO MILENIO, ESCAR EDITORES.

EL COMPUTADOR, MANUAL BASICO, INTERNET; BACHUE EDITORES.

CURSO DE INFORMATICA E INTERNET PRACTICO; EL TIEMPO.

ACADEMIA DE NETWORKING DE CYSCO SYSTEMS, GUÍA DEL SEGUNDO AÑO.

ACADEMIA DE NETWORKING DE CYSCO SYSTEMS, GUÍA DEL PRIMER AÑO.

**ANEXO1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA
EPSON COLOMBIA LTDA.**

