



CARTA DE ACEPTACION DE TESINA

*Por este medio, se otorga constancia de aceptación de la tesina que para obtener el título de Licenciado en Informática, presenta la pasante **HILDA VERENISE REYES RUIZ**, con el tema denominado "Documentación y Propuesta de la Red Conducel, S.A. de C.V."*

*Este trabajo fué desarrollado como una investigación derivada del curso de titulación, **REDES LOCALES**, dando cumplimiento a uno de los requisitos contemplados en el artículo 34 del reglamento de titulación vigente, en lo referente a la opción de titulación por realización y aprobación de cursos de actualización.*

Se extiende la presente para los fines legales a que haya lugar y para su inclusión en todos los ejemplares impresos de la tesina, a los veintisiete días del mes de Febrero de mil novecientos noventa y seis.

A t e n t a m e n t e

Ing. Francisco Javier Martínez Mejía
Responsables de la Revisión y
Coordinación del Curso de Titulación Impartido





PARÁBOLA DE LA EDUCACIÓN

Iba un hombre caminando por el desierto cuando oyó una voz que le dijo:

---Levanta unos guijarros, metelos a tu bolsillo y mañana te sentirás a la vez triste y contento.

Aquel hombre obedeció. Se inclinó, recogió un puñado de guijarros y se los metió en el bolsillo.

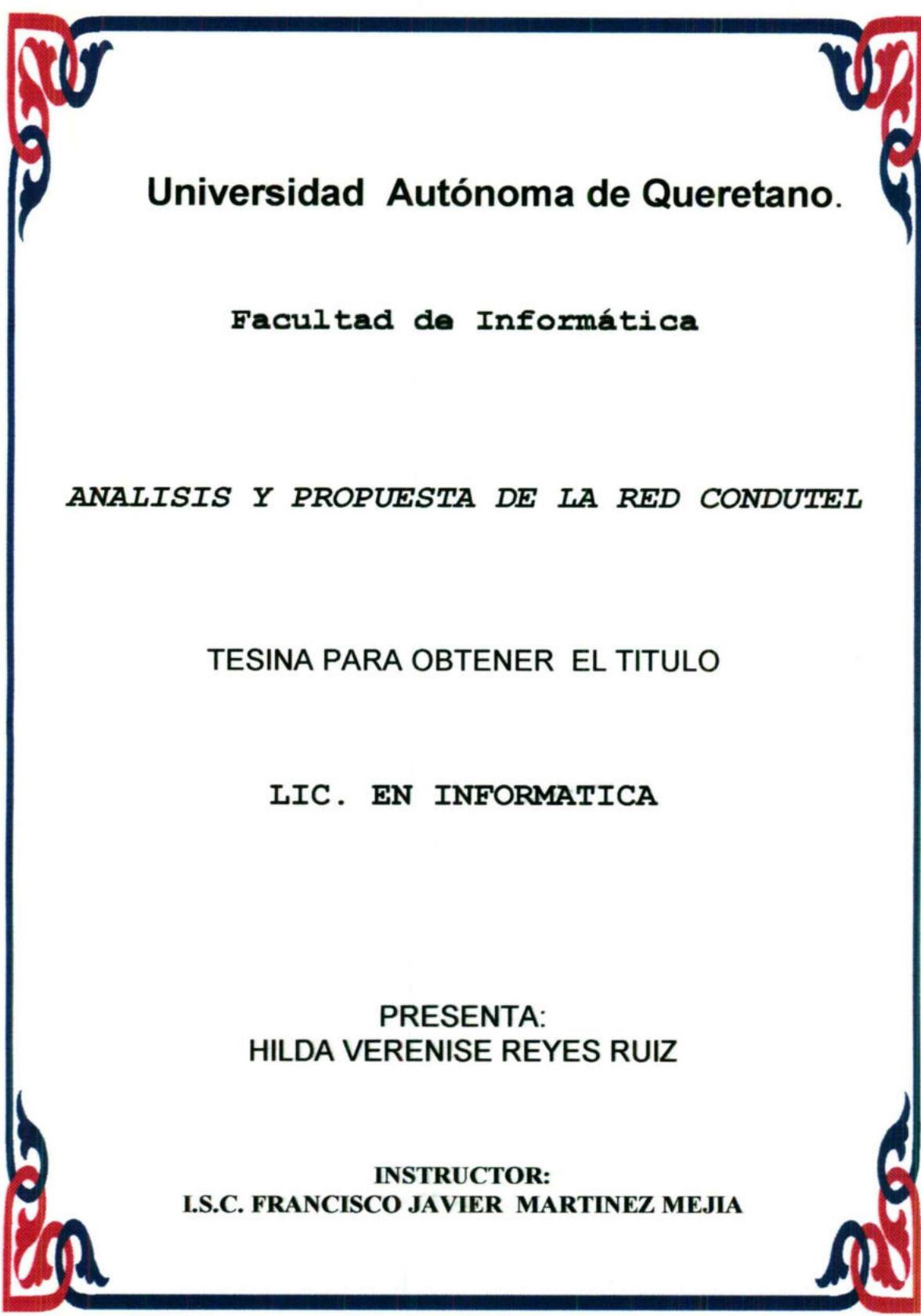
A la mañana siguiente, vio que los guijarros se habían convertido en diamantes, y esmeraldas.

Y se sintió feliz y triste

Feliz, por haber recogido los guijarros; triste, por no haber recogido más.

Lo mismo ocurre en la educación.





Universidad Autónoma de Queretano.

Facultad de Informática

ANALISIS Y PROPUESTA DE LA RED CONDUTEL

TESINA PARA OBTENER EL TITULO

LIC. EN INFORMATICA

**PRESENTA:
HILDA VERENISE REYES RUIZ**

**INSTRUCTOR:
I.S.C. FRANCISCO JAVIER MARTINEZ MEJIA**

BIBLIOTECA CENTRAL



AGRADECIMIENTO

Me siento muy complacida de haber concluido este proyecto , es por eso que doy gracias a Dios y a mis padres Antonia Ruiz y Victorino Reyes por haberme dado la oportunidad y ayudarme a concluir mis estudios en Licenciado en Informática y así terminar con una etapa de mi vida, ya que con su esfuerzos lograron hacer de mi una persona útil para la sociedad. También doy gracias a mis maestros por la dedicación que emplearon para transmitirme sus conocimientos.

Quiero agradecer a mis compañeros de Generación por el apoyo y motivación que me brindaron durante la carrera.

Por ultimo doy gracias también amis hermanos y amigos que siempre me motivaron a seguir adelante y así terminar la Licenciatura en Informática.





INDICE

Introducción.	.....1
Evolución de los ambientes de computo	.....2
Condiciones Actuales dentro del Mercado	.....4
Conceptos Bascoso	.....5
Modelo Cliente Servidor	.....8
Modelo punto a punto	.....9
Interfaces	.....11
Redes y Protocolos de Comunicación	.....15
Topología de Redes	.....17
Capa Física	.....20
Medios Para la Transición	.....23
Sistema RDI	.....25
Capa de Enlace	.....27
Capa de Red	.....32
Capa de Presentacion	.....36
Capa de aplicación	.....36
Protocolos de Red de Area Local	.....34
Administración de redes de computadoras	.....38



Principales Aplicaciones de las Redes Locales	.....40
Protocolos de Comunicación TCP	.....51
Descripción de la Red ConduTel	.....52
Propuesta y Recomendaciones sobre la Red Actual	.....67
Alcance	.....75
Instalación de Nuevas Terminales	.....82
Auditoría	.....89
Bibliográfica	
Concepciones	



INTRODUCCIÓN

En la actualidad los sistemas de comunicación toman cada vez más importancia en la vida diaria de cualquier sociedad. Esta necesidad de comunicación es aún mas importante dentro de una institución o empresa, puesto que permite llevar acabo las funciones administrativas y técnicas fundamentales de una manera rápida, sencilla y eficiente.

Una parte muy importante del sistema de comunicación de una Institución o Empresa lo forma la red de voz y datos interna. Esta red permite la comunicación de voz utilizando los equipos telefónico modernos tanto a personas o localidades que se encuentran dentro del edificio, como externamente. La función principal de una red de datos, es indispensable dentro de cualquier institución en la actualidad, es para el intercambio de información entre equipos de computo y la compartición de equipos periféricos, con lo que se logra una integración muy importante, y el aprovechamiento común de equipos, que de otra manera serian desperdiciados por un usuario.

Uno de los Puntos más importantes en la documentación de una red cualquiera consiste en garantizar la transparencia eficiente de la información dentro de la red. Es aquí donde la información desde el cableado, la estructura y configuración cobran importancia para desempeñar la administración con la mayor eficiencia y facilidad.

El presente documento presenta una evaluación de la red actual de condutel y una propuesta basada en los requerimientos solicitados por el cliente, así como soluciones presentadas para el cableado y equipos necesarios, para lograr lo anterior, iniciaremos con algunas definiciones necesarias para el buen desarrollo del trabajo.



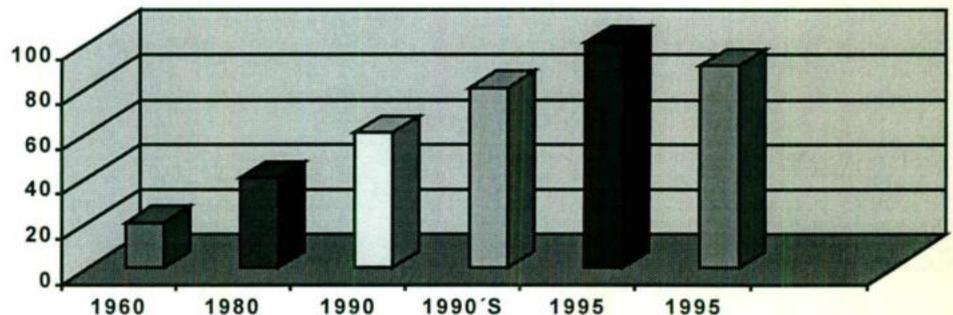
EVOLUCIÓN DE LOS AMBIENTES DE COMPUTO

A medida que los tiempos avanzan, se han modificando las formas de vida de los seres humanos, día con día, han luchado por tratar de vivir mejor, facilitándose las cosas que les permitan desarrollarse con mayor facilidad.

Dentro de las cosas que se consideran primordiales para lograr estos objetivos, ha sido la comunicación entre las personas mismas y el gran avance en cuanto a los equipos de cómputo se refiere, y la comunicación entre los mismos, lo cual han simplificado sus labores cotidianas logrando con esto optimar su tiempo, sus recursos y por supuesto, una mejor comunicación.

Por tal motivo, la evolución de los equipos de cómputo y la comunicación entre ellos ha tenido un gran avance en las últimas décadas.

La siguiente gráfica nos mostrará de una manera clara cómo ha sido la evolución en cuanto a equipos de cómputo se refiere.

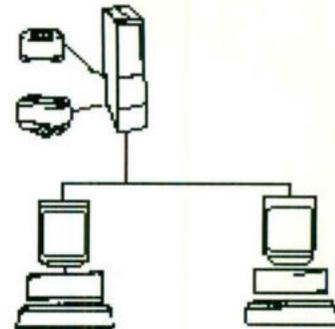


AC Ambiente Centralizado

- AP Ambiente Personalizado
- RC Redes de computadoras
- ADC Ambientes Distribuidos de Cómputo
- MD Multibase de Datos
- IO Interoperabilidad



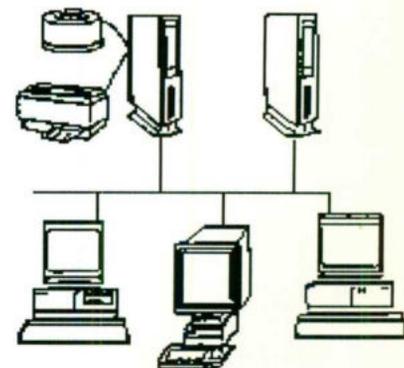
EVOLUCION DEL AMBIENTE DE COMPUTO COOPERATIVO



Etapa 1

Homogénea

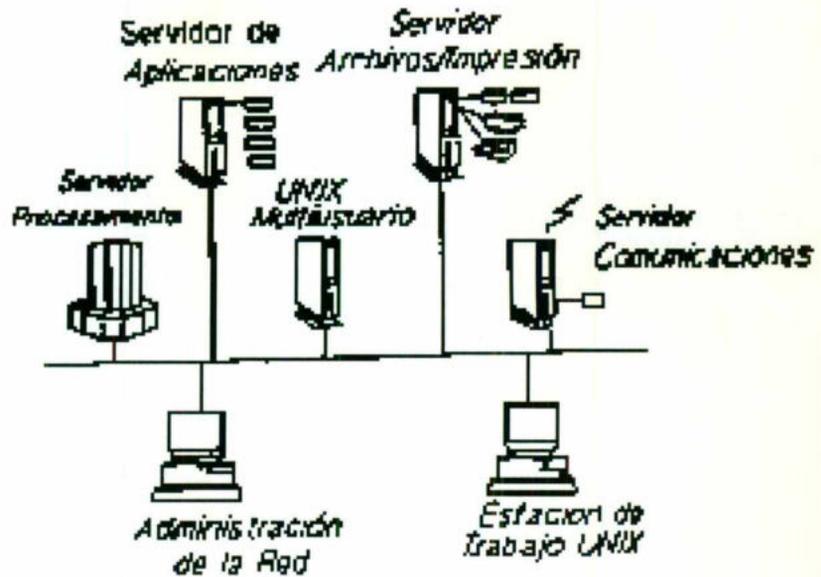
- Cientes DOS
- Un Servidor
- Servidor de archivos-impresión
- Aplicaciones mono-usuarios



Etapa II

Heterogénea

- Mezcla de clientes (DOS, OS/2, Mac, Unix)
- Varios servidores
- Aplicaciones para red
- Variedad de servidores



Etapa III

Cómputo Cooperativo

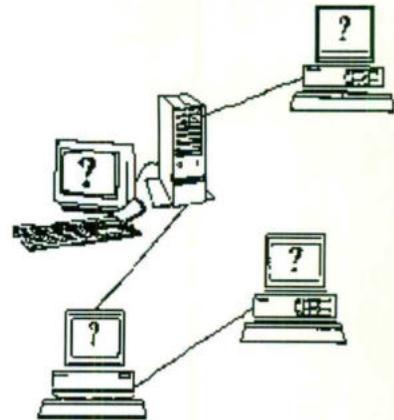
- Todos los servidores soportan todos los clientes
- Servidores especializado
- Aplicaciones Distribuidas
- Uso de la red vía interfaces gráficas

CONDICIONES ACTUALES DENTRO DEL MERCADO

Se encuentran de moda las redes de computadora y se empieza a demandar de ellas los servicios que se pueden llegar a ofrecer., sobre todo lo relacionado al modelo Cliente/Servidor. Otro de los aspectos que están siendo desarrollados son las bases de datos con servidores especializados, la información suele estar distribuida, y desde ambientes amigables es accesada. Otro de los tópicos que cada vez se presta con mayor importancia es la seguridad dentro de la información estos servicios son demandados y necesarios dentro de la empresa ConduTel.



CONCEPTOS BÁSICOS



Redes de computadoras

Nodo

Cliente

Servidor

Recursos

Host

Punto a punto

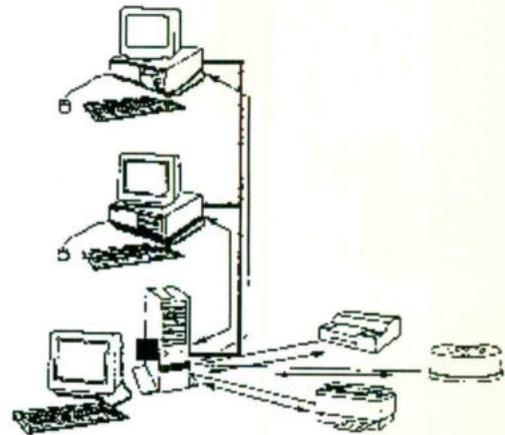
¿ POR QUE UNA RED DE COMPUTADORAS ?



- ¿ Accesos a hosts ?
- ¿ Comparición de recursos ?
- ¿ Procesamiento distribuido ?
- ¿ Estándares de la industria ?
- ¿ Seguridad de los sistemas ?

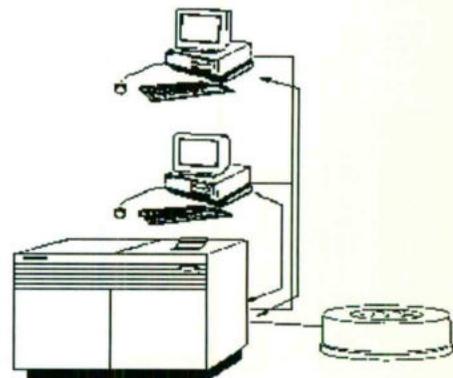


RECURSOS COMPARTIDOS



- Servicio de impresión y plotter
- Acceso a almacenamiento masivo
- Compartir datos
- Aplicaciones multi-usuarios
- Ahorro periféricos costosos

ACCESO A HOSTS



- Las Pc's actúan como terminales
- Se puede acceder a la mino o mainframe en su modo nativo
- Uso de aplicaciones de alto poder no disponibles para PC
- Transferencia de archivos



PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO

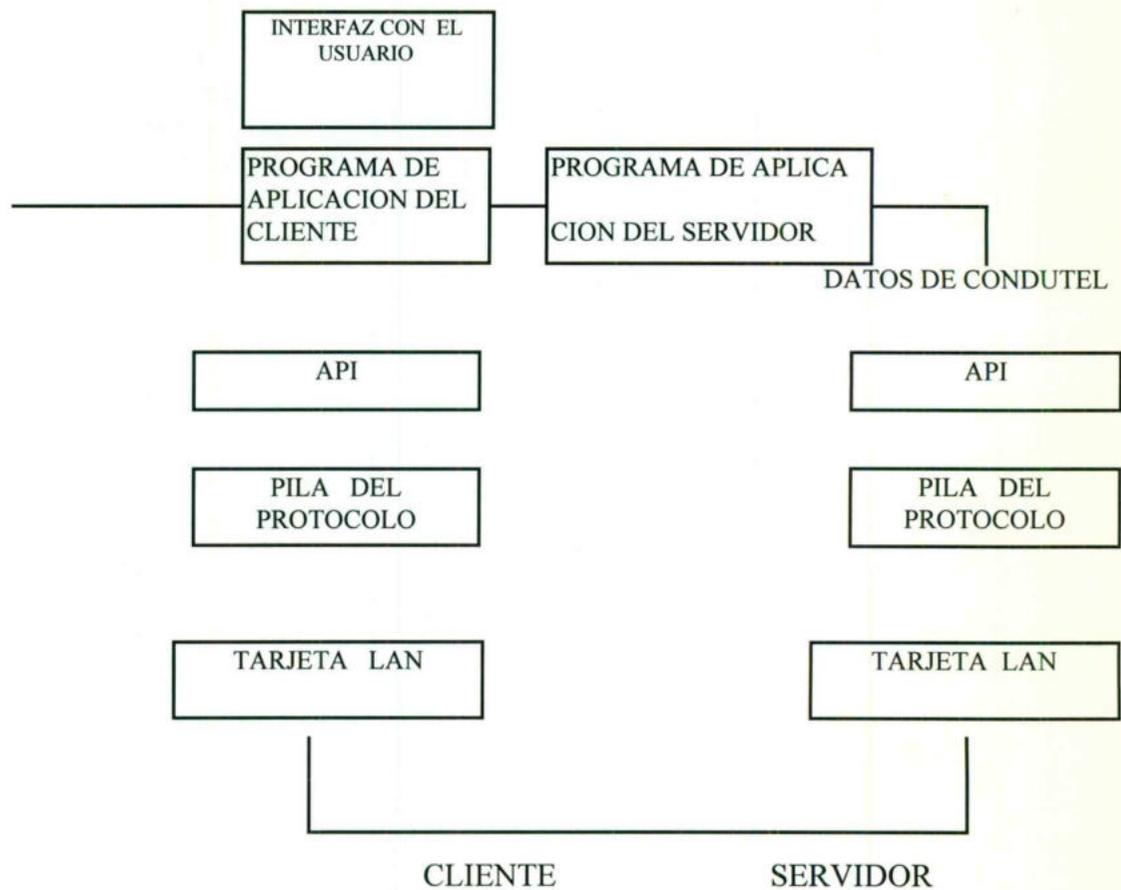


- Permite el acceso de servidores especializados
- Permite el manejo de interfaces consistentes
- Descarga de tareas intensivas a los servidores desde las Pchs



MODELO CLIENTE / SERVIDOR

- Las aplicaciones se forman de un "front end" en el cliente y de un "back end" en el servidor.
- Únicamente viajan a través de la red peticiones y transacciones no información





MODELO PUNTO A PUNTO

Dos copias del mismo programa se intercomunican sobre la red.

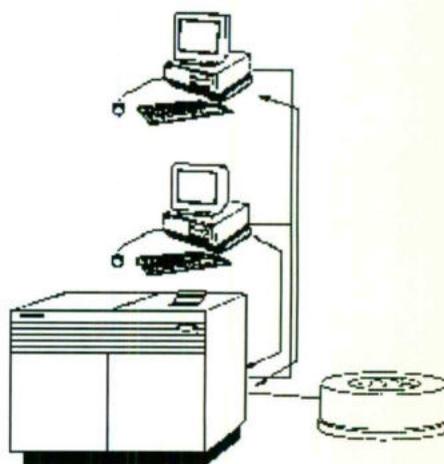
Los datos transferidos no necesariamente requieren acuse de recibo.





REDES LOCALES

SEGURIDAD MAS GRANDE



Administración de los recursos y accesos de la red.
Los datos físicamente pueden estar bloqueados
o bien con seguridad de respaldos centralizados



INTERFACES

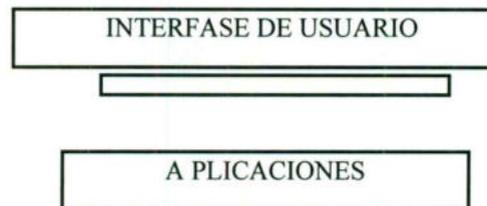
SISTEMAS ABIERTOS Y SISTEMAS CERRADOS

- **Antecedentes**

Recordando que los estándares hacen la vida cotidiana más fácil, menos confusa y más predecible, dentro de ambiente de computo uno de sus objetivos es la estandarización de los sistemas operativos. Existen tres instituciones que se han encargado de buscar este objetivo; IEEE, X/Open y la OSF (Open Software Foundation). Estas instituciones buscan estandarizar los elementos del sistema operativo.

La interfaz de aplicaciones (API)

La interfaz de usuario.





SISTEMAS ABIERTOS Y SISTEMAS CERRADOS

UNIX, PLATAFORMAS DE SISTEMAS ABIERTOS:

Los esfuerzos actuales de estandarización se centran en UNIX.

- ⇒ El objetivo de AT&T al crear UNIX era tener un sistema operativo portátil.
- ⇒ El principal problema de Unix fue que AT&T no podía comercializarlo y lo licenció a Universidades las cuales modificaron el sistema y posteriormente lo licenció a proveedores y cliente, los cuales implementaron sus propias mejoras y extensiones.
- ⇒ El primer intento para resolver las incompatibilidades de UNIX fue cuando AT&T en 1985 liberó la definición de interfaces de aplicaciones para el UNIX System V, denominada SVID (System V Interfaces Definition).
- ⇒ A pesar de SVID existen aún diferentes implementaciones de UNIX que son muy utilizados como BSD

INTERFACE CON EL USUARIO

La interface de usuario debe poseer las siguientes características:

- Libertad de elegir la mejor solución entre diferentes proveedores
- Capacidad de combinar productos diferentes
- Escalabilidad
- Costos reducidos de capacitación



INTERFACES

APIs (Application Programming Interfaces)

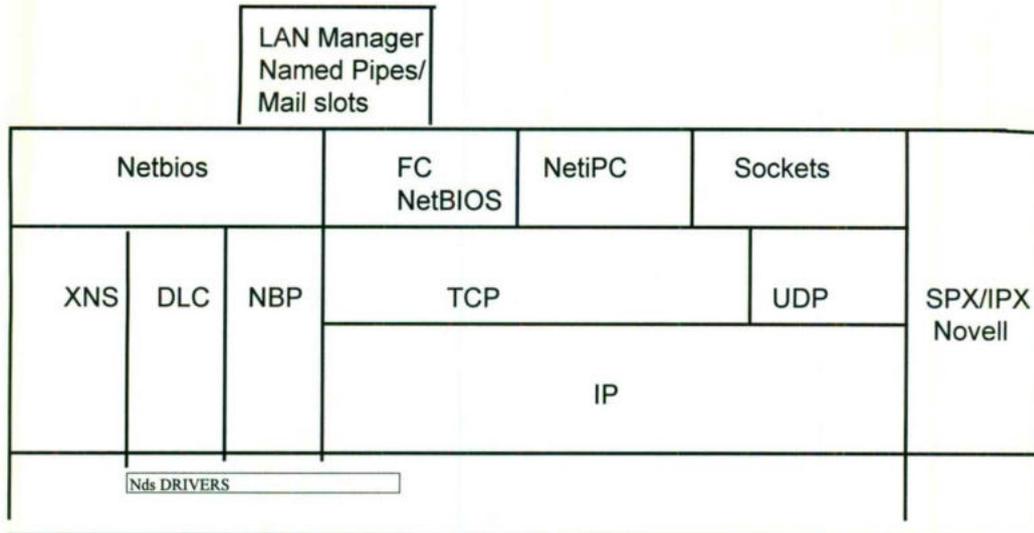
NETBIOS- Solamente para desarrolladores en XNS, DLC y NBP, Es un estándar defacto parcial. No esta soportado para inter-redes. Pero Podría solamente ser considerado.

LAN Mgr - Provee named pipes/mailslotd y módulos de desarrollo para otro tipo de transportes.

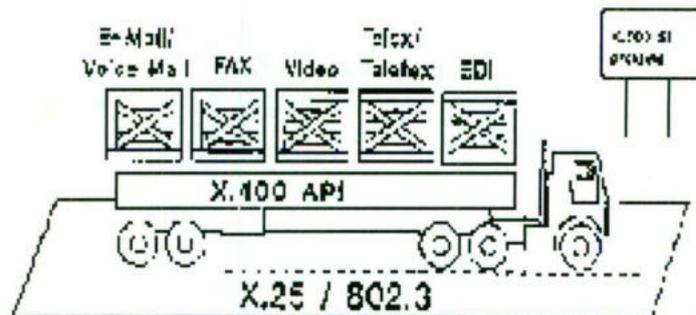
Sin embargo LAN Man corre sobre Netbios, y provoca la misma dificultad entre redes. Se espera que se convierta en estándar defacto reemplazado NetBios.

NETIPC - en un API Propietario de Hewlett-Packard desde los 80's. Implementado sobre HP 1000, hp3000, hp 9000 y MS-DOS. Podría ser usado para guardas compatibilidad.

SOCKETS - Es un estándar defacto sobre UNIX. Corre en TCO Y UDO y es lo mejor para procesos internetworking.



ADMINISTRACIÓN DE MENSAJES DE UN AMBIENTE MULTIVENDEDOR





REDES Y PROTOCOLOS DE COMUNICACION

SISTEMAS ABIERTOS

En un ambiente de sistemas abiertos, los sistemas de cómputo y el software de diferentes proveedores es intercambiable y pueden combinarse en un ambiente operativo integrado. Los términos frecuentemente asociados a sistemas abiertos son : PORTABILIDAD, INTEROPERABILIDAD E INTERCONECTIVIDAD.

JERARQUÍA DE PROTOCOLOS

Para entender a las redes de computadoras es necesario dividir los diferentes conceptos que las involucran y/o crean tales como: cableado, sistema de comunicación, esquemas de acceso al ambiente, interfaces y comandos, etc.

Por esta razón para el estudio y análisis es necesario crear capas o niveles para reducir la complejidad de los esquemas.

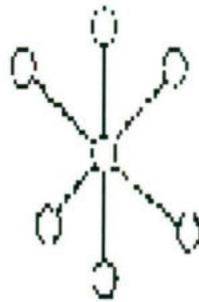


PROBLEMAS MAS COMUNES EN LA JERARQUÍA DE PROTOCOLOS

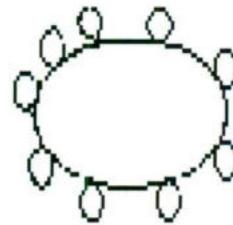
- ⇒ Cada capa de tener un mecanismo para el establecimiento de la conexión, se necesitan formas de direccionamiento.
- ⇒ El protocolo debe ser capaz de determinar el número de canales lógicos que corresponden a la conexión
- ⇒ Deben existir procedimiento de control de errores
- ⇒ No necesariamente existen orden en los mensajes que se envían entre el subsistema de comunicación.
- ⇒ Se deben proteger a los receptores lentos de la llegada rápida de mensajes
- ⇒ El modelo debe ser capaz de segmentar la información, transmitirla y ensamblarla.



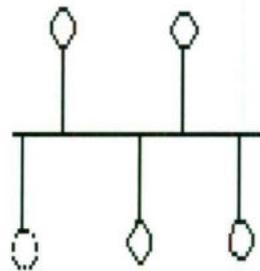
TOPOLOGÍA DE REDES



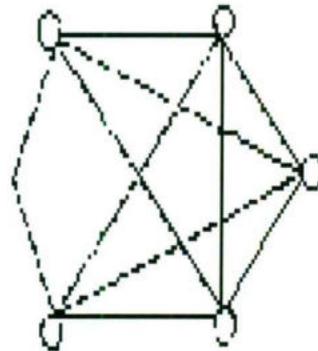
Estrella



Anillo



Bus



Malla



CARACTERÍSTICAS DE LAS TOPOLOGÍA

CARACT. TOPOLOGÍAS	BUS	ANILLO	ESTRELLA
MÉTODOS DE CONEXIÓN	Nodos son conectados a un medio común por una unidad adaptadora de interfaces	Nodos son conectados físicamente a dos nodos adyacentes para formar un lazo cerrado.	Nodos son conectados radicalmente a un solo nodo central.
INTERFASE CON LA ESTACIÓN	Cada nodo escucha todo el tráfico sobre la red y obtiene solo los datos a el dirigidos	La transmisión sigue un sentido y los nodos ves parcialmente el tráfico sobre la red	Los datos son conmutados en el nodo central los otros nodos ven solo los datos
EFFECTOS SOBRE LOS CAMBIOS	La conexión de nuevos nodos requiere dividir el bus y desconectar los nodos de los servidores	El anillo deber ser dividido para adicionar o quitar nodos, son usados relevadores para mantener la integridad el anillo y del tráfico	Los cambios de configuración ocurren en el nodo central sin interrupción del tráfico en el resto de la red
IMPACTO DE LOS ERRORES	Ningún coaxial es el mas común, la fibra óptica es mas limitada debido a costo y complejidad de derivadores requeridos	Los nodos defectuosos deber ser quitados del anillo y punteados	Ninguno ya que los nodos defectuosos no son conmutados por el nodo central
MEDIO DE TRANSMISIÓN	Cable Coaxial es el mas común, la fibra óptica es mas limitada y debido a costo y complejidad de derivadores requeridos	Cable coaxial, fibra óptica o par trenzado	Cable coaxial fibra óptica, o par trenzado
METODO DE ACCESO	CSMA/CD Token Passing	Token Passing	CSDMA/CD Conmutación de circuitos

MODELO DE REFERENCIA OSI

La meta de OSI (Open System Interconnection), es habilitar las computadoras de múltiples vendedores para compartir información más fácilmente en un ambiente de sistemas abiertos.

Es un conjunto de reglas organizadas en capas describiendo los formatos y protocolos para la interconexión de sistemas de computo. Considere siete capas que cubren todos los aspectos del flujo de información requeridas para la comunicación entre un sistema final y otro sistema final. Desde la comunicación de dispositivos al medio físico hasta los servicios relacionadas con las aplicaciones de los usuarios.



ELEMENTOS QUE MOTIVARON Y DIERON ORIGEN AL MODELO DE REFERENCIA OSI

- ⇒ La creciente necesidad de comunicación entre computadoras y la proliferación de las redes de computo.
- ⇒ La existencia de Sistema Heterogéneos
 - De diferentes marcas
 - De diferentes modelos o series en una misma marca
- ⇒ La demanda de estándares para la comunicación entre computadoras por parte de los usuarios.

Por otro lado. Dada la complejidad del problema de comunicar computadoras no se puede manejar como una unidad, sino por el contrario debe dividirse en partes manejables. Por lo tanto, antes de desarrollar estándares era necesario establecer una estructura o arquitectura que definiera la tarea de comunicación, lo que dio origen al MODELO DE REFERENCIA OSI.

SERVICIOS DEL MODELO DE OSI

La verdadera función de las capas del modelo es ofrecer servicios a las capas superiores.

TERMINOLOGÍA

ENTIDAD: Son los elementos activos que se encuentran en cada una de las capas, pueden ser software o hardware.

ENTIDAD PAR: Son entidades de la misma capa pero de diferentes máquinas.

SAP: (Punto de acceso al servicio) Es el lugar en donde se encuentran disponibles los servicios. El SAP posee una dirección que lo identifica.



CAPA FÍSICA

La capa física cubre la interfaz entre los dispositivos y las reglas para transmitir los bits de uno a otro.

Características Importantes:	1.-Mecánica
	2.-Eléctrica
	3.-De Procedimiento

Se involucran parámetros importantes, tales como:

- ⇒ Nivel de voltaje de señal
- ⇒ Duración del bit
- ⇒ Transmisión bidireccional o unidireccional

Características del medio físico

Algunos ejemplos de estos estándares, en esta capa son:

El RS-232, RS-422-423-429, V.24

CAPA FÍSICA DEL MODELO OSI

Además recordemos que el modelo de OSI no es una arquitectura de red a seguir, ya que no se especifican en forma exacta, los servicios y protocolos que utilizan cada una de las capas. Sólo indican lo que cada capa debe realizar.

La capa Física, tiene como función la transmisión de bits.



ESPECIFICACIONES

- ⇒ Volts a utilizar para representar el valor de 0 o 1.
- ⇒ Microsegundos de duración de un bit
- ⇒ Tipo de transmisión (bidireccional, unidireccional).
- ⇒ Forma de establecer la conexión inicial y como interrumpirla

EVOLUCION DE LA TRANSMISION DE DATOS

De las primeras modalidades de transmisión de datos están:

- Comunicación Seria Asíncrona
- Comunicación serial Sincrónica
- Comunicación en Paralelo

De las tres anteriores modalidades solamente la comunicación serial síncrona permite una evolución hacia modalidades más complejas que permiten una comunicación en red.

Dentro de las necesidades, la sincronización se codifica junto el los datos y de transmite el paquete. Esta codificación tiene el objetivo de evitar que se trasmita el reloj por separado y para detectar y corregir errores en la transmisión.



TEORÍA DE COMUNICACIÓN DE DATOS

La información se transmite en algún medio y tiene lugar cuando se varían algunas de las propiedades físicas del medio, como lo podría ser voltaje o corriente. Estos valores de voltaje o corriente al representarse en función del tiempo entonces puede ser modelado el comportamiento de la señal y analizarse en forma matemática.

LIMITES DEL ANCHO DE BANDA

Los medio de transmisión pueden transmitir datos solamente dentro de un rango de frecuencias lo cual limita la velocidad de transmisión . Por análisis de Fourier se puede conocer con precisión la máxima velocidad de transmisión de datos a cierta frecuencia dependiendo de los armónicos que se filtren.

MÁXIMA CAPACIDAD DE TRANSFERENCIA DE DATOS EN UN CANAL

Como el ancho de banda en finito H . Nyquist derivó una ecuación que indicó la máxima velocidad de datos a través de un canal con ancho de banda finito, realmente son dos ecuaciones, una es para canal con ruido y otra es para canal sin ruido. La transferencia a través del canal se realiza en bits por segundo, en ocasiones se habla de bauds por segundo y un baud/s no necesariamente es igual a un bits se pueden codificar y por ejemplo si se clasifican 4 niveles de voltaje, cada nivel puede representar 2 bits.



MEDIOS PARA LA TRANSMISIÓN

El propósito de la capa física consiste en transportar el flujo original de bits de una máquina a otra. Normalmente se emplean diferentes medios físicos para lograrlo.

Dentro de los medio físicos para lograr el objetivo están:

- ⇒ **Medios Magnéticos:** Es muy común, es efectiva tanto en funcionamiento como en costo, muy mala para conexión en línea.
- ⇒ **Par trenzado:** Es el medio de transmisión más antiguo y más ampliamente utilizado, son dos alambres de cobre aislados y entrelazados en forma helicoidal, su aplicación más común es el teléfono.
- ⇒ **Cable coaxial:** dos modalidades, banda base y banda ancha, posee de las mejores relaciones entre costo, ancho de banda y ruido. Las diferencias entre banda base y ancha básica son la codificación el número de canales disponibles el uso de amplificadores.
- ⇒ **Fibra Óptica:** Es la transmisión de información mediante pulsos de luz, es simple, presencia y ausencia de luz, son tras componentes: el medio, el emisor y el detector. Se base en el concepto de refracción de luz.
- ⇒ **Trayectorias ópticas:** El medio es el aire, pueden ser infrarrojos, láser, microondas o radio.
- ⇒ **Comunicación vía satélite.** Se constituye por un conjunto de receptores-transmisores.



TRANSMISIÓN ANALÓGICA Y DIGITAL

Durante los últimos 100 años las transmisiones analógicas han dominado todo el campo de las comunicaciones. El objetivo de las redes telefónicas diseñadas hace mucho años es completamente diferente al uso actual de la misma: transmitir la voz humana.

La comunicación entre dos equipos de cómputo se podría realizar vía red pública ya que los unen dos cables de par trenzado. Aunque existen conmutación. Pero las señales utilizadas son de cc/u por los filtro utilizados (300 Hz a 3 Khz) distorsionaría completamente la señal impidiendo reconocer la información que se envía. Para evitar esta serie de problemas se prefiere escoger la modulación para la transmisión de señales.

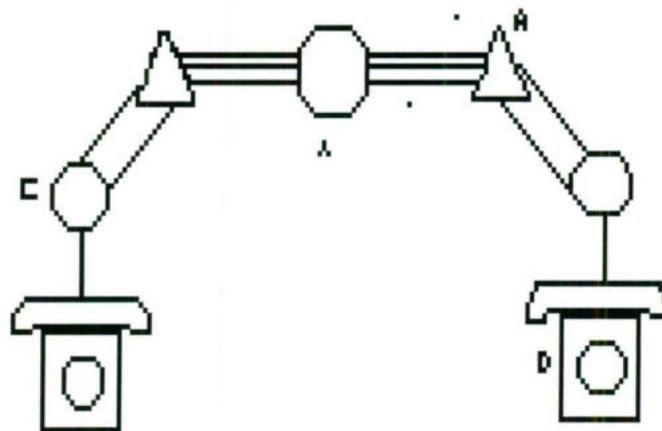
Para poder comunicar dos dispositivos digitales, a través, de las líneas telefónicas públicas se debe utilizar un dispositivo adicional que permita realizar la modulación y demoludación de las señales y los dos dispositivos se puedan conectar. Se denomina MODEM.

La transmisión digital es superior a la transmisión analógica desde diferentes punto. Los amplificadores analógicos nunca podrán reducir la señal íntegramente. Para tratar de aprovechar los canales telefónicos se han implementado especificaciones sobre ellos y se ha definido las especificaciones para los canales E1.

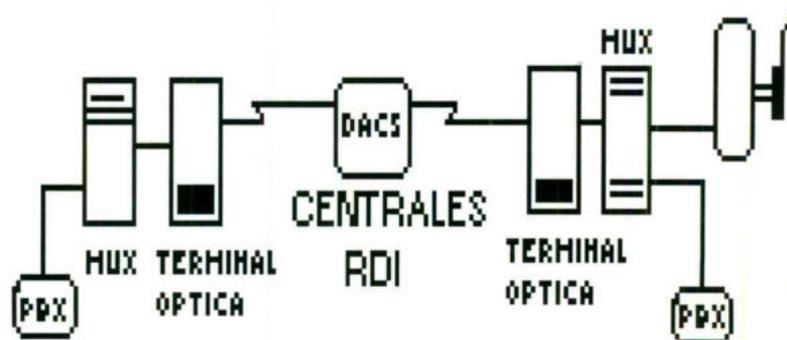
Una vez que la señal de voz se ha digitalizado se han implementado técnicas como las que ha continuación presentamos:



SISTEMA TRADICIONAL



SISTEMA RDI





ISDN Y TELEFONÍA PERSONALIZADA



El sistema telefónico actual fue diseñado para la transmisión de voz, inadecuado para las necesidades actuales de transmisión moderna, tales como transmisión de datos, fax y vídeo.

Actualmente se encuentra en proceso la evolución hacia la Red Digital con el enlace mínimo de las centrales digitalmente y con la moda de los servicios de telefonía celular.

Hacia ambos sentidos tiene la evolución aunque los servicios ISDN son los únicos que se encuentran estandarizados por el CCITT.



LA SUBCAPA DE ACCESO AL MEDIO

- ⇒ El punto clave de cualquier red de difusión es la forma de determinar quién tiene derecho a utilizar el canal de comunicación
- ⇒ Existen una gran variedad de protocolos de asignación de canal, y el canal de difusión se le llama canal de acceso múltiple o canal de acceso aleatorio.
- ⇒ La subcapa MACA (Control de acceso a medio) es utilizada en LA como base de sus comunicaciones para asignación del canal de acceso múltiple.
- ⇒ Las redes WAN que llegan a abarcar varios países, tienen velocidades inferiores al Mbps y generalmente son punto a punto.
- ⇒ La diferencia clave entre el diseño de las redes WAN y las redes LAN como base de sus comunicaciones para asignación de canal de acceso múltiple.
- ⇒ Las redes WAN que llegan a abarcar varios países, tienen velocidades inferiores al Mbps y generalmente son punto a punto.
- ⇒ La diferencia clave entre el diseño de las redes WAN y las redes LAN es que las redes WAN se deben adaptar a razones legales, políticas y económicas, y la mayoría de las veces se deben adaptar a las redes públicas de datos. En LAN nadie impide el ancho de banda a utilizar.

CAPA DE ENLACE

Asegura la fiabilidad de la transferencia de datos a través del medio físico para lo cual:

- ⇒ Segmenta la información en bloques de datos (Tramas) para enviarlas en forma secuencial
- ⇒ Procesa las tramas de asentamiento de receptor
- ⇒ Provee los servicios de sincronización, detección de errores y control de flujo
- ⇒ La capa de enlace ofrece diferentes clases de servicios a la capa de red cada uno con distinta calidad y precio.
- ⇒ La capa de enlace ofrece diferentes clases de servicios a la capa de red cada uno con distinta calidad y precios.



Ejemplos de estándares en esta capa son:

HDLC
LAP-B
LAP-D
LLC

CAPA DE ENLACE DE DATOS

Como ya sabemos que las características del hardware nos permitirá realizar la transmisión de datos a través de un sistema de comunicación.

Para lograr los objetivos de detección y corrección de errores se emplean algoritmos tales como:

- ⇒ * Trozar las entradas de datos y convertir la en ramas de información
- ⇒ * La transmisión realizarla en forma secuencial
- ⇒ * Crear y reconocer los límites de las tramas
- ⇒ * Se pueden emplear patrones de bits, para realizar estas funciones.

DELIMITACION DE TRAMAS

Se menciona que para transmitir la información la capa de enlace de datos parte la información en tramas estas tramas emplean diferentes esquemas de delimitadores, alguno de ellos se emplean como estándares en la industria. por ejemplo:

- * Inserción de caracteres (BSC)
- * Cuenta de bytes (DDCMP)
- * Inserción de bits (HDLC)
- * Violación de Código (Redes Locales)



Las formas que se emplean para la detección de errores nos ayudan para la corrección de información. Actualmente no es muy empleada la corrección de errores a menos que se justifiquen el empleo de cierta inteligencia para realizarlo. La detección de errores es algo dinámico, y que cada vez se desarrollan mejores algoritmos y los avances tecnológicos permiten tener mejores medios de comunicación con menor posibilidad de cometer errores.,

Algunos de los algoritmos empleados para la detección de errores son:

- * VCR, LCR (XOR de los bits enviados, Verticalmente Redundancy Character y Longitudinal Redundancy Character)
- * Módulo 256
- * CRC (Código de Redundancia Cíclica) se puede subdividir en FCS y BCC (Secuencia de verificación de trama y Código de Verificación de Bloque). Hace uso de polinomios generadores.
- * Códigos de bloque y códigos convolucionales (En la primera sólo depende del bloque transmitido y en la segunda depende de los bloques anteriores).

EJEMPLOS DE DETECCIÓN DE ERRORES

- MNP CLASE 6
 - Estandariza la negociación universal de enlaces
 - Realiza duplexación estadística (V.29FT)
- MNP CLASE 7
 - Mejora la compresión de datos (hasta un 300%)
 - Emplea la codificación de Markov para tal objetivo
- MNP CLASE 9
 - Realiza reconocimientos de piggybacked
 - Reconocimientos negativos de múltiple selección
 - Mejora la negociación de enlaces universales
- MNP CLASE 10

Emplea los métodos más avanzados para manejar condiciones adversas de líneas de transmisión.



Además, dentro del mercado comercial existe un protocolo de detección y corrección de errores muy popular empleado en muchos tipos de modems, este protocolo fué desarrollado por MICROCOM y se denomina MNP (Microcom Networking Protocol), Básicamente este protocolo corrige errores usando retransmisión, comprime los datos y se subdivide en diferentes clases de negociación o niveles.

Actualmente MNP se encuentra estandarizado y forma parte de los normas de la CCITT en el apartado V.42 de estándares de corrección de errores.

Un breve resumen de los diferentes niveles de MNP se muestra a continuación.

- MNP CLASE 1-3
 - Empaqueta datos
 - Provee 100% de seguridad en transferencia de datos usando CRC
- MNP CLASE 4
 - Utiliza el ensamble de paquetes
 - Optimiza la fase de datos
- MNP CLASE 5
 - Comprime datos (Hasta un 200%)
 - Utiliza algoritmos de Hoffman para codificación.



CAPA DE ENLACE DE DATOS

Ejemplos de un cálculo de CRC

```
unsigned short Crc_Calc (unsigned char * msg,int size)
unsigned int crc = 0;
while (size-->0)
  crc=Crc_table((crc *msg++)&0xff^(crc >>8));
return (crc);
```

- Polinomios utilizados por normas internacionales:
CRC-12 = $X^4 + X^3 + X^2 + X + 1$
CRC-16 = $X^4 + X^3 + X^2 + X + 1$
CRC-CCITT = $X^4 + X + 1$

PROTOCOLOS UTILIZADOS PARA LA CAPA DE ENLACE DE DATOS

Existe una gran variedad de protocolos utilizados para la capa de enlace de datos, muchos de ellos estándares "de jure" y algunos otros estándares de facto, algunos implementados por los grandes fabricantes como la CCITT. Algunos de estos protocolos son:

- LLC
LINE LINK CONTROL, empleado en redes locales.
- DDMCD
Protocolo empleado por DEC
- LAPB
Subconjunto de protocolos empleados por HDLC para redes locales.
- SDLC
Synchronous Data Link Control, protocolo empleado por IBM
- BSC
Binary Synchronous Control, antecedente de SDLC
- HDLC
High Data Link Control, protocolo estándar de OSI por la capa de enlace de datos, toma como base a SDLC.



CAPA DE RED

Proporciona a las capas superiores la independencia del manejo de la transmisión de los datos y de las tecnologías de conmutación utilizadas para conectar sistemas. Es decir, se encarga del enrutamiento de los paquetes de datos generados por la capa de transporte, desde su origen hasta su destino.

EL servicio de red es responsable de establecer, mantener y terminar conexiones, a través de las facilidades de comunicación que interviene.

En la arquitectura de sistema abiertos, algunos sistemas actúan como destinos finales de los datos. Otros pueden actuar sólo como nodos intermedios, reenviando los datos a otros sistemas. Así la capa red provee la trayectoria de conexión entre un par de entidades de transporte, incluyendo el lado donde están involucrados nodos intermedios.

Ejemplo: X.25

Hasta este momento estamos conscientes de que para comunicar dos máquinas vía red ya sabemos los requisitos para conectarlas físicamente (CAPA FÍSICA), así también podemos confiar que el medio que se está empleando es un medio que no causa errores en la transmisión de datos (CAPA DE ENLACE DE DATO). Pero realmente no se conectan dos máquinas entre sí en un local, si no que generalmente son varias máquinas y en ocasiones están remotas, por que es importante que el equipo se que encontrará entre las máquinas es necesario que sepa hacia donde van ya que la base instalada es de conmutación.

Lo importante es que para que la información pueda viajar de una máquina hacia otra se necesita un "guía" de la información, para que esta llegue a su destino. La CAPA DE RED tiene esa función básica.

Existen diferentes tipos de conmutación entre los equipos, estos son:

Por Circuitos
Por Mensajes
Por Paquetes



Cada una de las modalidades anteriores poseen características que permiten aprovecharlos para diferentes objetivos, para transmisión de datos se emplea CONMUTACIÓN POR PAQUETES. La conmutación por paquetes a su vez se subdivide en datagramas y circuitos virtuales.

Los elementos de conmutación para poder realizar la conmutación de paquetes.

PROTOSCOLOS ALOHA

En la década de los 70's Norman Abramson y sus colegas de la Universidad de Hawaii descubrieron un método elegante para resolver el problema de asignación del canal.

La idea primordial del sistema ALOHA es:

Los usuarios podrán transmitir información siempre que la tengan. Existirán colisiones y por lo tanto, habrá obstrucción. Sin embargo, por la retroalimentación de la difusión el que envía la información podrá saber si su transmisión se destruyó al escuchar el canal.

El rendimiento de sistema ALOHA es máximo cuando el tamaño de la trama es uniforme.



PROTOCOLOS DE RED DE AREA LOCAL

Protocolos CSMA: Son aquellos protocolos en los que la estación escuchan a una portadora y actúan en consecuencia, se le denomina protocolos de detección de portadora. Una versión del CSMA es capas de detectar colisiones (CSMA/CD).

CAPA SESIÓN:

La capa de sesión provee el mecanismo para controlar el dialogo entre entidades de presentación.

Una sesión es el medio para que dos entidades de presentación establezcan y usen una conexión.

Algunos de los servicios que puede proveer la capa de sesión son;

- TIPO DE DIALOGO
 1. Bidireccional simultáneo
 2. Bidireccional alternado
 3. Unidireccional

- ADMINISTRADOR DE ACTIVIDADES (TESTIGO)

- SINCRONIZACIÓN Y RECUPERACIÓN



Ejemplo de capa sesión son: Terminal Virtual y transferencia de archivos aunque parte de estos servicios recaen en las capas superiores.

FORMAS DE ASIGNACIÓN DEL CANAL

Asignación Estática:

La forma tradicional de asignación del canal es mediante multiplexación por división de frecuencia. Para N usuarios, el ancho de banda se divide en N partes. Pero cuando aumenta el número de estaciones el sistema se vuelve muy complicado, o si se tiene ráfagas de información se desperdicia el canal.

Asignación Dinámica:

El modelo de asignación dinámica se basa en las siguientes hipótesis;

- ⇒ Modelo de estación (Existen N estaciones)
- ⇒ Hipótesis de un solo canal
- ⇒ Hipótesis de colisión (Si dos estaciones transmiten en forma simultánea se superpondrán en tiempo)
- ⇒ Tiempo continuo (La transmisión comienza en cualquier momento)
- ⇒ Tiempo ranurado (El tiempo se divide en intervalos discretos)
- ⇒ Detección de portadora (Las estaciones podrán ver si se usa el canal)
- ⇒ No detección de portadora (No se comprueba el canal antes de usarlo)



CAPA PRESENTACIÓN

La capa presentación ofrece a los programas de aplicación y manejadores de terminales un conjunto de servicios de transformación de datos.

Los servicios típicos que puede proveer esta capa son:

- ⇒ Traducción de datos
- ⇒ Traducción de códigos y conjuntos de caracteres
- ⇒ Formato
- ⇒ Modificación del esquema de datos
- ⇒ Selección de sintaxis
- ⇒ Selección inicial y las modificaciones subsecuentes de las transformaciones usadas

Ejemplos:

Compresión de textos
Encriptación.

CAPA DE APLICACION

La capa de aplicación provee un medio a los programas de aplicación para acceder un ambiente OSI, esta capa contiene funciones de administrador y mecanismos para soportar aplicaciones distribuidas.



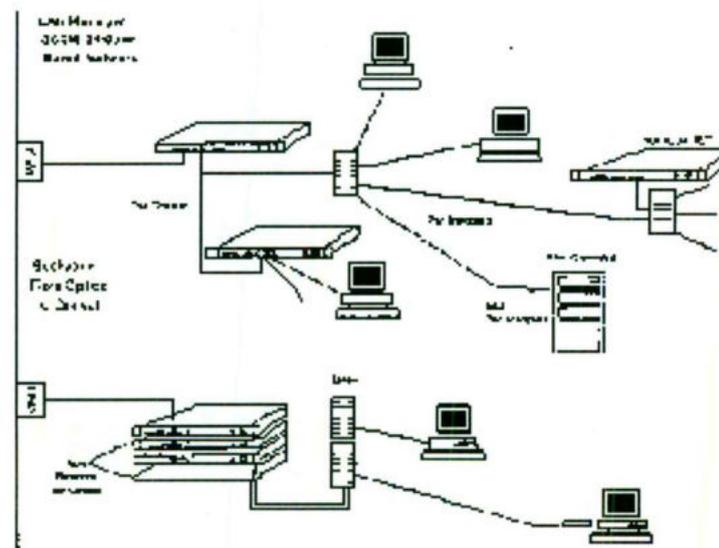
1. Los diferentes tipos de terminales (Xwindows, Motif, MS-Windows)
2. Los distintos sistemas de archivos (nombres representación de líneas de textos etc.) entre computadoras que transfieren archivos entre si.

Otros servicios como (correo electrónico y el servicio de directorio corresponden también a la capa de sesión.



ADMINISTRACION DE REDES DE COMPUTADORAS

Actualmente por la complejidad a la cual suelen tender las estructuras físicas de las redes de computadoras se necesitan herramientas capaces de detectar fallas dentro de los sistemas de cómputo a diferentes niveles. Uno de los niveles dentro de los cuales se presenta mayor importancia es el medio físico y monitoreo de dispositivos, cableado, tramas transmitidas etc. Para lograr este monitoreo se hacen uso de servicios orientados sin conexión, el modelo utilizado es el siguiente:





- ⇒ Existe una computadora con el software que administra los dispositivos y el hardware de la red.
- ⇒ Esta estación envía mensajes a través de la red hacia los dispositivos a monitorear y espera recibir respuestas.
- ⇒ Las estaciones o dispositivos a monitorear poseen un pequeño programa, denominado agente, que es el que se encarga de recibir los mensajes que envía la estación que monitorea y envía el estatus de las variables que monitorea el agente.
- ⇒ El protocolo utilizado entre la estaciones que monitorea y envía el estatus de las variables que monitorea se denomina SCMP (Simple Network Manahment Protocol):
- ⇒ El agente SNMP deber ser pequeño para no interrumpir el trabajo de las Pcs o dispositivos.
- ⇒ El agente SNMP monitorea las variables MIB y MIB II de los dispositivos a monitorear.

IEEE 802.4 TOKEN BUS

Como se podrá ver Ethernet tiene una operación un tanto aleatorio por el esquema utilizado CSMA/CD. Por lo que se intentó aplicar la regla de que si existen n estaciones y cada trama se lleva T segundos, ninguna estación tendrá que esperar mas de nT segundos. En ese entonces la posibilidad del establecimiento del anillo era muy inadecuada por lo que se decidió que e esquema se utilizara en un bus.

DESCRIPCIÓN DE UNA RED DE AREA LOCAL

- ⇒ Una red de área local (LAN), es una red de comunicaciones
- ⇒ Circunscrita a una pequeña área geográfica (0.1 a 10 KM²)
- ⇒ Que proporciona interconexión a una variedad de dispositivos
- ⇒ De datos que se comunicaban entre ellos por un medio de transmisión.



CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES LOCALES

- ⇒ Altas velocidades de transmisión (1-100 Mbps)
- ⇒ Alta confiabilidad/integridad
- ⇒ Flexibilidad de instalación
- ⇒ Flexibilidad de expansión
- ⇒ Costos relativamente bajos
- ⇒ Simplicidad en su topología no hay ruteo ni contención
- ⇒ No son reguladas por los estados

PRINCIPALES APLICACIONES DE LAS REDES LOCALES

1. Automatización de oficina

- * Correo electrónico
- * Procesadores de palabras
- * Hojas de cálculo
- * Manejadores de bases de datos

2. Control de procesos de manufactura

3. Intercambio de información entre instituciones educativas y de investigación

4. Bancos y casas de Bolsas

5. Hospitales

6. Hoteles



BENEFICIO DE UNA RED DE AREA LOCAL COMPARTICIÓN DE RECURSOS CAROS (HARDWARE Y SOFTWARE)

- Terminales
- Estaciones de trabajo
- Pc's
- Almacenamiento en disco
- Impresoras de alta velocidad y de calidad



SISTEMA OPERATIVO DE RED DE AREA LOCAL

Conjunto de programas y protocolos de comunicación que permiten a varias computadoras interconectadas, en una red, compartir recursos de una manera organizada, eficiente y transparente para el usuario.

ESTÁNDARES DE REDES LOCALES

Los estándares para las redes de área local se aplican únicamente a los niveles físico y de enlace de datos del modelo de referencia OSI de la ISO. Estos estándares son conocidos bajo el nombre de norma IEEE802

- ⇒ IEEE802.1
Describe las relaciones entre estos diferentes estándares y el modelo OSI así como los niveles superiores.
- ⇒ IEEE802.2
Define el nivel de enlace de datos
- ⇒ IEEE802.3
Define un bit utilizado en CSMA/CD
- ⇒ IEEE802.4
Define un bus utilizado en Token
- ⇒ IEEE802.5
Define un anillo utilizado en token
- ⇒ IEEE802.6
Define una red de muy alta velocidad y con una gran cobertura geográfica



Interfase de Datos Distribuidos por Fibra Óptica

Características de la Fibra Óptica:

- Pueden ser usadas a nivel LAN y MAN
- Su ancho de banda es muy grande
- Es delgada y ligera de peso
- Es inmune a la interferencia Electromagnética

Características de FDDI:

- Utiliza el esquema de paso de testigo en anillo con alto rendimiento
- Opera a 100 Mbps y cubre áreas de hasta 200 Km.
- Soporta hasta 1000 estaciones enlazadas en anillo
- Su uso más común es utilizarla como backbone de una red.
- Existe en dos versiones FDDI y FDDI-II
- Utiliza fibra multimodal
- Exige un error no más haya de 2.5×10^{-10} bits

ESTRUCTURA DE FDDI

FDDI se constituye de un doble anillo de fibra, uno transmite en sentido de las manecillas del reloj y otro en sentido contrario. Si alguno de los anillos se llegase a desactivar el otro se emplea como respaldo, y si los dos se desactivan en un punto, los anillos se podrán reunir en algún punto y volver a formar el anillo.



FRAME RELAY

¿ Que es Frame Relay ?

Es una RDSI pero con servicios en modo de paquetes, con la separación lógica de la información en dos planos.

Es una evolución del servicio PSN

Es una versión mejora de la res X.25

MEDIOS DE TRANSMISIÓN EN REDES DE AREA LOCAL

- Cable coaxial
 - Banda ancha
 - Banda Base
- Cable par trenzado
- Cable por fibra óptica

MEDIOS

Los medios utilizados por Ethernet definen una serie de subestándares:

10BASE2
10BASE5
10BASET
10BASEF

En el caso de 10BASE2, se habla de una topología de bus, con cable coaxial delgado a 10 Mbps y el segmento podrá medir hasta 185 m. En el caso de 10 BASE5, se refiere a cable coaxial grueso a 10 Mbps y el segmento podrá medir hasta 599 m. para 10BASET es fibra óptica a 10 Mbps y el segmento no podrá medir más de 2.5 Km. en Todos los casos se una banda base (sin modulación).



MÉTODO DE ACCESO AL MEDIO TOKEN PASSING

- Utilizado en redes en anillo y en bus.
- Se basa en un esquema determinístico de asignación al medio de transmisión.
- Utiliza un patrón de bits particular llamado Token que circula a lo largo del anillo, habilitando una estación que desee transmitir.

METODO DE ACCESO AL MEDIO TOKEN PASSING IEEE 802.4

- Utilizado en redes en anillo y en bus.
- Se basa en un esquema determinístico de asignación al medio de transmisión.
- Utiliza un patrón de bits particular llamado token, que circula a lo largo del anillo, habilitando una estación que desee transmitir.

TOKEN RING DE IBM

- Fruto de la investigación de los laboratorios de IBM en Zurich, Suiza y en Triangle park, North Carolina.
- Anunciada oficialmente a finales de 1985 por IBM.
- Diseñada para compañías o corporaciones de más de 70 usuarios.
- Permite la conexión de Pc's



CSMA/CD MÉTODO DE ACCESO

- Es el método más utilizado en redes locales con topología en bus o en árbol.

Se base en un esquema de asignación aleatoria del canal de transmisión con un mecanismo de detección de colisiones más eficiente conforme disminuye el número de nodos.

IEEE 802.3 CSMA\CD

Este esquema utiliza como base el protocolo ALOHA para poder realizar la comunicación. Xerox principalmente propuso una red LAN basado en el esquema CSMA/CD a 10 Mnps que denominó Ethernet. Lo que constituyó la base para el establecimiento de la norma IEEE 802.3 y Ethernet y 802.3 no son exactamente iguales.

Xerox desarrollo una LAN basada en el protocolo CSMA\CD y le denominó Etherner, que fue la base del estándar IEEE 802.3 pero tanto Ethernet como 802.3 no son completamente iguales.

REDES TCP/IP

Al referirnos a una red TCP/IP no estamos refiriendo al protocolo de transporte y al protocolo de red. Los esquemas de acceso y la topología de la redes se definirán de acuerdo al rendimiento que se desea obtener de la red en general.

Recordemos que en una red local el protocolo TCP/IP no es plenamente utilizado ya que la Capa de Red es prácticamente inexistente, con esto que queremos decir, al hablar del protocolo TCP/IP no nos referimos a los topología de la red, ni al esquema de acceso, ni al sistema operativo de red, ni a los sistemas operativos de los usuarios individuales, sino que es el "lenguaje" mediante el cual los nodos de la res se podrán de acuerdo para transferir la información.



Recordemos que al referirnos a un nodo nos referimos a estaciones, servidores, periféricos, dispositivos de comunicación etc.

En los siguientes slides nos referimos en concreto al protocolo TCP/IP.

BROADBAND LAN'S (Redes de Banda Ancha)

- Utilizadas para redes muy largas.
 - Pueden operar simultáneamente a diferente frecuencias.
 - Tienen un radio de acción de más de 10 Kms. y soportan más de 40,000 dispositivos.
 - Basadas en la misma tecnología que la televisión por cable.
 - Un mismo cable puede soportar varios canales a diferentes frecuencias.
- Cada canal puede ser usado para transmitir datos, voz o vídeo

ELEMENTOS PARA CONEXIÓN DE SUBREDES

- Repeaters.-Amplifican la señal
- Bridges.- Son usados para interconectar diferentes protocolos (Por ejemplo: IEEE 802.3 a Token Ring)
- Router.-Son usados para conectar dos o más redes en diferentes localidades geográficas.
- Gateways.-Usados para ligar redes con mainframes remotos



REDES DE DATOS DE AMPLIA COBERTURA WAN

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- ⇒ Cubren países completos o aún más.
- ⇒ Velocidades de comunicación menores a 1 MB
- ⇒ Se ven forzadas a utilizar servicios de comunicación públicos por razones legales, políticas o económicas.
- ⇒ Admiten relaciones de error hasta 1000 veces mayores que los de LAN, lo cual obliga a manejar errores a todos los niveles.

Hay varias maneras de realizar las conexiones:

- Punto a punto (líneas conmutadas y línea a Arrendadas)
- Paquetes X.25
- Combinación de ambas (Líneas y X.25)
- Microondas, satélite etc.

REDES DE PAQUETES DE DATOS

Las redes de paquetes están basadas en la tecnología de conmutación de paquetes de datos donde la capacidad de transmisión se puede compartir entre varios usuarios a través del establecimiento de enlaces virtuales permanentes o temporales.

Los datos que son enviados a través de una red de este tipo son divididos en paquetes o bloques cada paquete contiene una dirección o una indicación del destino requerido los conmutadores de paquetes de datos de la red enrutan los paquetes a sus destinos al examinar la dirección.



FACILIDADES DE TRANSMISIÓN DE DATOS

Se requiere que los equipos de datos a conectar a la red de paquetes sean compatibles con los equipos conmutadores de la misma, en dado caso que no lo sean, se requiere convertir los datos a formatos de paquetes (X.25).

Las conexiones entre los usuarios y los conmutadores de paquetes utilizan medios de transmisión tales como fibra óptica, microondas o satélite sin embargo las líneas de grado de voz (Tanto dedicadas como conmutadas) son las mas ampliamente utilizadas.

Velocidades de transmisión entre el usuario y un nodo de conmutación van desde 300 a 1200 en forma asincrona hasta 19200 BPS en forma sincrona.

POR MEDIO DE SNA HAY TRES FORMAS DE COMUNICAR UN SISTEMA HEWLETT-PACKARD CON UN HOST DE IBM

BATCH	(File Transfer, Remote Peripheral Access Messaging) Se mueve en grupos de datos de un punto a otro
INTERACTIVE	terminal Virtual
PROGRAMATIC	(Program to Program, Directory Services)
COMUNICACIÓN HO-IBM POR CONEXIÓN PROGRAMA A PROGRAMA	

IBM

Advanced Program-to-Program
Communication (APPC)



PROTOCOLO PARA WORKSTATIONS Y PROCESO DISTRIBUIDO

Application Program Interfaces (API)
Para acceder usando APPC
Document Interchange Architecture (DIA)

PROTOCOLO PARA CORREO ELECTRÓNICO Y DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS

Document Content Architecture (DCA) .PARA EL MANEJO DE GRÁFICAS
TEXTO, IMAGEN REVISION DE DOCUMENTOS

IBM

Se daba a conocer por tener una arquitectura cerrada es decir IBM sólo se podía comunicar con IBM, esto ha cambiado poco a poco.

Anteriormente IBM tenía un medio ambiente de red BISINCRONO (Bisync, BSC).

La nueva estrategia de comunicaciones de IBM está basada en SNA (System Networking Architecture).

CARACTERÍSTICAS:

- Se comparten mejor los recursos (Hardware)
- Eliminación de redundancia de software
- Distribución de Procesos a través de la red
- Fácil de expandir y reconfigurar.



DECNET

- ⇒ Es una arquitectura guía para todos los productos de digital Equipment corporation, Dec.
- ⇒ DNA incluye las especificaciones que gobierna la interrelación de los componentes que constituyen Decnet
- ⇒ Es una familia de herramientas de software y Hardware de comunicaciones que permiten a sistemas operativos de Dec participar en medio ambiente de red.
- ⇒ Los nodos de una red DECNET pueden correr en cualquiera de los sistemas operativos de digital
- ⇒ Cada revisión de DECNET se conoce como fase, cada fase DECNET mantiene la compatibilidad con su versión inmediata anterior.

“ SI DECNET ESTA INSTALADA SE PUEDE CONECTAR UN EQUIPO HEWLETT-PACKARD USANDO LOS SERVICIOS DE ARPA. “

PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN PROTOCOLOS TCP

- Orientado a conexión
- Conexión Full-Duplex
- Utiliza técnica de ventaja deslizante para control de flujo
- Establecimiento de conexión entre puntos finales
- Utiliza el protocolo IP como protocolo de transporte
- Tamaño máximo de segmento TCP: 536 OCTETOS
- La palabra TCP (Bytes) son de 32 bits.

LA UNIDAD BÁSICA DE TRANSFERENCIA ES LLAMADA **SEGMENTO**



Un comentario que es importante hacer notar en este documento consiste el tipo de designaciones a cada una de la áreas que se consideran dentro de la red.

Estas areas de define de la siguiente manera:

1.- Oficinas Contable: Edificio donde se encuentra localizada el SITEC principal (MDF) y los servidores de red.

2.- Planta de Producción: Area integrada por las bases, donde se encuentra instalada la maquinaria de producción, almacenes, Oficinas de Aseguramiento de calidad, fibra óptica y entregas de telefónico.

3.- Oficinas de Planta: Instalación localizada dentro de la nave principal de la planta de producción formada por la oficinas de la Gerencia de Operaciones y las oficinas de la gerencia de cable especiales.

4.- Oficinas de la Gerencia Técnica. Edificio colocado en la nave principal de la planta de producción directamente sobre el área de fibra óptica.

5.- Oficinas de Electrónica. Colocadas a un al de la oficinas de la Gerencia técnica y sobre las oficinas de calidad.

En la actualidad CONDUTEL cuenta con una red que integra la operación de varias aplicaciones, que permiten el desarrollo de algunas de las funciones más importantes para el buen desempeño de una planta de producción con el nivel y prestigio de CONDUTEL. Las areas que cubre estas aplicaciones se ensillan a continuación.

- Correo Electrónico
- Transmisión digital directa vía Fax
- Control de Manufactura
- Control de entregas
- Control de almacenes
- Control de fallas de maquinaria
- Nominas
- Cuentas por pagar
- Cuentas por cobrar
- Contabilidad



- Aplicaciones Personales
 - LOTUS
 - WORKS
 - NORTON
 - HG3
 - ADVLINK
 - OFFICE
 - WINDOWS
 - AUTOCAD
 - FORMTOOLS, ETC.

En vista de la creciente necesidad de la optimización de recursos, así como del requerimiento constante en el incremento de la productividad y control de calidad generadas por el dinamismo de los sistemas económicos actuales, es indispensable la documentación así como la eficiencia de administración de una red de datos como la de CONDUTEL.

CAPACIDAD ACTUAL

La planta de producción de CONDUTEL esta dividida en varias secciones más o menos independientes en cuanto al tipo de aplicaciones que cada una utiliza. Estas secciones son : Las Oficinas Contables, la Gerencia Técnica, las Oficinas de la planta, Oficinas de electrónica y la planta de producción en si misma.

Cada una de estas secciones cuenta con una cantidad bien determinada de equipos instalados a la red y utiliza aplicación bien determinada.

A continuación se presenta una tabla de estaciones de trabajo instaladas actualmente en la red.

AREA	SERVICIOS INSTALADOS
GERENCIA TECNICA	10
OFICINAS ELECTRONICAS	8
OFICINAS PLANTA	25
PLANTA **	30
OFICINAS CONTABLES	13
TOTAL	96



* Se considera como instalado al servicio conectado al bus coaxial (xterminal), pero así mismo se toma un servicios nuevo en 10BaseT (UTP).

SERVICIOS REQUERIDOS

En las páginas siguientes se presenta un conjunto de tablas, describiendo los servicios en funcionamiento de acuerdo a las asignaciones de Conductores.

Así mismo, la reorganización que se propone para el área de sistemas (MDF) se presenta en la fig. 5 aquí es importante hacer notar la situación expuesta en el párrafo anterior, en cuanto a los dos enlaces de fibra óptica hacia las naves de la planta de producción, con lo que se logra dividir el tráfico incrementando la eficiencia de la red.



AREA	SERVICIOS	ESTADO	CABLEADO
OFICINAS CONTABLES	DIANA BARCENAS	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS CONTABLES	DOLORES CHAVEZ	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS CONTABLES	ESAU VAZQUEZ	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS CONTABLES	FRANCISCO LEAL	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS CONTABLES	GABRIEL BELMONT	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS CONTABLES	GERARDO GARCIA	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS CONTABLES	ISLAS	NUEVO	
OFICINAS CONTABLES	ISLAS	NUEVO	
OFICINAS CONTABLES	ISLAS	NUEVO	
OFICINAS CONTABLES	J. NAVARRETE	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS CONTABLES	LUCY RIOS	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS CONTABLES	MA. URQUIZA	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS CONTABLES	RICARDO MONTIEL	NUEVO	
OFICINAS CONTABLES	SISTEMAS	NUEVO	
SISTEMAS	SERVIDOR DE FAX	EXISTENTE	10 Base T

TABLA 2. SERVICIOS EN LAS OFICINAS CONTABLES

AREA	SERVICIOS	ESTADO	CABLEADO
OFICINAS ELECTRONICA	CONTROL DE CALIDAD	NUEVO	
OFICINAS ELECTRONICA	VICTOR OCHOA	NUEVO	
OFICINAS ELECTRONICA	ADOLFO RIVAS	NUEVO	
OFICINAS GCIA. TEC.	CONTROL DE PRODUCCION	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS GCIA. TEC.	FRANCISCO MEDINA	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS GCIA. TEC.	LAURA LANDEROS	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS GCIA. TEC.	RAUL MANDUJANO	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS GCIA. TEC.	RAMON FRANCO	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS GCIA. TEC.	USO GENERAL	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS GCIA. TEC.	J. NAVARRETE	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS GCIA. TEC.	LUCY RIOS	EXISTENTE	10 Base T

TABLA 3. SERVICIOS EN LAS OFICINAS DE LA GERENCIA TECNICA Y LAS OFICINAS DE ELECTRONICA



AREA	SERVICIOS	ESTADO	CABLEADO
OFICINAS PLANTA	*CONTRL DE LA PRODUCCION 1	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	* F. ALVAREZ	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	* G.S.	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	* H. SALDAÑA	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	* J.O.	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	* L.A.L.	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	* M.A.	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	* SECRETARIA A.M.	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	* SECRETARIA M.T.O.	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	C. CARDENAS	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	C. MEDINA	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	F. LOPEZ	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	H. ACEVES	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	I.R.	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	GATEWAY	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	J.M. MENESES	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	J.R.	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	R. RODRIGUEZ	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	SECRETARIA MA. J.	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	V. OSORNIO	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	ALEJANDRO GARCIA	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	ALEJO VARGAS	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	USO GENERAL	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	J. NAVARRETE	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	LUCY RIOS	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	FRANCISCO MEDINA	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	LAURA LANDEROS	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	RAUL MANDUJANO	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	RAMON FRANCO	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	USO GENERAL	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	J. NAVARRETE	EXISTENTE	10 Base T
OFICINAS PLANTA	LUCY RIOS	EXISTENTE	10 Base T

* GCIA. DE OPERACIONES

1 SERVICIO EXISTENTE PERO CONECTADO AL BUS COAXIAL, POR LO TANTO SE CONSIDERE COMO NUEVO.

TABLA 4. SERVICIOS EN LAS OFICINAS DE PLANTA

**TABLA 4. SERVICIOS EN LAS OFICINAS DE PLANTA
GCIA. DE OPERACIONES Y GCIA. DE CABLES ESPECIALES.**



AREA	SERVICIOS	ESTADO	CABLEADO
PLANTA	CERCA DE CUBIERTAS	NUEVO	
PLANTA	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	NUEVO	
PLANTA	BUNCHADO	NUEVO	
PLANTA	ENTREGAS	NUEVO	
PLANTA	OFICINAS CALIDAD	EXISTENTE	10 BaseFL
PLANTA ELECTRONICA	AISLAMIENTO METMP	EXISTENTE	10 BaseFL
PLANTA ELECTRONICA	AISLAMIENTO POS	EXISTENTE	10 BaseFL
PLANTA ELECTRONICA	CL Y E	NUEVO	
PLANTA ELECTRONICA	CUBIERTAS	NUEVO	
PLANTA ELECTRONICA	CUBIERTAS	NUEVO	
PLANTA ELECTRONICA	CUBIERTAS	EXISTENTE	10 BaseFL
PLANTA ELECTRONICA	CUBIERTAS	EXISTENTE	10 BaseFL
PLANTA ELECTRONICA	CUBIERTAS	EXISTENTE	10 BaseFL
PLANTA ELECTRONICA	MULTILINEA	EXISTENTE	10 BaseFL
PLANTA ELECTRONICA	GATEWAY	EXISTENTE	10 BaseFL
PLANTA ELECTRONICA	PARCADO	EXISTENTE	NUEVO
OFICINAS PLANTA	PARCADO	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	F.O.	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	F.O.	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	F.O.	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	F.O.	EXISTENTE	10 BaseFL
OFICINAS PLANTA	F.O.	EXISTENTE	10 BaseFL
OFICINAS PLANTA	F.O.	EXISTENTE	10 BaseFL
OFICINAS PLANTA	TELEFONICO	EXISTENTE	10 BaseFL
OFICINAS PLANTA	TELEFONICO	EXISTENTE	10 BaseFL
OFICINAS PLANTA	TELEFONICO	EXISTENTE	10 BaseFL
OFICINAS PLANTA	TELEFONICO	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	TELEFONICO	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	TELEFONICO	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	TELEFONICO	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	TELEFONICO	NUEVO	
OFICINAS PLANTA	TELEFONICO	EXISTENTE	10 BaseFL
OFICINAS PLANTA	TELEFONICO	EXISTENTE	10 BaseFL

TABLA 5. SERVICIOS EN LA PLANTA DE PRODUCCION.



Es importante observar que la cantidad de servicios instalados y los requeridos indican claramente que el crecimiento se ha llevado a cabo en forma parcial, es decir, los servicios se han instalado conforme crecen las necesidades del cliente.

DESCRIPCION DE LA RED ACTUAL

La red de datos de CONDUCTORES en la actualidad consta de varios servidores conectados a varios buses Ethernet, con 96 estaciones de trabajo distribuidas en varias reas, cubriendo las Oficinas Contables, las Oficinas de la Gerencia Técnica, las Oficinas de planta ,las oficinas del Electrónica y la planta de producción. El área de sistemas se encuentra localizada en el área de oficinas contables, y es en este lugar donde se encuentran instalados todos los servidores, a partir de los cuales se acceden las aplicaciones útiles para las diferentes áreas que forman la planta de producción de CONDUCTORES. Las aplicaciones que se corren a partir de estos servidores cubren áreas tan diversas como administración, control de manufactura, aplicaciones personales antes mencionadas.

ESQUEMA GENERAL DE LA RED.

La red se divide en cuatro buses Ethernet, tres de ellos localizados en el area de sistemas y el cuarto se encuentra instalado en la nave del área de producción. Todos los servidores están conectados directamente a uno de los tres buses coaxiales que se hallan el el área de sistemas. Las estaciones de trabajo del área de Oficinas Contables, se encuentran contadas así mismo a uno de estos tres buses, a través de un concentrador MULTICONECT (3Com). Los servicios disponibles en la Oficinas de Planta, Oficinas de la Gerencia Técnica, Oficinas de Electrónica y en la Planta de Producción se distribuyen a partir de tres concentradores adicionales MULTICONECT, colocados en los extremos de la nave y en la parte central. Las estaciones de trabajo colocadas en la Planta de Producción representan un caso muy especial, debido al elevado nivel de



adiaciones electromagnéticas producto del uso de líneas de alto voltaje y maquinaria pesada, por esta razón en estos servicios se utiliza fibra óptica.

A continuación se presenta una descripción más específica de la configuración esquemática de la red en área de Sistemas, y de la distribución de los servicios en la planta de producción y las áreas que cuentan con servicio.

CONFIGURACION DE LA RED EN EL AREA DE SISTEMAS (MDF)

La red cuenta con varios servidores que corren aplicaciones muy variadas, como ya se menciona anteriormente. Estos servidores son:

- Una HP900-817S
- Dos HP3000, una modelo 935 y otra 947
- Tres servidores Hp 486
- Un servidor HP RS20C (386)

Estos servidores están conectados a uno de tres buses diferentes, a través de un concentrador MULTICONET o a una HP3000.



REDES LOCALES



REDES LOCALES



El contador estar equipado con dos tarjetas con interface ThinNet2* (cable coaxial delgado), una interface para fibra óptica (10BaseFL3**) y tres tarjetas con tres interfaces cada una para suministrar nueve servicios utilizando tecnología 10BaseT4*** (RJ-45 con par torcido). Las interfaces ThinNet se utilizan para controlar los buses A y B, y el enlace de F. O. hacia la planta hace uso de la tarjeta con internarse 10baseFL. Los nueve servicios 10baseFL están disponibles para ser utilizados en el área de Oficinas Contables ya que se trata de un cableado horizontal la distancia máxima que puede cubrir el cable de cualquier servicio no debe rebasar los 90 metros (de acuerdo con la recomendación EIA/TIA 586 que cubre algunos otros puntos importantes sobre cableados estructurales), a partir de punto origen, que en este caso es el mismo concentrador.

Dos de los tres buses que forman esta parte de la red, dos están conectados el concentrador MULTICONECT. sobre estos dos buses, se encuentran conectados la mayoría de los servidores que forman parte de la red, y únicamente se utiliza el tercer bus para conectar uno de los tres DTC instalado para dar servicios a las terminales que están distribuidas en toda la planta.

Sobre el Bus A se encuentran conectados únicamente tres servidores, que se listan a continuación junto con el nombre de las aplicaciones que corren cada uno de estos:

- ⇒ HP3000. En este servidor se corre únicamente aplicaciones de MOOPI, un sistema de manufactura sincronizada y control de producción.
- ⇒ HP486. Utilizado exclusivamente para correr el SITEC, un sistema de Control de Producción Estadístico Y un Sistema Experto (control de fallas en maquinaria).
- ⇒ HPRS20C. Un servidor 386 que corre el sistema de correo electrónico, el coordinador y otras aplicaciones

* ThinNET. Especificación referida al estandar IEEE 802.3 utilizando cable coaxial delgado, en redes Ethernet.

** 10BaseFL Especificación que emplea fibra óptica para redes Ethernet.

*** 10BaseT. Especificación IEEE 802.3 que emplea par trenzado (Twisted Pair) simple y funciona 10Mbps.



En el Bus B se encuentra conectado dos servidores más, las dos HP3000 designadas como ALFA y Omega. Además, en este mismo bus se encuentran conectados dos equipos controladores de terminales y de comunicaciones de datos (DTC *). Los DTC (Terminal Access/3000) son equipos controladores para redes LAN que proveen conexiones asíncronas para terminales, PC'S emulando terminales e impresoras seriales hacia sistemas HP3000 de la serie 900. Estos equipos están equipados con conexiones RS-232C (con distancias límite de 15 metros). De los dos DTC conectados a este Bus uno está equipado con 48 puertos y se encuentra instalado en la planta de producción (el cable coaxial se lleva desde el área de sistemas por tubería y canalización hasta la planta), y el otro cuenta con 58 puertos instalado directamente en el área de sistemas. Desde el DTC de la planta se distribuyen los servicios hacia las diferentes oficinas localizadas en la planta y a los servicios requeridos en el área de producción (Cables Telefónicos, F.O., Ingeniería y Mantenimiento técnico, Control de Calidad, Cables especiales, ETC.) . El otro DTC., designado como DTC 2, distribuye los servicios a las áreas de Contraloría, materiales y sistemas.

Los dos servidores HP3000 corren las siguientes aplicaciones:

- ⇒ HP3000 935 ALFA. Sobre este sistema se corren aplicaciones FA, SIAPP, y PCM, todas con orientaciones administrativas, es decir, nominas, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, contabilidad, etc.
- ⇒ HP3000 947 OMEGA. Este servidor corre aplicaciones MM, PM, MOM y PO que cubre las siguientes áreas: control de manufactura, entregas, almacén, control de piso, etc.

NOTA:

Es importante hacer notar que la HP3000 935 alfa se encuentra conectada al bus B a través de un transceiver ThinNET a AUI **

Finalmente, el bus c se utiliza solamente para conectar al HP3000 935 alfa al DTC1 (a través de un transceiver AUI a ThinNET), que cubre los servicios necesarios en los departamentos de



Recursos Humanos, Sistemas y Contraloría (Incluyendo algunos enlaces como Miden en líneas privadas). El servidor del Fax y el GateWay hacia la HP3000 se encuentra por medio del concentrador MULTICONER.

* DTC Datacommunications and Terminal Controller. Existen básicamente dos modelos, el terminal Access/3000 y el terminal Acces/9000, diseñados por hp para trabajar con sistemas HP300 o HP9000, respectivamente.

**AUI Attachment Unit Interface. Interfaz de unidad de vinculación. Cable IEEE 802.3 que conecta la unidad de acceso al medio (MAU, Media Acces Unit) al dispositivo de red. El término AUI también se puede usar para referirse al concentrador del panel trasero principal al que se puede fijar el cable AUI.

ESQUEMA GENERAL DE LA RED

La red, como ya se mencionó, consta de cuatro buses Ethernet ThinNET, tres de ellos localizados en el área de sistemas, y el cuarto se encuentra a lo largo de la nave de la planta de producción. La interconexión entre los buses del área de sistemas y el que se encuentra tendido a través de la nave de la planta, se realiza con un enlace de fibra óptica, utilizando tarjetas correspondientes de los concentradores MULTICONET colocados en un sistema (PUNTO A) y el que se encuentra en la parte media de la nave de la planta de producción (PUNTO C). Esta estructura, junto con la distribución de los servicios en forma representativa., se puede observar en la siguiente figura.



REDES LOCALES



Los servicios 10Baset se distribuyen a partir de los concentradores en los puntos A, B, C y D utilizando cable UTP, y para el caso especial de los servicios localizados en el área de producción, la distribución se realizó a través de enlaces con fibra óptica a los puntos EF y G donde se encuentran instalados unos acopladores multimodo *. A partir de los acopladores multimodo (CODESTAR) se distribuyen en cada uno de los servicios a puntos especificados por el cliente. El único servicio que se encuentra conectado directamente al bus, es el localizado en las oficinas de planta (Se trata de una XTERMINAL de HP).

Por último, el DTC instalado en el área de producción se encuentra conectado a partir de la extensión del bus B desde el área de Sistemas, como se puede observar en la Fig 1

Las aplicaciones que corre cada uno de las área que forman parte de la red, se muestran en el diagrama de la Fig. 3.

Es importante hacer notar que la cantidad de servicios en cada punto de distribución. es relativamente baja, motivado principalmente por la capacidad de cada tarjeta del concentrador (únicamente 3 servicios 10baseT por tarjeta), y la poca planeación sobre las necesidades futuras, ampliando la red únicamente conforme van surgiendo los requerimientos para nuevos servicios, Sin embargo la filosofía de un cableado estructural contempla la instalación de servicios en todas o al menos la mayoría de las posiciones que puede representar una opción viable, habilitando los servicios según crezcan las necesidades a través de sistemas de distribución (tablillas, paneles de parcheo, etc.). Lo anterior representa una inversión relativamente fuerte en el momento de la instalación de la red, pero que se amortiza con el tiempo dada la característica universal de un cableado estructural de acuerdo a la topología de la red, la casi nula inversión cuando es necesario habilitar nuevos servicios y el bajo costo en el mantenimiento de la red.



A partir de los conceptos que se han presentado hasta este punto, se desarrollarán las propuestas expuestas a continuación para la red de datos
CONDUCTORES

* Estos acopladores multimodo (CODESTAR) permiten la combinación o separación de las señales ópticas a través de una fibra, con hasta siete ramificaciones.

PROPUESTA Y RECOMENDACIONES SOBRE LA RED ACTUAL

En base a la información presentada en las secciones anteriores, a la inspección física realizada en las instalaciones y a los requerimientos expresados por el cliente, se presentara una propuesta para cada uno de los puntos importantes que conforman la red y que se enlistan a continuación:

- * Descripción general del nuevo esquema propuesto de la red,
- * Enlace de Fibra óptica entre MDF e IDF's1 y 2,
- * Cableado de las oficinas contables,
- * Cableado de las oficinas de planta de producción,
- * Cableado de las oficinas de la gerencia técnica y las oficinas de Electrónica,
- * Cableado de la planta,
- * Equipos propuestos, y
- * Recopilación de información sobre todas las terminales distribuidas en toda la planta.



La propuesta para cada uno de estos puntos estará formada por una breve descripción del estado de cada uno de estos, seguida de una solución a los requerimientos inmediatos expuestos por el cliente y finalmente por una recomendación expuesta por Verenise Reyes y Victoria Hernández que complementa la solución a los requerimientos inmediatos.

Este complemento esta basado en el hecho de que un cableado estructural considera todas las posiciones posibles de servicio, a fin de no incrementar los servicios conforme se necesiten en la áreas donde esto sea posible, ya que esta situación eleva el costo en el tendido del cable para los servicios individuales, complica la administración del cableado y casi imposible el mantenimiento y la documentación de la red.

Los requerimiento fijados en conjunto con el cliente y que forman la base de esta propuesta se describe a continuación:

- * Capacidad administrativo por software a nivel de estaciones de trabajo.
- * Descongestionamiento del tráfico de la red mediante el cambio y reorganización del cableado.
- * Administración del cableado flexible, ordenada y sencilla.
- * Posibilidad de crecimiento modularmente.
- * Cableado de la red que cumpla con estándares EIA/TIA 586 y IEEE 802.3

En base a estos requerimientos se plantea la situación del cableado (corrección en el caso que es posible) y cambio de equipos en base a la distribución general que se plantea en la Fig. 4. De aquí se puede observar el planteamiento de dos enlace de Fibra Optica a los IDF's 1 y 2, con el propósito de descongestionar el único enlace que existe actualmente dividiendo en tráfico en dos áreas separadas por medio del concentrador del MDF. El concentrador colocado en el IDF 3 se enlaza al del IDF2 por medio de un cable UTP nivel 5 (4 *2/24). Los servicios en las oficinas (Contables, de Planta, Gerencia Técnica y Electrónica) se distribuyen utilizando cable UTP nivel 5 (4*2/24).



REDES LOCALES



Los servicios de la planta de Producción se dividen entre UTP nivel 5 (4*2/24) y fibra óptica, dependiendo de la cercanía a la maquinaria pesada (generalmente se consideran UTP en los casos en que el servicio requerido cerca de las paredes de las naves en la planta de producción), logrando un buen nivel de seguridad en la Transportación de la información, sin elevar excesivamente el costo debido al uso de fibra óptica en la distribución de servicios.

La tabla 6 presenta la organización de los servicios en la planta de Producción de acuerdo a agrupaciones denominadas nodos e indicando IDF a partir del cual se presentara el servicio. En la tabla 7 se pueden observar las áreas que cubrirán el MDF y los IDF's 1,2 y 3, y el número de servicios que requiere el cliente.



AREA	SERVICIOS	NODO	EXIST.	PROP.
	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	1	10 BaseFL	10 BaseT
ELECT.	CL Y E (ELECT)	1	10 BaseFL	10 BaseT
TELEF.	DISECCIONES	1	10 BaseFL	10 BaseT
	ENTREGAS	1	10 BaseFL	10 BaseT
F.O.	FIBRA OPTICA	1	10 BaseFL	10 BaseT
F.O.	FIBRA OPTICA CABLEADO	1	10 BaseFL	10 BaseT
F.O.	FIBRA OPTICA TUBULADO	1	10 BaseFL	10 BaseT
	OFICINAS DE CALIDAD	1	10 BaseFL	10 BaseT
	CERCA DEL TEL. CUBIERTAS R-6	2	10 BaseFL	10BaseFL
F.O.	FIBRA OPTICA D-64	2	10 BaseFL	10BaseFL
F.O.	FIBRA OPTICA VIDEX	2	10 BaseFL	10BaseFL
TELF.	TELEFONICO CUBIERTAS T-6	2	10 BaseFL	10BaseFL
TELF.	TELEFONICO D-40	2	10 BaseFL	10BaseFL
TELF.	TELEFONICO M-150	2	10 BaseFL	10BaseFL
ELECT.	CUBIERTAS	3	10 BaseFL	10BaseFL
ELECT.	CUBIERTAS	3	10 BaseFL	10BaseFL
ELECT.	CUBIERTAS	3	10 BaseFL	10BaseFL
ELECT.	CUBIERTAS	3	10 BaseFL	10BaseFL
TELF.	TELEFONICO	3	10 BaseFL	10BaseFL
TELF.	TELEFONICO CABLEADO	3	10 BaseFL	10BaseFL
ELECT.	AISLAMIENTO	4	10 BaseFL	10 BaseT
ELECT.	AISLAMIENTO	4	10 BaseFL	10 BaseT
TELEF.	TELEFONICO	4	10 BaseFL	10 BaseT
ELECT.	TELEFONICO	4	10 BaseFL	10 BaseFL
TELEF.	TELEFONICO	4	10 BaseFL	10 BaseFL
TELEF.	TELEFONICO	5	10 BaseFL	10 BaseFL
TELEF.	TELEFONICO	5	10 BaseFL	10 BaseFL
TELEF.	BUNCHADO	5	10 BaseFL	10 BaseFL
TELEF.	TELEFONICO	5	10 BaseFL	10 BaseFL
	BUNCHADO	6	10 BaseFL	10 BaseFL
ELECT.	MULTILINEA	6	10 BaseFL	10 BaseT
TELEF.	TELEFONICO	6	10 BaseFL	10 BaseT

TABLA 6. AGRUPACION DE LOS SERV. DE PLANTA POR NODOS



PUNTO DE DISTRIBUCION	AREA	SERV. REQ.	EXIST.	TOTAL
MDF	OFICINAS CONTABLES	17	10 Base T	
	TOTAL 10 BASET	17	10 Base T	26
IF2	OFICINAS GCIA. TECNICA	7	10 Base T	
	PLANTA NODO 1	1	10 Base T	
	PLANTA NODO 2	8	10 Base T	
	TOTAL 10 BASET	6	10 Base FL	27
	TOTAL 10 BASE FL	16	10 Base T	6
	OFICINAS GRCIA. OPER.	6	10 Base FL	
IDF2	PLANATA NODO 3	9	10 Base T	
	PLANTA NODO 4	5	10 Base FL	
	PLANTA NODO 5	3	10 Base T	
	ENLACE IDF2	6	10 Base FL	
	TOTAL 10 BASET	1	10 Base T	
	TOTAL 10 BESE FL	13	10 Base FL	13
	OFICINAS GCIA. DE CAB. ESP.	11	10 Base T	11
	PLANTA NODO 6	11	10 Base T	
	ENLACE IDF1	3	10 Base T	
IDF3	TOTAL 10 BASET	15	10 Base T	35

TABLA 7. RESUMEN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS PROPUESTOS



Así mismo, la reorganización que se propone para el área de sistemas (MDF) se presenta en la figura 5 aquí es importante hacer notar la situación propuesta en el párrafo anterior, en cuanto a los dos enlaces de fibra óptica hacía las naves de la palanta de producción, con lo que se logra dividir el tráfico incrementando la eficiencia de la red.

ENLACE DE F.O. ENTRE EL MDF Y LOS IDF'S 1 Y 2

Este enlace se plantea como situación del actual por razón expresadas en párrafos anteriores. A continuación se presentan las consideraciones, el alcance y la oferta.

CONSIDERACIONES

El enlace se hará desde el MDF ubicado en el área de Sistemas de las ofinas contables, hasta el IDF1 en las Oficinas de la Gerencia técnica, y para el segundo enlace hasta el IDF2 colocado en las OFICINAS de la gerencia de operaciones.

Se utilizará la misma ruta para ambos cables que la utilizada por el enlace actual hasta el punto donde se llega al techo de la nave (en la parte media de esta). Desde el MDF se utilizará el mismo ducto que en el enlace actual hasta el primer registro que se encuentra en las afueras de las instalaciones de la planta. Desde el registro, el enlace se llevará por la canalización existente hasta el interior de la planta, y en el último registro que utiliza el enlace sube hasta el techo de la planta por la tubería existente.

A partir de este punto los cables tomarán direcciones contrarias y se llevaran hasta los IDF'S 1 y 2 por escalerilla y tubería. Se colocaran distribuidores de fibra óptica en el MDF y en los IDF's 1 y 2. En los IDF's 1 y 2, así como en el MDF se realizarán los empalmes necesarios a los distribuidores de fibra óptica.



Para probar el buen estado del cable de fibra óptica se realizarán las pruebas necesarias. Se considera que Conductores suministrara el cable y los jumpers de fibra óptica necesarias:

- Heitel
- fibras ópticas multimodo 62.5/125 un
- Armado
- metros
- jumpers st-st multimodo 62.5/125 um.



ALCANCE

- ⇒ Desinstalación de 210 metros de cable de 3 fibras ópticas existentes
- ⇒ Desmantelación de 2 distribuciones de fibra óptica existentes uno en el MDF y otro en el IDF2.
- ⇒
- ⇒ Suministro e instalación de los distribuidores de fibra óptica en el MDF (Para 8 fibras ópticas), IDF1 e IDF2 (para 4 fibras ópticas cada uno), todos con conectores ST.
- ⇒ Realización de 16 empalmes de fusión para los distribuidores del MDF, IDF e IDF2,
- ⇒ Instalación de 270 metros de cable en canalización
- ⇒ Instalación de 180 metros de cable de escalerilla
- ⇒ Instalación de 40 metros de cable en tubería
- ⇒ Instalación de cajas registro de 30x30x13 cm. en las acometidas del cables en el ID y el ID.
- ⇒ Realización de las pruebas ópticas necesarias en los dos tramos de cable óptico.



CABLEADO DE LAS OFICINAS CONTABLES

El área de las oficinas contables cuenta con la menor cantidad de servicios disponibles en funcionamiento en toda la planta, solamente cinco (dos de los cuales se encuentran directamente en el MDF). De estos cinco servicios, dos se encuentran en muy malas condiciones uno se encuentra sin ninguna protección y está expuesto al medio ambiente.

Así mismo el número de servicios nuevos requeridos en esta rea (12 en total) cubre casi en su totalidad el máximo número de servicios nuevos requeridos en esta área (12 en total) habrá que cablear toda esta área, presentado primeramente la solución que cubre las necesidades requeridas por el cliente y a continuación se colocan los adicionales para colocar los accesos (tendidos de cable desde el MDF rematados en rosetas RJ45 a los servicios en todas posiciones consideradas como adecuadas.

La moldurada se obtiene colocando en panel de parcho en el MDF rematando cada uno de los servicios instalado a uno de los pines de este panel, y en los lugares que se desee habilitar el servicio, solamente es necesario colocar un cable de parcheo entre el concentrado seleccionado para dar servicio al rea y el puerto correspondiente en el panel de parcho (en el anexo C se encuentra un listado más descriptivo de lo que incluye esta oferta)

CONSIDERACIONES

Se tendrá que habilitar un total de 17 servicios con instalaciones nuevas, cubriendo la cantidad requerida en las posiciones indicadas por el cliente. Se utilizará un cable UTP Nivel 5 de 4 pares para el tendido de cada uno de los servicios.

En el MDF el piso falso se desmontará para poder instalar la tubería que distribuye los servicios en el edificio. Para los servicios localizados en las islas de la parte central del edificio se considera la existencia de un ducto por el cual se instalará el cable UTP Nivel 5 de 4 pares, con espacio suficiente. En



caso de que este ducto no sea suficiente para la instalación del cable se realizar en tendido de dicho ducto, que no forma parte de esta oferta.

Para cada uno de los servicios se instalara canaleta en las bajadas. Son necesarias 9 perforaciones en loza para tubo de hasta 3" y 4 perforaciones de paso en muro para piso falso . Se considera que CONDUCTEL suministrará 680 metros de cable utp nivel 5. Se utilizarán cables de parcheo RJ45-RJ45 de 7 pies para conectar la computadora a la roseta, y de 3 pies para conectar los concentradores a los paneles de parcheo.

ALCANCE QUE TENDRA LA RED

- ⇒ Suministro e instalación de 5 metros de tubería de 1/2" de pared delgada.
- ⇒ Suministro e instalación de 16 metros de tubería de 1 1/2" pared gruesa.
- ⇒ Suministro e instalación de 10 metros de tubería de 1 1/2" de pared delgada.
- ⇒ Suministro e instalación de 6 metros de tubería de 1" pared gruesa
- ⇒ Suministro e instalación de 55 metros de canaleta de 1.
- ⇒ Suministro e instalación de un panel de parcheo de 24 puertos.
- ⇒ Suministro e instalación de 17 rosetas RJ45 modulares superficies fijas en una pared.
- ⇒ Suministro de 17 cables de parcheo RJ45-RJ45 Nivel 5 de 7 pies.
- ⇒ Suministro de 17 cables de parcheo RJ45-RJ45 Nivel 5 de 3 pies
- ⇒ Instalación de 680 metros de cable UTP
- ⇒ Identificación y etiquetación de 17 servicios
- ⇒ Pruebas de conexión de 17 servicios



ADICIONALES

- ⇒ Suministro e instalación 33 metros de canaleta de 1
- ⇒ Suministro e instalación de un panel de parcheo de 24 puertos
- ⇒ Suministro e instalación de 9 rosetas modulares superficiales montadas en pared.
- ⇒ Suministro de 9 cables de parcheo RJ45-RJ45 nivel de 5 de 7 pies
- ⇒ Instalación de 430 metros de cable UTP
- ⇒ Identificación y etiquetación de 9 servicios
- ⇒ Pruebas de conexión de 9 servicios

CABLEADO DE LAS OFICINAS DE PLANTA

El cableado de la planta no debe presentar ningún problema en cuestión de la separación de los servicios y el nivel de radiaciones electromagnético en algunas reas de la nave, principalmente en los lugares muy cercanos a maquinaria pesada. Para esto es necesario considerar.

- ⇒ * Administración por software a nivel de estación de trabajo.
- ⇒ * Los servicios colocados en las paredes de unas naves se encuentra a distancias relativamente lejanas a las mayores fuentes de radiaciones electromagnéticas, ticas (que producen interferencias eléctricas), y por lo tanto es posible utilizar cable UTP nivel 5 para los servicios en estos lugares.
- ⇒ * Para el caso de los servicios colocados a cortas distancias de maquinaria pesada que represetan fuentes posibles de radiaciones electrom gneticas elevadas, se considero el uso de fibra óptica por la inmunidad de esta a el ruido electromagnético.

En base a estas consideraciones se agruparan los servicios en nodos que ser n atendidos por lo IDF's 1 o 2 dependiendo de la cercanía de los nodos a estos.



CONSIDERACIONES

La red de datos de la planta principal abarcará un número de 31 servicios, los cuales se encontraran distribuidos en diferentes nodos y a partir de tres IDF's que se encuentran identificados y localizado en :

- * IDF1 - Oficinas de la Gerencia Técnica.
- * IDF2 - Oficinas de Planta en la Gerencia de Operaciones
- * IDF3 - Oficinas de Planta en la Gerencia de Cables Especiales

Estos tres distribuidores repartirán los servicios de tubería de 1 1/2 localizada a lo largo de toda la planta en paralelo con la escalerilla a una altura de 5 metros y de aquí a partir de ramales de tubería conducto existente y tubería a instalar de 3/4". Para cada uno de los distribuidores se colocará un gabinete cerrado a fin de protegerlo. De esta manera parten los servicios de cada uno de los IDF's mediante concentradores para fibra óptica y cable UTP nivel 5. Estos servicios se encuentran agrupados por nodos.

EQUIPOS PROPUESTOS

Los equipos que estamos proponiendo para el MDF y los IDF's 1, 2 y 3 de acuerdo a los puntos requeridos al principio de esta sección, cubre las necesidades inmediatas y cuentan con una capacidad de expansión extremadamente elevada.



CONSIDERACIONES

Los equipos que se suministraran contarán con la capacidad de administración por software a nivel de estaciones de trabajo, requerimiento expresado por el cliente.

Estos equipos se pueden enlazar por medio de cables de expansión (hasta 6 concentradores). Los equipos que se suministran y sus localizaciones se dictan a continuación:

MDF Es necesario instalar un concentrador con 10 puertos ThinNet (coaxial delgado), un concentrador con 6 puertos para fibra óptica (10BaseFL) y un concentrador 10BaseT (par trenzado) de 24 puertos, junto con dos cables de expansión. Se considera la instalación en los gabinetes suministrados. **IDF1** Se suministran un concentrador para fibra óptica de seis puertos equipado con un transceiver para fibra óptica (para el enlace desde el MDF) y un concentrador 10BaseT de 24 puertos, juntos con un cable de expansión. Se considera la instalación en los gabinetes suministrados.

IDF2 Es necesario suministrar dos concentradores para fibra óptica de seis puertos cada uno, y uno de ellos equipado con un transceiver para fibra óptica (para el enlace desde el MDF) y un concentrador 10BaseT de 24 puertos, junto con dos cables de expansión. Se considera la instalación en los gabinetes suministrados.

ID3 Se suministran un concentrador 10BaseT de 24 puertos. Considera la instalación en los gabinetes suministrados.



ALCANCE

- Suministro y fijación de un concentrador para cable coaxial delgado (ThinNet)
- Suministro y fijación de cuatro concentradores para fibra óptica /10BaseFL)
Suministro y fijación de cuatro concentrador par trenzado (10BaseT)

IDF3 Se suministrarán dos concentradores para fibra óptica de seis puertos cada uno, y uno de ellos equipados con un transceiver para fibra óptica (para el enlace desde el MDF) un concentrador 10 BaseT de 24 puertos, junto con dos cables de expansión. Se considera la instalación en los gabinetes suministrados.

- Suministro y fijación de un concentrador para cable coaxial delgado (ThinNET)
- Suministro y fijación de cuatro concentradores para fibra óptica (10BaseFL)
- Suministro y fijación de cuatro concentrador para par trenzado (10BaseT)
- Suministro de 5 cable de expansión
- Suministro de dos trceiver modulares para concentrador de fibra óptica
- Suministro e instalación de 4 gabinetes con puerta
- Suministro del Software de administración para os concentradores.



INSTALACION DE NUEVAS TERMINALES DE TRABAJO

Los siguiente eventos se dan lugar en la instalación del software para la estación de trabajo:

- Se crea el directorio NWCLIENT
- Se copian los archivos necesarios al directorio.
- Se copia el manejador de la tarjeta.
- Modificar los archivos autoexec.bat y config.sys
- Modificara los archivos de Windows si desea entrar desde Windows a Novell.

Los pasos a seguir para la instalación de estaciones de trabajo son los siguientes:

SOFTWARE

Se requieren los discos de Novell

Wsdos_1
Wswin_1
Wsdrv_1
Wsdrv_2

HARDWARE

Computadora IBM PC o compatible
XT o mayor
tarjeta de red
Cable de red

Una vez que se tiene listo esto se procede a instalar el software.

Se introduce el disco etiquetado con WSDOS_1, posteriormente se teclea la palabra Install de la siguiente manera:

A: >INSTALL

Aparecerá una ventana en donde nos mostrará la configuración por default, estos datos pueden ser modificados o seleccionar de lo que hay disponible según sea el caso. Los pasos contenidos en esta ventana son cinco que se describen a continuación.



PASO 1 : Directorio destino de los archivos de la estación de trabajo.
Default: C: \NWCLIENT

PASO 2 : Pregunta si modifica los archivos autoexec.bat y config.sys-
Default: YES

PASO 3: Pregunta si se quiere soporte de red en windows
Default: YES

PASO 4: En este paso se selecciona el Manejador de la Tarjeta de Red de la estación de trabajo, al teclear enter solicitará el disco que tiene de manejadores, este disco es el WSDRV_2, una vez que se introduce este disco aparece la lista de manejadores que NOVELL proporciona. Al seleccionar una tarjeta se solicitarán datos como:

Puerto Base de entrada y salida
Interrupción del Hardware
Tipo de trama

PASO 5 : Teclee enter.

Posteriormente a esto se generará el directorio seleccionado y un archivo con nombres STARTNET.BAT el cual será llamado desde el autoexec.bat, el contenido de este archivo es el siguiente:

```
echo off
c:
cd \nwclient
ls
am2100.com
ipxodi
vlm
cd \
```



NOTA:

Los usuarios pueden conectarse a ambos servidores, ya que tienen creado 2 archivos ejecutables, para cada uno de dichos servidores, en el NWCLIENT nos da la opción de descargar los servicios de red ya utilizados, para poder cargar de nueva cuenta los servicios de red para el otro servidor de la siguiente manera :

```
echo off
c:
cd \nwclient /u
ls /u
am2100.com /u
ipxodi /u
vlm /u
cd \
```

CREACION DE USUARIOS

Novell tiene por default, el usuario "supervisor" y se puede entrar de la siguiente manera:

```
Servidor del CORREO ELECTRONICO : Login supervisor
password : *****
Drive F:
```



Servidor de SITEC : Login supervisor
password : *****
Drive I:

Dentro del servidor de SITEC tenemos creados los siguientes grupos:

- OFICINAS CONTABLES
- SISTEMAS
- OFICINAS GERENCIA TECNICA
- SERVICIO A CLIENTES
- CABLES ESPECIALES
- CABLEADO
- ELECTRONICA
- TECNICOS
- ELECTRONICA
- SITEC

Dentro del servidor de CORREO ELECTRONICO tenemos los siguientes grupos:

- OFICINAS CONTABLES
- SISTEMAS
- TECNICOS
- OFICINAS PLANTA
- COSTOS



Para crear un grupo en cualquiera de los dos servidores teclee Teclea SYSCON aparecera el menú :

- Accountig
- Change Current Server
- File Server Information
- Group Información
- Supervisor Options
- User Información

La opción que utilizaremos que utilizaremos sera User Information:

1.-Al seleccionar aparecera una ventana con los usuarios existentes en la red, para dar de alta un nuevo usuario de teclea la tecla INSERT.

2.-De hacerlo así aparecera una ventana solicitando el nombre del nuevo usuario para dar de alta un nuevo usuario pueden darse nombres de hasta 47 caracteres, pero al momento de buscarlos seguimos restringido al formato de dos de 8 caracteres para el nombre y tres para la extensión.

3.-Despues de darle el nombre nos solicitará la ruta para crear el directorio raíz del nuevo usuario, nos presenta un default que puede ser modificado.

4.-Pregunta si se verifica la creación del usuario, este paso sirve para rectificar algún carácter incorrecto o cancelar la creación del usuario. Si se le da la respuesta YES creara un directorio con el nombre del usuario deseado y desde ese momento es posible entrar a este usuario.

Es recomendable la plantación previa a la creación de usuarios, esto con el fin de tener un control en el uso del servidor ademas de aportar medidas de seguridad convenientes, la medida de seguridad mas importante y la mas simple es la asignación de Password, de no tener las cuentas de los usuarios cualquiera puede entrar a dichas cuenta pueden accidentalmente o no dañar la información o conocer información que lo corresponde.



En Novell el disco Duro puede ser un volumen a parte de un Volumen, esto quiere decir que un volumen puede estar repartido en varios disco duros, dentro del volumen se tienen directorios, subdirectorios y archivos. La organización de los directorios es de la siguiente manera:

- LOGIN
- MAIL
- SYSTEM
- SYPUBLIC
- APLICACIONES
- USUARIOS
- BASE DE DATOS
- AREA DE TRABAJO
- AREA COMUN
- ARCHIVOS BACH

Los primeros cuatro directorios se generaron durante la instalación y su descripción es la siguiente:

SYS:LOGIN Contiene los programas necesarios para conectarse a la red.

SYS:MAIL Se utilizan para programas de correo compatibles con novell, como lo es el correo electrónico de nuestro servidor.

SYS:SYSTEM Contiene los archivos del sistema Operativo de Red Novell además de los programas y utilerías para la administración de la Red

SYS: PUBLIC: Contiene las utilerías y programas para los usuaiors.

Los directorios que se encuentran se sugieren y la definición de cada uno de ellos es la siguiente:

Aplicaciones: En este directorio están las aplicaciones, ocupando cada una de ellas un subdirectorio : Lotus, HG3,Windows, MHS,Works,Msoffice.

Usuarios: En este directorio están cada uno de los usuairos, y su espacio de trabajo personal, de esta manera se les limita el espacio a ocupar.



Base de Datos : Se usa para manejar el Foxpro, Dbase y Sitec.

Area de trabajo: En este directorio están los proyectos como lo es la nueva versión de sitec para windows.

Area comun : En esta area están colocados los archivos de uso común los cuales no requieren del control de permisos.

Archivos Batch : En este lugar se encuentran los archivos de BATCH utiles para la red, se le configurarán los permisos necesarios para garantizar que solo el personal indicado los pueda usar.

NOMBRE DE LOS USUARIOS

Al dar de alta a los usuarios resulta recomendable utilizar nombres fáciles de aprender, el estandar en nuestros servidores es la primera letra del nombre y el apellido:

ejemplo:

JVELASQUEZ
JHERNANDEZ
CMARTINEZ



GRUPOS DE TRABAJO

Se pueden separar a los usuarios en los grupos anteriormente mencionados dentro del grupo existe un Administrador del grupo de trabajo y un administrador de cuentas de usuarios.

El administrador de Grupo de Trabajo puede crear nuevos usuarios y administrarlos

El administrador de Cuentas de usuarios puede manejar las cuentas que le hayan sido asignadas.

Los grupos de usuarios se crearon para facilitar el manejo de usuarios con características en común algunos usuarios están incluidos en diferentes grupos, se considerarán los siguientes criterios para formar los grupos:

- Aplicaciones usada: Usuarios de hoja electrónica, procesadores de palabras, etc.
- Responsable de tareas: Grupos que solo capturan información. SIRTES
- Necesidades de información, se crean grupos que solo necesitan observar datos (sistema experto)

AUDITORIAS

Para poder realizar auditoría de usuarios se requiere activar la opción Accounting, para confirmar las restricciones individuales para cda usuario. si se opta por activar esta característica de NOVELL es necesario proveer. donde se instalara el control de auditoria.



Los valores iniciales para el Balance de Cuenta de los Usuarios.

Existen ciertos valores y restricciones por default, estos pueden ser modificados, si se hace antes de crear el primer usuario estos valores quedan reflejados para cada

usuario que se genere. Los datos sugeribles que pueden ser modificados para el resto de los usuarios son:

Restricciones de cuenta de balance
Restricciones de tiempo
Detección y Bloqueo de Intrusos

Los datos que contienen cada uno de estas opciones son las siguientes:

1. La cuenta tiene fecha de expiración, el default es que no, si se modifica solicita la fecha de expiración.
2. Se limitan las conexiones concurrentes, el default es no, si se modifica se debe especificar el numero de conexiones.
3. Se crea el directorio para el usuario, el default es no, pero es recomendable que sea si.
4. Si se requiere de password o contraseña para acceder a la cuenta, el default es no pero se recomienda que se active yes, posteriormente a esto aparece una ventana de los default para el password.
5. Si se forza a cambios periodicos de password, esto es recomendable por lo menos unas dos veces al año para usuarios comunes y mas frecuentes en cuentas mas importantes.
6. Si se requieren password unicos.
7. Este numero es irrelevante si no se ha activado la opción accouting, de lo contrario es un numero que se ira reduciendo hasta agotarse, se sugiere darle un valor mínimo de 1000.



RESTRICCIONES DE TIEMPO

Para incrementar la seguridad se puede especificar las horas que los usuarios pueden conectarse en dichos servidores el tiempo de restricción es a las 12 del día domingo.

CONCLUSIONES

Al termino de este análisis podemos concluir que el cambio sugerido a la empresa CONDUTEL, es tanto necesario como indispensable, pues ya que una empresa tan grande y con un gran renombre no puede quedarse atrás en cuanto a tecnología se refiere, pues que un 70% de esta empresa trabajo por medio de la automatización.

Y entendiendo por avance tecnológico una revolución, un cambio total vanguardista que permita a CONDUTEL continuar a la cabeza del mercado como hasta ahora lo ha hecho.

Dichos cambios sugeridos serán un triunfo más dentro de la empresa, pues ya que este proporcionara grandes beneficios por mencionar algunos serán: la reducción el tráfico de la red, ya que la arquitectura y el diseño en cuestión el en trafico de la red, ya que la arquitectura y el diseño en cuestión de las operaciones de procesamiento se jerarquizan y la red dará prioridad a la necesidades del usuario, lo cual solo trasmitirá información útil. Constituyendo el uso de sistema abierto , dado que tanto clientes como servidores corren el diferentes plataformas de Hardware y Software.

Además eliminaremos recursos ocioso de la empresa, uniendo todo esto, habrá una reducción de costos que es uno de los objetivos de CONDUTEL, logrando con esto mayor eficiencia y eficacia dentro de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

Manuales de NOVELL NETWARE

Redes Locales de Computadoras

Protocolos de Alto Nivel y Evaluación de Prestaciones

José Antao Beltrao Moura

Jacques Philippe Sauve

William Ferreira Giozza

José Fabio MArinho de Araujo

Ed. MacGraw-Hill

RED

No. 50,51

1996.

Direcciones de Internet

Novell.www.novell.com

Pcsemanal:www.sayrols.com.mx/pxsemanal