



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

REDES DE COMPUTADORAS

**" INSTALACION DE UNA RED WINDOWS NT PARA LA
IMPLANTACION DE UN NUEVO SISTEMA INTEGRAL
EN UNA EMPRESA AUTOMOTRIZ "**

**TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADA EN INFORMATICA
PRESENTA:**

MARTHA PATRICIA MARTINEZ CORDOVA

ASESOR: ING. JESÚS MOISÉS HERNÁNDEZ DUARTE

CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MÉX.

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
PRESENTE.

AT'N: ING. RAFAEL RODRIGUEZ CEBALLOS
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES-C.

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Instalación de una red Windows NT para la implantación de un
nuevo Sistema Integral en una empresa automotriz.

que presenta la pasante: Martha Patricia Martínez Córdova
con número de cuenta: 8813425-5 para obtener el Título de:
Licenciada en Informática

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el
EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE.
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, a 10 de Octubre de 19 97

MODULO:	PROFESOR:	FIRMA:
<u>MODULO III</u>	<u>Ing. Jesús Moisés Hernández Quarté</u>	<u>[Firma]</u>
<u>MODULO I</u>	<u>Lic. Carlos Pineda Muñoz</u>	<u>[Firma]</u>
<u>MODULO III</u>	<u>M. Ing. Gloria Ponce Veneqas</u>	<u>[Firma]</u>

DEP/VOR/SEN



**INSTALACION DE UNA
RED WINDOWS NT PARA
LA IMPLANTACION DE UN
NUEVO SISTEMA
INTEGRAL EN UNA
EMPRESA AUTOMOTRIZ**





MAMA:

**GRACIAS POR TODA TU COMPRESION,
AYUDA, Y POR ESE GRAN APOYO QUE
SIEMPRE ME HAS BRINDADO, Y QUE NO
PODIAS DEJAR DE DARMELO EN ESTE PASO
DE MI FORMACION PROFESIONAL, TE
AGRADEZCO TODO LO QUE SIEMPRE
HACES POR MI Y POR MIS HERMANOS.**

MIL GRACIAS

TE QUIERO MUCHO



A MIS HERMANOS:

**LES AGRADEZCO EL APOYO QUE ME
BRINDARON A LO LARGO DE MI CARRERA,
SU AYUDA QUE ME DIERON EN AQUELLOS
ASPECTOS QUE SE ME DIFICULTABAN, POR
ACLARARME MIS DUDAS, Y POR SABER QUE
SIEMPRE VOY A CONTAR CON USTEDES EN
CUALQUIER MOMENTO.**

LOS QUIERO MUCHO



A MIS AMIGOS:

A MIS AMIGOS ESTELA, IVETTE Y ALEJANDRO, LES AGRADEZCO SU AMISTAD, LA AYUDA QUE ME HAN BRINDADO CUANDO LA HE NECESITADO, LOS RATOS AGRADABLES QUE HE PASADO CON CADA UNO DE USTEDES, ESPERANDO CONTAR SIEMPRE CON SU COMPAÑÍA.

LOS APRECIO MUCHO



A MI FAMILIA:

LES AGRADEZCO EL INTERES QUE SIEMPRE HAN TENIDO POR EL QUE YO SALGA ADELANTE, POR SU APOYO, POR SER UNA FAMILIA, AUNQUE PEQUEÑA, PERO QUE EN MOMENTOS ESPECIALES SIEMPRE ESTAMOS JUNTOS.

NO PUEDO DEJAR DE MENCIONAR A NATY Y A FERNANDO QUE AUNQUE YA NO ESTEN FISICAMENTE CON NOSOTROS, SIEMPRE LOS VOY A RECORDAR EN TODOS LOS MOMENTOS DE MI VIDA Y QUE NO SE ME PODIAN OLVIDAR EN ESTOS INSTANTES TAN IMPORTANTES PARA MI.

EN ESTE APARTADO QUISIERA MENCIONAR A ESA PEQUEÑA PERSONA QUE YA TIENE UN AÑO DE EXISTIR EN NUESTRA FAMILIA, A LA QUE LE TENGO UN APRECIO MUY ESPECIAL, JAZMIN TE QUIERO MUCHO.

MUCHAS GRACIAS A TODOS



A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE TRABAJO:

LES DOY LAS GRACIAS POR COMPARTIR CONMIGO MOMENTOS TAN AGRADABLES, POR SER COMPAÑEROS QUE NO SE ENCUENTRAN EN NINGUNA OTRA EMPRESA, POR BRINDARME EL APOYO CUANDO LO HE NECESITADO, POR SUS PALABRAS DE ALIENTO PARA QUE SALIERA ADELANTE EN ESTE PASO TAN IMPORTANTE, POR SUS CONSEJOS, Y POR COMPARTIR SUS EXPERIENCIAS CONMIGO.

MIGUEL: TE QUIERO MENCIONAR EN FORMA ESPECIAL EN ESTE APARTADO, YA QUE EN TI SE ENCUENTRA A UNA PERSONA QUE INSPIRA CONFIANZA, POR SER UNA PERSONA TAN SENCILLA Y BUENA ONDA, TE AGRADEZCO TODA TU AYUDA Y TU APOYO. Y GRACIAS POR EL TRATO QUE TIENES PARA CONMIGO, TE QUIERO MUCHO.

GRACIAS A TODOS



A MIS PROFESORES:

AGRADEZCO LOS CONOCIMIENTOS QUE HE ADQUIRIDO DE USTEDES, LAS EXPERIENCIAS QUE COMPARTEN CON NOSOTROS EN LAS AULAS DE ESTUDIO, POR ENCONTRAR EN ALGUNOS DE USTEDES A UN AMIGO.

A MIS PROFESORES DE SEMINARIO LES AGRADEZCO EL APOYO QUE NOS DIERON EN ESTE PROCESO TAN RAPIDO, POR SU AYUDA Y SU COMPRESION.

MOY TE AGRADEZCO EL TRATO QUE TUVISTE PARA CONMIGO, A LO LARGO DE ESTE TRABAJO, GRACIAS POR SER TAN BUENA GENTE.

GRACIAS

INDICE

INTRODUCCION	I
OBJETIVOS	III
HIPOTESIS	IV

CAPITULO 1 INTRODUCCION A LAS REDES.

1.1. Definición de red.	1
1.2. Historia de las redes.	2
1.3. La importancia de una red en una empresa.	4
1.4. Antecedentes de la empresa automotriz.	6

CAPITULO 2 CONCEPTOS DE REDES

2.1. Conceptos básicos de redes.	10
2.1.1. Componentes del Hardware.	11
2.1.1.1. Servidores.	11
2.1.1.2. Nodo o estación de trabajo.	11
2.1.1.3. Topologías de red.	11

2.1.1.4. Estándares de red.	14
2.1.1.5. Adaptadores de red.	17
2.1.1.6. Cables para red.	18
2.1.1.7. Dispositivos de expansión	20
2.1.2. Componentes del Software.	21
2.1.2.1. Sistema Operativo de Red (NOS).	21
2.1.2.2. Respaldo y administración.	22
2.1.2.3. Estándares de comunicación.	23
2.1.3. Redes punto a punto	25
2.1.4. Redes cliente / servidor	25
2.2. Conceptos básicos del Sistema Operativo WINDOWS NT.	25
2.2.1. Arquitectura.	26
2.2.2. Características.	27
2.2.3. Seguridad.	30
2.2.4. Especificaciones.	30
CAPITULO 3	PLANEACION DE UNA RED LOCAL.
3.1. Sistema Integral Actual bajo HP-3000.	32
3.2. Sistema Integral de Gestión Administrativa (SIGA).	39
3.3. Planeación de la red.	41
3.3.1. Descripción de Hardware.	46

CAPITULO 4 INSTALACION DE LA RED.

4.1. Instalación del equipo.	48
4.2. Configuración de hardware.	51
4.2.1. Configuración del servidor.	52
4.2.2. Configuración de los nodos.	57
4.2.3. Migración al Sistema SIGA.	62
CONCLUSIONES.	V
BIBLIOGRAFIA.	64

INTRODUCCION

Actualmente el área de la informática tiene constantes cambios y grandes logros tanto en tecnología como en comunicación, por lo cual es de suma importancia que una empresa que tiene objetivos a corto, mediano y a largo plazo con una tendencia de crecimiento en el mercado automotriz, cuente con una tecnología actual y avanzada que se encuentre dentro de sus posibilidades.

Una red es una colección de estándares, basada en dispositivos que encadenan todo lo referente a la compañía, como computadoras de escritorio, anfitriones y recursos, sin sacrificar velocidad, costo o maniobrabilidad

La instalación de una red en la empresa simplifica el tiempo de espera para el manejo de una diversidad de aplicaciones e información, que en un momento dado son aspectos que pueden ser compartidos por más de un usuario, así como poder compartir dispositivos y periféricos a los usuarios que los requieran.

En consecuencia Industria Eléctrica Automotriz, como un caso en particular, se ve en la necesidad de la instalación de una red que le permita tener la ventaja de proceso de información, servicios de comunicación, compatibilidad de información entre los usuarios, interacción electrónica de datos con empresas del grupo, así como la implantación de un nuevo Sistema Integral que contempla requerimientos que han sido solicitados por personal de la empresa.

Sustituyendo de esta forma el Sistema HP-3000 con el que se cuenta actualmente. Este cambio tiene varias implicaciones dentro de la empresa, ya que es necesario cambio de equipo, análisis del nuevo sistema, capacitación de los usuarios; lo que implica la inversión de recursos monetarios, humanos así como tiempo, lo cual se verá reflejado con el paso del tiempo como una buena inversión en la que se espera arroje los resultados óptimos esperados por la empresa.

Para determinar la instalación de la red se realizó un análisis de los recursos tecnológicos con los que cuenta la empresa, así como una alternativa de cambio de un Sistema Integral que mejore las operaciones realizadas en la empresa, por lo tanto se contempló la instalación de una red.

Se consideró la plataforma WINDOWS NT, la cual es la base para la implantación del nuevo Sistema Integral, y que cubre con las especificaciones que la empresa necesita para el manejo de su información.

El Sistema Operativo Windows NT ofrece a una empresa el manejo de información en un ambiente gráfico con gran facilidad de manejo, flexibilidad y es un sistema multiusuario.

Windows NT es un sistema operativo para redes que proporciona facilidad de uso, flexibilidad y servicios avanzados de Internet/Intranet y comunicaciones; estas características satisfacen las necesidades avanzadas de cómputo en una empresa, y por lo tanto esta contemplada como la mejor plataforma de redes para el crecimiento a futuro.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir la instalación de una red de área local que permita el óptimo cambio de plataforma en una empresa automotriz, para la implantación de un Sistema Integral, que ofrezca mayor rendimiento en el manejo de información.

OBJETIVO ESPECIFICO

Subrayar los beneficios que ofrece Windows NT, para el resguardo y proceso de información, así como resaltar la capacidad de interacción entre usuarios, y lograr comunicación electrónica con las otras empresas del grupo.

HIPOTESIS

Con la instalación de una red, que cumpla con las especificaciones y características requeridas por la empresa, operando bajo una nueva plataforma con tecnología actual; se logrará interactuar y compartir información entre usuarios oportunamente.

CAPITULO 1

INTRODUCCION A LAS REDES



Para adentrarse al mundo de las redes, es necesario tener presente el concepto de lo que significa la palabra "RED", así como conocer un poco de la historia de estas mediante un panorama general.

Se mencionará la importancia que tiene una red dentro de una empresa, para que esta se encuentre dentro de la vanguardia en lo que se refiere a las comunicaciones y proceso de la información. También se describirán los antecedentes de la empresa en que se aplicará el caso práctico, que se encontrará en el capítulo 4 de esta investigación; describiendo la instalación de una red bajo la plataforma Windows NT.

1.1. DEFINICION DE RED

Debido a que el punto esencial de esta investigación es la instalación de una **RED**, es importante conocer su significado:

Es un grupo de estaciones de trabajo interconectados a través de uno o varios medios de transmisión; "es la colocación de estándares, basada en dispositivos que encadenan todo lo referente a la compañía, como computadoras de escritorio, anfitriones y recursos, sin sacrificar velocidad, costo, o maniobrabilidad."¹

De estas dos definiciones se puede concluir que **RED** es el medio que permite compartir recursos e información entre varios usuarios regidos por ciertos estándares, obteniendo beneficios tales como velocidad, capacidad, costo y maniobrabilidad.

Las definiciones de RED se diversifican y se observan desde diferentes puntos de vista, pero analizándolas se llega a un mismo fin que es, comunicación y compartir recursos entre usuarios de una red.

¹ Frank Dertler, Jr., "Como construir la red perfecta", Pc Magazine en español, Vol. 6, Núm 9, Septiembre 1995; pág. 64.

En resumen la finalidad de la instalación de una red es la de simplificar el tiempo de espera para el manejo de una diversidad de aplicaciones, que en un momento dado son compartidos por más de una estación de trabajo o nodo, así como poder compartir dispositivos y periféricos a los usuarios que lo requieran.

1.2. HISTORIA DE LAS REDES

Anteriormente los centros de cómputo utilizaban ciertas técnicas para el control de información. Los primeros procesos de conexión se daban por medio de una terminal tonta que era conectada directamente a una computadora central, conocidos como HOST, en donde la terminal no tenía otra función más que mandar datos y recibir en pantalla la información ya procesada por el host.

En la década de los setenta se dio el concepto de *tiempo compartido*, en el cual las terminales se encontraban conectadas a una computadora anfitriona. La computadora anfitriona estaba conectada directamente a la computadora central. De este modo la información se enviaba a la computadora anfitriona, la cual controlaba y asignaba el tiempo de las terminales tontas que requerían su servicio; cuando se mandaba un proceso a la computadora anfitriona lo enviaba a la computadora central para su proceso; los resultados eran enviados a la computadora anfitriona para su almacenamiento y después esta los enviaba de regreso a la terminal tonta o impresora.

Las necesidades de proceso de información dieron origen a un procesamiento de *tiempo real*; que consistía en que el usuario observará su información ya procesada en cuanto la tecleaba, esto ocasionaba que cada terminal tuviera su propia línea telefónica alquilada conectada al host. Así es como surge la necesidad de conexión de módems, por medio de los cuales se realizaban las comunicaciones por línea telefónica directas a la computadora central; una vez enviada la señal, la línea telefónica era utilizada para otros fines, ahorrando de esta forma el costo de líneas alquiladas, y mejorar el tiempo de comunicación entre dispositivos.

La necesidad de compartir recursos relativamente de bajo uso pero de alto costo e información dieron como resultado la integración de computadoras.

En un principio la integración se realizaba por medio de simples conexiones, permitiendo que los usuarios hicieran uso de los recursos pertenecientes a otras computadoras, tales como discos duros, impresoras. Este tipo de acceso a distintos discos ocasionaba problemas de seguridad y de integridad de los datos.

En 1983 se introduce el concepto de *File Server* (Servidor de archivos) en donde todos los usuarios pueden tener acceso a la información, compartir archivos y contar con niveles de seguridad.

El servidor de archivos está designado para la administración de recursos comunes, así un usuario no puede acceder indistintamente a discos que se encuentren en otras computadoras.

Gracias a los servidores se logra una excelente integridad y eficiencia de los datos, dando como resultado la característica de multiusuario, en donde cada uno puede tener acceso a la información controlado por el procedimiento de bloqueo de registros, es decir cuando un usuario se encuentra actualizando un registro, se bloquea este para cuidar que algún otro usuario lo extraiga o intente actualizar.

A partir de 1985 la aceptación por las redes es cada vez mayor superando todo tipo de adversidades, aumentando el auge de convencimiento en 1987 cuando se introduce el concepto de *conectividad*, que se define como: El resultado de conectar computadoras en forma tal que puedan comunicarse y compartir datos en un ambiente de red.

Actualmente las redes contienen características y componentes como: un servidor de archivos generalmente, sistemas operativos de red, protocolos, adaptadores, cableado, grandes capacidades de almacenamiento, proceso y velocidad de proceso de la información; y están regidas por estándares de comunicación. Todas estas características y componentes serán brevemente descritas en el siguiente capítulo de esta investigación.

Cabe mencionar una nueva tecnología llamada *Internet*, la cual se define como una "red de redes", y ofrece grandes servicios de comunicación tanto para transferir y obtener información, consultas diversas de diferentes áreas tanto empresariales, culturales, educacionales, comerciales, deportivas, etc. Además de ofrecer el servicio de comercializarse por medio de las aplicaciones de *World Wide Web (WWW)*, que es una red mundial amplia, dichas aplicaciones consiste en páginas presentadas en la Pc, en donde se puede interactuar datos, voz y video.

Es así como las diferentes empresas, organizaciones e instituciones hoy en día cuentan o planean la integración de una red la cual le produzca los beneficios de acuerdo a sus necesidades, y así adaptarse a las nuevas tecnologías de comunicación.

1.3. LA IMPORTANCIA DE UNA RED EN UNA EMPRESA

La mayoría de las empresas actualmente cuentan con equipo de computo que ayuda al proceso y obtención de información con características de confiabilidad, velocidad y exactitud.

Generalmente las empresas se encuentran constituidas por diversos departamentos, que realizan distintas actividades, dándose el caso de que algunos compartan y requieran información similar, o que hagan uso de los mismos procedimientos automáticos para la obtención de resultados.

La instalación de una red simplifica ampliamente todos estos procesos, gracias a su característica de compartir recursos e información; de este modo se logra establecer una comunicación entre computadoras locales y remotas, generando un ambiente multiusuario que permita la realización de actividades a los diversos departamentos que en algún momento requieren recursos al mismo tiempo.

La información se procesa en un servidor que debe cumplir con niveles de seguridad, conservando la información confidencial de la empresa que es actualizada por las diferentes aplicaciones, así como contar con procedimientos de respaldo.

Una red permite que los servicios de comunicación con otras empresas se realicen con mayor facilidad por medio de módems internos y líneas telefónicas, con lo que se puede obtener correo electrónico, transferencia y recepción de información, servicios de Internet; así como la interface con uno o varios usuarios y el acceso a la nueva tecnología de Multimedia, que ofrece las características de sonido, datos y vídeo, lo cual despierta cierto grado de interés por la forma en que está técnica trabaja, simulando una interacción real entre usuario y máquina.

Las redes se clasifican según el tamaño o expansión de cada empresa, así tenemos redes de área local LAN (Local Area Networks), las redes de área metropolitana MAN (Metropolitan Area Networks) y las redes de área amplia WAN (Wide Area Networks).

Una red LAN es aquella que está establecida en una empresa u organización con distancias limitadas y que por lo general se encuentra en el mismo edificio, para compartir su información y recursos.

El proceso de información que se realiza en esta red consiste en que cada computadora ocupa sus propios recursos para procesar información, almacenando los resultados en el destino adecuado. En el caso que la conexión sea con terminales tontas, el proceso se realiza en la unidad central o en aquella computadora a la que se tuvo acceso.

El proceso de conectar una PC a una red LAN consiste en la instalación de una tarjeta de interfaz de red (NIC), un cable especial conectado a dicha tarjeta, y un sistema operativo de red (NOS), que permite la administración de recursos.

La red MAN, llamada metropolitana, es un conjunto de redes interconectadas dentro de una área específica como un campus o una ciudad, que usan los sistemas telefónicos para conectarse entre sí.

Una red WAN no está limitada geográficamente, las redes LAN pueden conectarse para formar una red WAN, para esto se requiere de un hardware especial, líneas telefónicas proporcionadas, enlaces de satélites y fibra óptica a partir de rayos infrarrojos y de láser.

Este tipo de red es recomendable para aquellas empresas que tiene sucursales en distintas partes de la república o incluso en otros países, trabajando de esta forma en un modo conjunto por medio de señales de información que permiten la interacción de datos obteniendo resultados rápidamente a un bajo costo.

Un ejemplo básico de una red WAN, es la famosa red Internet, ya que esta contiene información de distintas partes del mundo.

1.4. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA AUTOMOTRIZ

Industria Eléctrica Automotriz, S.A. de C.V. (IEASA) es una empresa que pertenece a la organización de Desarrollo Empresarial de Sociedad Civil (DESC), con 35 años en el mercado de autopartes eléctricas para los sistemas de carga, arranque y de encendido del automóvil. Su comercialización es tanto para el mercado nacional como para el internacional.

Es importante destacar que durante 1995, IEASA inició un fuerte enfoque exportador, aprovechando su fortaleza de productos en Bobinas húmedas y en rotores de Alternador, localizando y obteniendo nichos de mercado en USA, Canadá y Sudamérica.

Durante 1996, IEASA inició el desarrollo tecnológico de módulos de encendido para estufas con la finalidad de entrar en el negocio de electrodomésticos para el siguiente año.

IEASA se encuentra constituida jerárquicamente de la siguiente forma:



Como toda organización IEASA, requiere que exista una interacción entre todas las áreas, ya sea directa o indirectamente; en donde los datos y el proceso de información son puntos esenciales para poder entablar una comunicación tecnológica entre las diversas áreas.

La empresa cuenta con un departamento de Sistemas, que depende directamente de la Gerencia de Finanzas, este se encarga de administrar los recursos del sistema y controlar la interacción de usuarios y datos, con el objetivo de que IEASA obtenga información confiable y oportuna para la toma de decisiones.

El departamento de Sistemas opera desde 1984 con un Sistema HP-3000 Serie 44 bajo un sistema operativo MPE-5.

El equipo está integrado por una unidad principal de proceso (CPU), una consola, una unidad de cintas con dos discos integrados, dos impresoras esclavas y dos unidades de discos adicionales, obteniendo con esto una capacidad total de 980 Mb.

Al sistema se conectan estaciones de trabajo directamente, por medio de un cableado que no requiere de alguna especificación en especial, se utiliza cable para transmisión de datos o cable telefónico, ya que en la conexión solo se utilizan 3 hilos que van a un conector de 25 pines, que son los que se requieren para los puertos seriales del CPU y para las terminales tontas; los conectores de las PC's son de 9 pines realizando la conexión respectiva a uno de 25.

A mediados del año pasado IEASA contaba con 15 PC's y 12 terminales, conectando 16 nodos al sistema, 4 PC's emulan en modo terminal utilizando un software de comunicación (REFLECTION), y así para tener acceso al equipo HP-3000.

En lo que se refiere al Sistema Integral se cuenta actualmente con el Manufacturing Control Bussines Administration (MCBA), este sistema es distribuido en México por González Cortina Glender y Asociados (GCG).

Las actualizaciones a este sistema son por medio de un contrato de mantenimiento, de las cuales únicamente se utilizaron los primeros años, ya que en 1995 se cancelo el contrato por no utilizar las actualizaciones y por el elevado costo que es aproximadamente de \$90,000.00 anuales.

De acuerdo a las necesidades de la empresa actualmente el sistema tiene varios subsistemas que han sido desarrollados por el personal de programación y desarrollo, utilizando lenguajes de programación de cuarta generación, como lo es el Power House y el tradicional COBOL, para el desarrollo de estos subsistemas se utilizan únicamente las bases de datos de las diferentes aplicaciones. Por lo tanto del sistema original se utiliza solo un 20% de cada aplicación.

Como se puede observar el equipo descrito es obsoleto, lo que ocasiona altos costos de mantenimiento y mínimas posibilidades de crecimiento en capacidad, ocasionando serios problemas en la actualización y desarrollo de sistemas.

Una vez contemplado lo anterior se planteo la posibilidad de la instalación de una red, que mejore los requerimientos del sistema de información y de los usuarios.

Dicha red se encuentra funcionando actualmente en un 20% de la capacidad de sus recursos, esperando la liberación total del Sistema Integral de Gestión Administrativa (SIGA) que es el que se va a implantar en la empresa. Más adelante, en el capítulo 3, se describe su funcionamiento.

CAPITULO 2

CONCEPTOS DE REDES



El cuerpo de este capítulo está integrado en su mayoría por conceptos, que en cierto momento pueden ser un poco técnicos, pero de esta manera se da la idea de lo que se pretende conceptualizar; obteniendo las referencias necesarias para la planeación de una instalación de red, incluyendo los componentes que son necesarios para la misma.

Los componente son tanto de hardware como de software, los cuales se requieren para entablar comunicación y compartir recursos dentro de la red. Un punto que se debe considerar para lograr una buena comunicación es el establecimiento y cumplimiento de ciertos estándares.

Cabe mencionar que se hará referencia al Sistema Operativo de Red Windows NT Server, que es la plataforma que se requiere para la implantación del nuevo sistema, y de esta forma cumplir con el objetivo de este trabajo.

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS

A continuación se describen brevemente algunos conceptos que se deben tener presentes para obtener una red óptima y funcional según los requerimientos actuales de la empresa; así como considerar factores que pueden intervenir para su expansión, ofreciendo a la empresa un proyecto a futuro considerando su crecimiento en el mercado, el volumen de su información y su automatización.

Una red combina tanto aspectos de hardware como de software, que permiten a los nodos compartir sus recursos como: programas, archivos, unidades de disco, impresoras, módems, etc..

2.1.1. Componentes del Hardware

La instalación de una red requiere de una serie de componentes de hardware que permitan la interacción de nodos y de recursos.

2.1.1.1. Servidores

Una *servidor* es una computadora con alto rendimiento capaz de compartir sus recursos con otros nodos, los recursos pueden incluir impresoras, unidades de disco, unidades de CD-ROM, directorios en disco duro y hasta archivos individuales.

Los servidores pueden dividirse en servidores dedicados y no dedicados.

- **Servidor no dedicado:** Opera también como estación de trabajo, compartiendo al mismo tiempo sus recursos con otras computadoras.
- **Servidor dedicado:** Es un servidor que no puede ejecutar ningún otro trabajo aparte del requerido para compartir sus recursos, con los nodos de la red, ofreciendo mayor velocidad y eficiencia en la red.

2.1.1.2. Nodo o estación de trabajo

Es una computadora capaz de aprovechar los recursos de otras computadoras y/o servidores. Una estación de trabajo no comparte sus propios recursos con otras computadoras, y por lo tanto, ningún nodo de la red puede usar un recurso de ella.

2.1.1.3. Topologías de red

La topología de una red se refiere a la forma en que van a estar conectados los nodos para comunicarse.

Las topologías estándar que existen son: de bus, estrella y anillo.

- **Topología de Bus:** Los nodos están conectados a un mismo cable llamado bus. El cable debe ser un segmento continuo. Este tipo de topología requiere de menos cable y es fácil de instalar (ver Fig. 1).

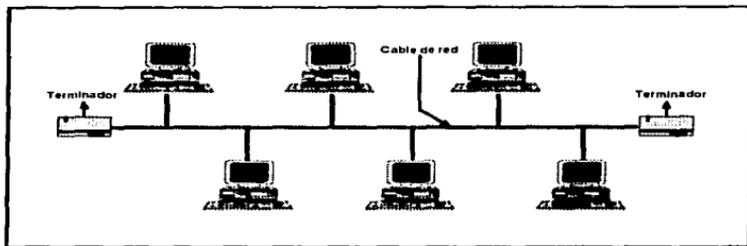


Fig. 1

- **Topología de estrella:** Cada nodo se conecta con su propio cable a un dispositivo de conexión central, generalmente un servidor de archivos o un concentrador. Esta topología permite detectar fácilmente las fallas y aislarlas. Si un nodo funciona mal en la red, el resto de ella continúa operando. Esta topología es ideal para conectar nodos que se localizan a gran distancia. La flexibilidad de la estrella permite hacer una fácil instalación y hace fácil agregar, relocalizar y remover nodos de la red (ver Fig. 2).

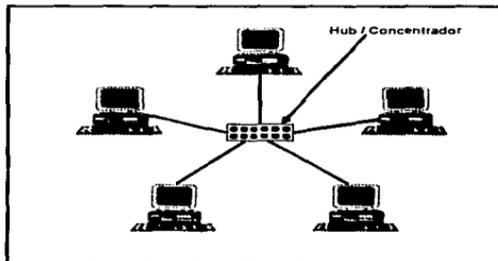


Fig. 2

- **Topología de anillo:** Los nodos conectan físicamente en un anillo, terminando el cable en el mismo nodo donde se origina. Está topología es más difícil de instalar que las dos anteriores, ya que cada nodo repite activamente todos los mensajes, la falla de un nodo rompe el anillo causando que toda la red se apague, a menos que se integre una costosa redundancia en el sistema. Es decir, se crea una topología lógica de anillo y una topología física de estrella. La topología física muestra que cada nodo se conecta a un concentrador y parece una estrella. La ruta seguida por los datos de un nodo a otro ilustra que la topología lógica es de anillo (ver Fig. 3).

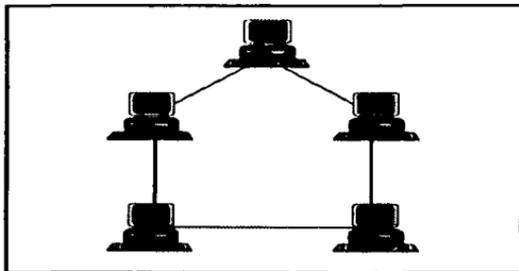


Fig. 3

- **Topología de árbol:** Es una combinación de topologías de bus y estrella, y utiliza un concentrador activo que contiene en su interior un bus y ocupa la posición del dispositivo central al que se le puede conectar tanto el Servidor, los nodos y concentradores pasivos, a los que se les puede adicionar otras estaciones de trabajo (ver Fig. 4).

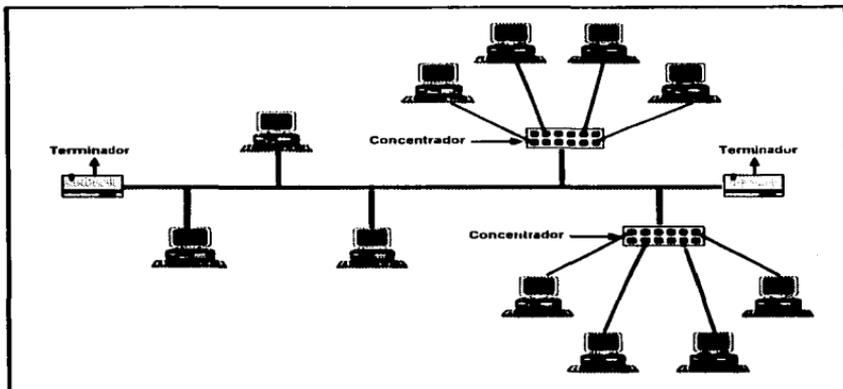


Fig. 4

2.1.1.4. Estándares de red

Una red está compuesta por varios componentes diferentes que deben trabajar juntos para crear una red funcional, entre estos componentes se enlistan servidores, nodos, tarjetas de red, cables, conectores y concentradores entre otros.

Dichos componentes son fabricados por diversas compañías, por lo tanto se han establecido ciertos estándares que definen la forma en que hay que conectar los componentes del hardware, así como los protocolos de uso para cuando se realiza la comunicación de la red.

Se han mencionado dos términos de los cuales es necesario su descripción para poder seguir adelante:

PROTOCOLO: Son las reglas que define la forma en que deben efectuarse las comunicaciones de las redes, incluyendo formato, temporización, secuencia y la revisión y corrección de errores.

ESTANDAR: Es la especificación de red adoptada, e incluye guías y reglas que se refieren al tipo de componentes, así como a los protocolos de comunicación que hay que emplear.

Los estándares más populares son: Ethernet, ARCnet y Token Ring.

Ethernet: Está respaldado por el Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE), también se le conoce como IEEE 802.3; es el más usual para una red local, y emplea generalmente una red con topología física de estrella o de bus. La transmisión de datos en la red es a una velocidad de 10 Mega bits por segundo (Mbps).

Su método de transmisión de datos es por medio del Carrier Sensing Multiple Access/Collision Detection (CSMA/CD), en donde cada nodo se encarga de enviar su propio paquete a través del cable, la cual verifica si el canal está vacío para poder conectarse o volver a intentarlo. En caso en que dos paquetes se envíen al mismo tiempo, el protocolo detecta la colisión, asigna un tiempo aleatorio y pide a los nodos que envíen nuevamente el paquete. Un problema es que la duplicación o reduplicación de los retardos después de unas cuantas colisiones podría deducir el desempeño de la red de 1 a 3 Mbps. Además si se incrementa el número de usuarios, como consecuencia, la probabilidad de colisiones también aumenta.

Existen tres estándares de Ethernet: 10BASE5, 10BASE2 Y 10BASE-T, que definen el tipo de cable de red, las especificaciones de longitud y la topología física que debe utilizarse para conectar los nodos.

- 10BASE5: Describe una red de bus con cable coaxial grueso de banda base que puede transmitir datos a 10 Mbps a una distancia máxima de 200 metros.
- 10BASE2: Las especificaciones de este estándar, describen una red de bus compuesta de cableado coaxial delgado que pueda transmitir datos a 10 Mbps a una

distancia máxima de 200 metros, deduciendo que es más fácil y menos caro utilizar cable coaxial delgado para la instalación de una red que cumpla esta norma.

- **10BASE-T:** Conocido como par trenzado sin blindaje o par trenzado (UTP), se instala por medio de una topología de estrella. Las redes que cumplen estas normas pueden transmitir datos a 10 Mbps a una distancia máxima de 100 metros.

Lo atractivo de estas redes es que los nodos se conectan a un hub o concentrador; cuando el centro de cableado detecta una falla en un nodo, puede evitar que esté nodo interfiera con el funcionamiento de toda la red.

Token Ring: Respaldado también por el IEEE, identificado como IEEE802.5, fue ideado por IBM. Cuenta con una velocidad de 4Mbps o 16 Mbps, emplean una topología lógica de anillo y una topología física de estrella. La tarjeta de interfaz de red (NIC) de cada nodo se conecta a un cable, el cual a su vez, se enchufa a un hub central llamado unidad de acceso a multiestaciones (MAU). Se pueden conectar las MAU de diferentes anillos aparentando una sola red.

Token Ring se basa en el estándar de transmisión *token passing*, es decir que pasa un token o señal a todos los nodos de la red. Un mensaje o ficha se encuentra siempre circulando a una cierta velocidad, cada que esta ficha pasa por un nodo, se le carga el envío de un paquete de datos al Servidor o a otro nodo.

Las MAU se saltan automáticamente un nodo de red que no este encendido. Sin embargo dado que cada nodo de red examina y luego retransmite, un nodo con mal funcionamiento puede hacer que deje de trabajar toda la red.

- **ARCnet:** Es un estándar reconocido por el Instituto Nacional de Estándares Americanos (ANSI) integrándolo a su estándar de LAN ANSI 878.1.

Soportando una velocidad de 2.5 Mbps. La distancia máxima que puede tener un repetidor activo a otro activo, o a otro nodo es de 600 metros. La distancia máxima de un repetidor pasivo a un repetidor activo es de 15 metros.

ARCnet es una topología combinada de bus y estrella; cada nodo de la red está conectado a un concentrador pasivo o a uno activo. Un *concentrador pasivo* no recibe potencia eléctrica y sirve para distribuir la señal de la red a cortas distancias. Un *concentrador activo* sí recibe potencia eléctrica y también amplifica la señal de la red para permitir que la red cubra distancias más largas. La NIC en cada computadora está conectada a un cable que a su vez está conectado a un concentrador activo o pasivo.

ARCnet se basa en un esquema de paso de señal (token passing) para administrar el flujo de datos entre los nodos de la red. Conforme se pasa el token a cada nodo, el nodo puede enviar datos. Ya que el nodo sólo puede enviar datos cuando tiene el token, en ARCnet no suceden las colisiones, por lo tanto es menos susceptible a la saturación de la red.

2.1.1.5. Adaptadores de red

Un adaptador de red es aquel que permite la interfaz entre la red y el nodo llamados Tarjeta de Interfaz de Red (NIC). La comunicación que se realice entre la red y los adaptadores deben estar basados en los protocolos adecuados. Además deben comunicarse apropiadamente en el nodo donde está instalando para evitar conflictos entre el monitor, disco duro, mouse, discos flexibles, etc.

Existen dos aspectos que deben considerarse para la instalación de un adaptador:

- 1) Debe ser el adecuado para el tipo de red que se está instalando, considerando el cableado y los protocolos de comunicación.
- 2) Debe tener el conector apropiado para enchufarse en la ranura de expansión de la computadora.

Entre los adaptadores más populares se puede encontrar los que se basan en el estándar Ethernet, que en la actualidad es el estándar que llevan la mayoría de las redes.

ADAPTADORES ETHERNET:

- **10BASE5** (Thick Ethernet): Tiene un conector DB-15 en el adaptador de la red, es un adaptador hembra tipo D de 15 patas.
- **10BASE2** (Thin Ethernet): Es un conector BNC parecido al conector del cable de televisión, se conecta con solo dar un movimiento de media vuelta.
- **10BASE-T** (Par trenzado sin blindar): Usa un conector RJ-45, similar al conector de la mayoría de las instalaciones telefónicas (RJ-11), a excepción de que el RJ-45 es más grande y con ocho conductores en vez de cuatro. El cable UTP tiene una clavija RJ-45 en cada extremo. Un extremo se enchufa al adaptador del nodo y el otro extremo al concentrador, conectando así todos los nodos de la red.

ADAPTADORES ARCnet:

Pueden soportar la conexión a un cable coaxial o a un cable UTP. ARCnet puede tener un conector BNC para el cable coaxial o un RJ-11 para soportar el cable UTP.

Las conexiones se realizan según la topología física y al tipo de adaptador de la red, enchufando sus conectores correspondientes.

2.1.1.6. Cables para red

Dependiendo del estándar de red establecido se define el tipo de cable que se requiere y las especificaciones para la conexión de los nodos de la red.

Cable de Par Trenzado: Es de bajo costo y el más común para la instalación de una red. Está compuesto por dos alambres aislados trenzados de manera que cada uno recibe la misma cantidad de interferencia del ambiente. Este "ruido" del ambiente se vuelve parte de la señal que se transmite; el trenzado de los alambres reduce este ruido.

El cable de par trenzado esta empaquetado en grupos de pares. El grupo de pares trenzados puede variar entre un rango de 2 a 3,000. Muchas redes LAN utilizan 20 pares, ocupando cable de par trenzado sin blindar que es más económico, conocido como UTP, y que se utiliza para los teléfonos.

- **Cable Coaxial:** Es fácil de instalar y es el recomendable para las LAN grandes. Está basado en un alma central de cobre envuelta por una cierta cubierta de plástico, rodeada a su vez por una cubierta externa hecha de cobre o aluminio que actúa como conductor. La señal se transmite a través del alma central y la cubierta externa forma una pantalla que la protege de la interferencia eléctrica externa.
- **Cable de Banda Base:** Tiene un canal que transmite un sólo mensaje a la vez a muy alta velocidad. El alambre portador está rodeado de una malla de cobre, y por lo general el diámetro total del cable es de 9.5 mm aproximadamente. Dependiendo de la red, es posible que este cable maneje una velocidad de datos de 10 a 80 Mbps.
- **Cable de Banda Ancha:** Tienen la capacidad de portar varias señales diferentes, transmitidas en frecuencias diferentes de manera simultánea. Además puede transportar señales integradas de voz, datos y video.
- **Cable de Fibra Optica:** Transmite datos por medio de una serie de pulsos de luz, transmitidos a través de una hebra fina de fibra de vidrio. Un solo cable de fibra consiste normalmente en una fibra rodeada por un recubrimiento amortiguador. Con frecuencia el cable de fibra contiene más de una fibra. La fibra es capaz de transmitir datos a alta velocidad y no es susceptible de interferencias externas.

Este cable se utiliza para redes que requieren comunicación de alta velocidad en distancias mucho más largas que las cubiertas por los segmentos de cable de red estándar.

2.1.1.7. Dispositivos de expansión

Son dispositivos que se utilizan para realizar una ampliación de la red original, los dispositivos que se mencionarán a continuación son para el estándar de Ethernet, que como ya se habló es el estándar más común entre la instalación de las redes actuales.

- **Hub o Concentrador:** Son un punto central de conexión para los nodos en una red con topología estrella. El concentrador contiene varios puertos en la parte trasera de la tarjeta, a los que se conecta el cable de otros nodos de red. Pueden anidarse varios concentradores para permitir la conexión de nodos adicionales.
- **Repetidores:** Permite extender la longitud de la red, amplifica y retransmite la señal de red. Los repetidores multipuertos permiten conectar varios segmentos de red.
- **Fuente:** Es un dispositivo que conecta dos redes LAN separadas para crear lo que aparenta una sola. Los puentes revisan la dirección asociado con cada paquete de información, si la dirección es la correspondiente al otro segmento de red, el puente pasará el paquete al segmento.

En otros casos, el puente es una computadora en sí con un adaptador para cada red que va a conectarse. Un software especial permite el paso de la información adecuadamente a través de los adaptadores de red de un segmento de red al segmento de red de destino.

- **Ruteadores:** Son similares a los puentes. Los ruteadores requieren que cada red tenga el mismo NOS; permitiendo funciones como conectar redes basadas en topologías lógicas completamente diferentes tales como: Ethernet y Token Ring.

Los ruteadores suelen ser lo suficientemente inteligentes para determinar la ruta más eficiente para el envío de datos, en caso de haber más de una ruta.

- **Pasarela:** Conocido comúnmente como Gateway, permite que los nodos de una red se comuniquen con tipos diferentes de red o con otros dispositivos. También puede compartir impresoras entre dos redes.

2.1.2. Componentes del Software

Así como es necesario conocer los componentes del hardware de una red, es esencial conocer como se va a realizar su manejo, y esto se contempla en los componentes del software que permiten el manejo de la red.

2.1.2.1. Sistema Operativo de Red (NOS):

El NOS es el grupo de programas que permite la comunicación entre los nodos de la red. Debe ser el adecuado para ofrecer las características de conectividad, confiabilidad y ser escalable.

La mayoría de los NOS incluyen programas de utilería que establecen conexiones de red, administración de cuentas, contraseñas de los usuarios y los recursos compartidos en los servidores.

Además debe proporcionar muchas características principales para darle servicio a los requerimientos de archivos y poder correr aplicaciones cliente/servidor, que incluyen administración avanzada de memoria, las técnicas para multitarea y multiprocesamiento.

La comunicación de NOS debe ser de manera simultánea a través de protocolos múltiples como IPX/SPX, NetBEUI y TCP/IP.

El NOS debe permitir agregar hardware y software en la red en forma sencilla; entre los servicios adicionales se encuentran la telefonía, el respaldo, correo electrónico, conectividad, acceso remoto; y deben ser fácil de instalar y configurar a través de la red.

La confiabilidad en el NOS debe cubrir la tolerancia de fallos para el servidor. Es necesario el duplicado del sistema de disco, los sistemas de espejo y la portabilidad de redundancia interna en la duplicación de los sistemas completos.

La estructura del NOS esta dada por cuatro capas (ver Fig. 5):

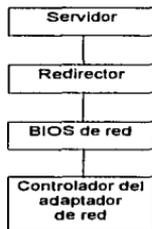


Fig. 5

El software controlador del adaptador de red se comunica directamente con la NIC. El sistema básico de entrada/salida (BIOS) de red incluye las funciones con las que el NOS envía y recibe información de la red. El programa llamado *redirector* intercepta las peticiones de lectura y escritura y las redirecciona hacia el dispositivo adecuado, ya sea una unidad de disco en la computadora local a una unidad de disco en alguno de los servidores de red. Por último, si la computadora es un *servidor*, el servidor proporcionará la capacidad para que el nodo comparta sus recursos con los demás.

2.1.2.2. Respaldo y administración:

Los datos compartidos en la red son un recurso muy valioso que requiere protección. El respaldo incluye la capacidad de mover archivos no utilizados de los discos duros en cintas de larga duración, o almacenamiento grabable en CD; y la capacidad de utilizar gran cantidad de tipos diferentes de unidades de cinta y cartuchos.

Una aplicación administrativa ofrece un juego de herramientas integrados y fáciles de usar. Permitiendo la organización de la red por medio de formación de grupos de usuarios, con sus respectivas cuentas y claves.

Además pueden manejar inventarios y llevar el seguimiento del hardware y el software de la red, eliminar virus, reportar problemas del servidor y generar reportes estadísticos en la operación de la red.

2.1.2.3. Estándares de comunicación:

Al igual que el hardware, la variedad de software que se comercializa están diseñados por distintos fabricantes; por lo que es necesario establecer los estándares que permitan la comunicación entre diferentes productos de software. El software se rige por el estándar del modelo OSI y por los protocolos de comunicación.

- ◆ **Modelo OSI:** La organización Internacional de Estándares (ISO) diseña el modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI) como guía para la elaboración de estándares de dispositivos de computación de redes. El modelo OSI está comprendido de 7 capas:

CAPAS DEL MODELO OSI

SUS FUNCIONES

Aplicación	Proporciona las funciones a las aplicaciones de usuario y al administrador de red
Presentación	Proporciona formato de datos y conversión de códigos
Sesión	Controla las conexiones de red entre los nodos. Crea, mantiene y termina las sesiones de la red
Transporte	Proporciona control de calidad del servicio
Red	Establece y mantiene las conexiones
Vinculación de datos	Proporciona transferencia de datos confiable entre las computadoras y la red
Física	Permite el flujo de bits entre las computadoras y la red

MEDIO FISICO

- **Estándares de protocolos de red:** Cada nodo de la red requiere tener una comunicación con el nodo configurado como servidor. Varios protocolos sirven como reglas para las comunicaciones de la red. Estos protocolos tienden a operar entre el controlador del adaptador y el software del NOS. A continuación se describen los protocolos más populares para comunicarse.

- **NetBIOS y NetBEUI:** El NetBIOS es la interfaz de comunicación entre el adaptador y el NOS, fue creado por IBM. La función del NetBIOS abarca desde la capa de red hasta la capa de sesión del modelo OSI, muchas redes compatibles con el NetBIOS emulan su aplicación de la capa de sesión, pero emplean un protocolo diferente en la capa de transporte y de red, como TCP/IP, IPX o XNS.

La interfaz extendida NetBIOS (NetBEUI) es la aplicación del Microsoft NetBIOS.

- **TCP/IP:** Por medio de este protocolo se conecta una amplia variedad de computadoras anfitrionas (o centrales) diferentes por todo el mundo. Muchos NOS soportan ya el protocolo TCP/IP para conectar redes a otro tipo de computadoras, tanto mini como macrocomputadoras. El TCP/IP es el protocolo que utiliza Internet.
- **IPX/SPX:** IPX es el protocolo de Novell para la especificación de las reglas en el intercambio de paquetes a través de redes

El SPX es el protocolo de Novell que permite que dos estaciones de trabajo se comuniquen mediante red. Este protocolo se asegura de que los datos sean transferidos en secuencia y lleguen al destino pretendido.

- **XNS:** Es el protocolo de comunicación de red de Xerox sobre el cual están basados los protocolos de red IPX y SPX de Novell.

2.1.3. Redes punto a punto

Las redes punto a punto, también llamadas de igual a igual, permite que los nodos de red se configuren como servidores no dedicado de la red, y de esta forma se comparten los recursos de cada una de ellas.

2.1.4. Redes cliente/servidor

Esta basada en un Servidor, consta de un servidor dedicado que comparte sus recursos con otros nodos de la red. Los otros nodos de la red se configuran como estaciones de trabajo (o clientes) y sólo utilizan los recursos compartidos del servidor. Puesto que el servidor se configura como dedicado, no se utiliza como estación de trabajo, ya que su propósito es satisfacer las necesidades de los nodos de red que tengan acceso a él.

2.2. CONCEPTOS BASICOS DEL SISTEMA OPERATIVO WINDOWS NT

Windows NT Server se considera en el mercado como un fuerte sistema operativo de redes, puesto que incluye características tales como facilidad de uso, flexibilidad y servicios avanzados de Internet/Intranet y comunicaciones, que satisfacen las necesidades de cómputo de las empresa hoy en día.

Este sistema operativo incorpora un NOS de 32 bits, en una red cliente/servidor, es de fácil uso, instalación y administración integrando la interfaz de usuario Windows '95, estabilizando de este modo sus plataformas, dando como resultado menor capacitación y facilidad de migración de usuarios dentro de la familia de Windows de sistemas operativos.

Windows NT Server emplea el Sistema de Archivos NT (NTFS), el cual soporta nombres de archivo de hasta 256 caracteres. También permite el rastreo de transacciones; esto significa que si el sistema falla, NT regresa los datos al estado inmediato anterior a la caída del

sistema. Cuenta con las ventajas de velocidad y rendimiento al compartir impresoras y archivos, proceso de aplicaciones, Internet y acceso remoto.

2.2.1. Arquitectura

Windows NT Server se diseñó de tal forma que fuera modular y portátil.

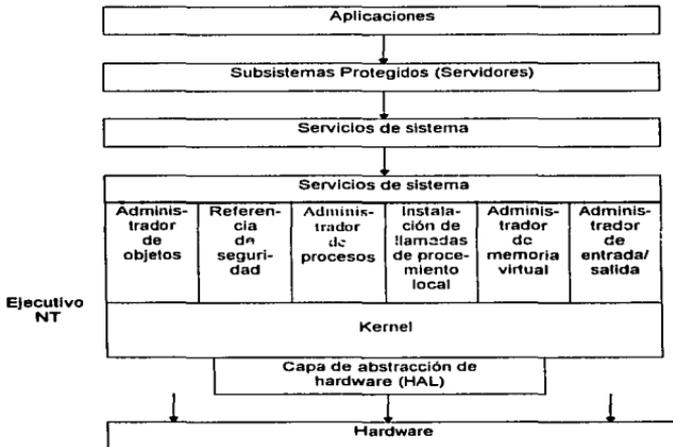


Fig. 6

Está compuesto por un Kernel o núcleo, así como diferentes subsistemas del sistema, que se pueden observar en la Fig. 6.

El *Kernel* es responsable de las operaciones básicas de NT. Asigna y sincroniza los múltiples procesadores así como maneja las interrupciones y excepciones de error. Un *Ejecutivo NT* administra la interfaz entre el *Kernel* y los diversos subsistemas. Un *administrador de salida y entrada (I/O Manager)* maneja las solicitudes de salida y entrada independientes del dispositivo. La *capa de abstracción de hardware (HAL)* es específica del sistema. Traduce los comandos del ejecutivo NT a una forma que pueda ser entendida por el hardware que se encuentra en la plataforma física en la que se ejecuta NT. Al aislar los comandos NT específicos del hardware dentro de la capa HAL, Microsoft ha creado una arquitectura que facilita el transporte de este sistema operativo a otras plataformas, tales como UNIX, NetWare, por mencionar algunas. Para una mejor portabilidad, prácticamente todo NT con excepción de la capa HAL está escrito en el lenguaje de programación C.

2.2.2. Características

Al inicio del apartado 2.2. se comentaron en general algunas de las características de Windows NT Server, que da una idea de ser un sistema operativo flexible, factible, accesible. A continuación se profundizarán en dichas características que soportan dichos servicios.

- **NOS de 32 bits:** Sistema que opera a 32 bits; soporta sistemas Intel 80386 o superiores, y los basados en Chips de computadoras de grupos reducidos de instrucciones (RISC).
- **Multitarea simétrica:** Puede usar hasta 4 microprocesadores concurrentemente para procesar información, lo que da como resultado una capacidad de proceso más rápido que la de un solo microprocesador.
- **Administración centralizada y control de cuentas de usuarios individuales y grupos globales:** Los usuarios pueden usar un solo registro a la red para acceder y usar los recursos compartidos disponible. La administración centralizada permite que las cuentas de usuario se administren desde una sola computadora. Las funciones de administración pueden delegarse a individuos específicos y al nivel permitido especificado de características de administración.

- **Multitareas priorizadas:** Permite que se ejecuten simultáneamente varias aplicaciones y que las operaciones de la red requieran prioridad sobre otros procesos menos críticos, lo que da como resultado un mejor rendimiento de la red.
- **Integración con otras plataformas:** Proporciona una integración transparente y en una sola plataforma para su correo electrónico, servidor de archivos, bases de datos y comunicaciones. Trabaja con los sistemas tales como NetWare, UNIX, Macintosh y mainframes o minicomputadoras IBM.
- **Servicios para Macintosh:** Una Macintosh puede acceder a Windows NT Server como si accediera al Servidor Apple Share. Los archivos se traducen automáticamente al formato adecuado y pueden compartirse entre las dos plataformas. Los usuarios de la Pc y Macintosh pueden imprimir trabajos en una impresora PC que no sea Postscript. Las cuentas para Macintosh se administra como cualquier otra cuenta.
- **Detección de NIC:** Las tarjetas de interfaz de red se detectan automáticamente durante la instalación y pueden configurarse en ese momento.
- **Protocolo SNMP:** Soporta el protocolo Simple de Administración de Red (SNMP) para permitir la integración de Windows NT Server con herramientas de administración existentes.
- **Tolerancia a fallos:** Incluyendo el reflejado ("espejamiento") y la separación ("striping") de disco con paridad, la cual guarda datos en varios discos mediante la escritura y lectura a la vez de otros discos. La falla de una sola unidad no permite que se caiga el sistema. Los datos que existían en la unidad que haya fallado los reconstruye el servidor en base a la información de las otras unidades.
- **Utilerías de configuración y de administración:** Son varias estas utilerías como son:
 - **Administrador de archivos:** Facilita el manejo de archivos y de directorios.
 - **Administrador de impresión:** Permite la configuración y el comportamiento de impresoras de red, además del manejo de trabajos de impresión.

- **Panel de control:** Personaliza el servidor, incluyendo la instalación de servicios de red y protocolos de comunicación.
 - **Administrador de usuarios:** Instala, modifica y administra las cuentas de usuario y de grupo.
 - **Administrador de disco:** Configura y administra los recursos de unidades de disco, incluyendo las características de tolerancia a fallas.
 - **Visor de eventos:** Permite ver los eventos de sistema, de aplicación y de seguridad, lo que permite detectar los problemas y vigilar actividades de usuarios no autorizados.
- **Servicio de Acceso Remoto (RAS):** Esta capacidad permite a los usuarios conectarse en forma remota a la red. Por marcación telefónica se accesa a recursos y aplicaciones de computadoras que estén ejecutando Windows NT, LAN Manager y Windows para Workgroups.
 - **Protocolos:** Los protocolos que soporta Windows NT Server incluye NetBEUI, TCP/IP, IPX/SPX y NDIS.

Aunadas a estas características generales podemos incluir los servicios más actuales que ofrece Windows NT Server en su versión 4.0.

- **Servicio de Directorio de Windows NT (NTDS):** Permite crear un directorio que se ajuste exactamente a una empresa y permite administrar todos los recursos, servicios y aplicaciones. Puede soportar más de 25,000 usuarios por dominio, un dominio es un grupo que se especifica para un conjunto de estaciones de trabajo y un servidor.
- **Plataforma completa para Internet:** Windows NT Server es el único sistema operativo para redes con un servidor Web integrado, conocido como Internet Information Server (IIS). La integración del IIS significa que la instalación y administración del servidor Web es tan solo otra parte del sistema operativo.

El FrontPage es la herramienta más completa que permite crear páginas Web con una rica variedad de plantillas, así como auditar y verificar las ligas entre páginas y

administrar sitios completos, tanto para desarrolladores experimentado como para usuarios novatos, de calidad profesional.

- **Servicios de comunicación integrados:** Se introdujo el Point to Point Tunneling Protocol (PTTP), que permite que los usuarios remotos se conecten con un proveedor de servicio Internet (ISP) local y, acceder a la red tal y como si estuvieran en su escritorio. Esta seguridad significa que los usuarios puedan crear redes privadas virtuales utilizando redes públicas de datos como la Internet.

2.2.3. Seguridad

La seguridad de Windows NT Server está regida por contraseñas que los usuarios deben introducir cada vez que inicien el sistema operativo, estén o no conectados a un servidor.

Cuenta con un *administrador de usuarios*, que garantizan que las contraseñas se sujeten a la política de la empresa. Y permite que cada máquina NT sea configurada para un cierto número de usuarios, dando a cada usuario su propio nivel de privilegios. También es posible crear grupos y dar los mismo privilegios a todos los integrantes de un grupo.

El visor de eventos le permite a los administradores de red visualizar una bitácora de todos los errores e infracciones de la red, incluyendo la hora, fecha y tipo de infracción así como el lugar donde ocurrió el evento y el nombre del usuario implicado. Cada vez que se inicia NT, este solicita una contraseña.

2.2.4. Especificaciones

A continuación se dan las especificaciones mínimas del equipo que Microsoft recomienda para instalar Windows NT Server tanto para sistemas basados en Intel como para procesadores RISC.

- **Sistemas basados en Intel.**

Pc con procesador 486/25 MHZ compatible o superior

Tarjeta gráfica VGA o superior

CD-ROM de doble velocidad

16 Mb de RAM

110 Mb de espacio disponible en disco duro

Mouse instalado.

- **Para procesadores RISC.**

Pc compatible con Windows NT Server

Tarjeta gráfica VGA o superior

CD-ROM de doble velocidad

16 Mb de RAM

110 Mb de espacio disponible en disco duro

Mouse instalado.

- **Opcional**

Tarjeta de red

Tarjeta de sonido

CAPITULO 3

PLANEACION DE UNA RED LOCAL



Una vez estudiados los antecedentes de la empresa, en lo que se refiere al manejo y proceso de información, y considerando equipo y sistema actual; se procederá a considerar las ventajas y desventajas de su Sistema Integral de Administración.

Se describirá en forma general el Sistema Integral que se pretende implantar para conocer sus requerimientos que se deben tomar en cuenta para la planeación de la red.

De esta forma se integrará IEASA con las demás empresas del grupo DESC contando con proceso de información similar obteniendo un estándar en la información y comunicación en el grupo.

Tomando en cuenta dichas especificaciones se dará paso a la planeación de una red con tecnología actual, considerando el diseño bajo la plataforma Windows NT Server. Se describirá el equipo a instalar bajo las características que se detallaron en el capítulo anterior, y se planeará la ubicación de dicho equipo; logrando diseñar una red óptima que arroje los beneficios esperados.

3.1 SISTEMA ACTUAL BAJO HP-3000

Como ya se menciona se cuenta con el Sistema Integral conocido como MCBA, el cual opera bajo un equipo HP-3000 con un sistema operativo MPE-5.

El inicio de una sesión se identifica por medio del carácter ":", que indica que el usuario puede realizar la comunicación con el sistema por medio de comandos o instrucciones.

El equipo que integra el HP-3000 es especial, cuenta con sus terminales que se conectan directamente al CPU del equipo. El sistema cuenta con ciertas funciones especiales que se pueden observar en la parte inferior de la pantalla de la terminal, y que interactúan con el manejo del sistema.

Se muestra una hilera de 8 funciones que controlan la entrada de información, y se relacionan con las teclas de función del teclado (F1 a la F8). En donde F1 y F2 tienen funciones especiales dentro de diversas aplicaciones. La tecla F4 permite cancelar el registro de dato o el procesamiento de un registro. La tecla F8 (FIN) se utiliza para terminar programas y aplicaciones (ver Fig.7).

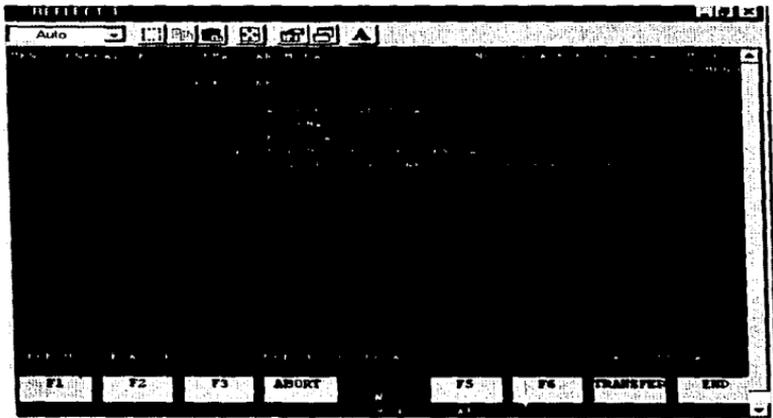


Fig. 7

El sistema administra su acceso integrando a los usuarios en grupos de procesos en común, a los cuales se les asigna una clave e instrucción de inicio de sesión, que esta compuesta por una característica de seguridad permitiendo que el usuario tenga cierto tipo de acceso para el manejo del sistema, entre estos accesos se cuentan con:

- ◆ Acceso para consulta
 - ◆ Acceso con capacidad de modificar
 - ◆ Acceso con capacidad de actualizar
- ◆ **Acceso para consulta:** Permite observar datos o imprimir reportes solamente.
 - ◆ **Acceso con capacidad de modificar:** Puede consultar información, imprimir reportes, dar de alta, cancelar y modificar datos.
 - ◆ **Acceso con capacidad de actualizar:** Se tiene acceso ilimitado a una aplicación en particular. Se puede consultar información, imprimir reportes, dar de alta, cancelar, modificar y actualizar datos e inclusive borrar archivos. Este tipo de acceso solo lo tiene el personal encargado de la modificación y creación de sistemas, es decir el personal del departamento de sistemas.

Una vez considerados los tipos de acceso, las sesiones de trabajo se inician desde el indicador ":" que se obtiene con la operación de presionar la tecla ENTER; teclear la palabra HELLO seguida del nombre del usuario, terminado con la palabra GCG. A continuación se presenta la indicación de como iniciar una sesión:

```
:HELLO nombre_usuario.GCG  
PASSWORD: *****
```

El sistema se maneja por medio de menús, los menús se dividen según los módulos del sistema, y se despliegan dependiendo del usuario que haya entrado al sistema, según el grupo al que pertenece. Es decir presenta solo las opciones disponibles a las que tiene acceso este usuario.

Una vez que se accesa al menú, se pueden iniciar y utilizar las aplicaciones disponibles. Cada aplicación regresa al menú del cual se mando el proceso.

Los procesos se pueden clasificar en dos categorías:

1) Por programas que operan en forma interactiva, es decir, aquellos que formulan preguntas al usuario y demandan cierta información. Estos programas pueden realizar algunos trabajos dependiendo de lo que el usuario responda o solamente grabar la información y demandar información adicional. El punto importante es que cada programa requiere del uso exclusivo de la terminal mientras está corriendo y ésta no puede ser utilizada para otros programas en forma simultánea.

2) Por proceso tipo batch, los cuales operan independiente de la terminal. Una vez que se inicio, la terminal puede continuar con su procesamiento mientras que la terminal queda libre para correr otro programa. Los programas tipo batch son aquellas que durante su proceso no requieren intervención del usuario.

Una vez que un proceso se envía a ejecución este manda un número de identificación de la siguiente forma: **#J número**, en donde número es el del Job que identifica al proceso; ejemplo:

#J14 En donde 14 es el número del Job.

Una vez explicado el proceso que se debe llevar a cabo para el iniciar una sesión, agrupación de usuarios, e identificación de procesos; a continuación se describirá brevemente como está constituido el Sistema Integral MCBA.

El MCBA contempla los siguientes módulos:

- ◆ **Cuentas por cobrar:** Donde son registrados los datos de clientes y son aplicados sus diversos movimientos como: ventas, notas de crédito, pagos, etc., además de reportes de los estados de cuenta, antigüedad de saldos, relación de cobranzas, etc.

- ◆ **Control de pedido y facturación:** Se registran los pedidos de clientes, se autoriza y se emite la factura o nota de crédito, generando sus respectivos reportes (status de pedidos, artículos, pendientes, listas de surtimiento, etc.).

- ◆ **Contabilidad financiera:** Registro de movimientos contables con pólizas de diario, egresos, pasivos y fijas; como también registros de presupuestos. Generando sus respectivos reportes (catálogo de cuentas, balanzas, diario de pólizas, comparativo de gastos vs. real).
- ◆ **Cuentas por pagar:** Donde son registrados los datos de proveedores, y son aplicadas sus transacciones obteniendo el reporte de requisición de efectivo, emisión de cheques, estadísticas de proveedores, conciliación de cheques, etc.
- ◆ **Nominas:** Registro de todo lo referente a sueldos y salarios, control de personal, capacitación, higiene y seguridad, etc.
- ◆ **Estadística de ventas:** Este módulo es específicamente para emisión de reportes de ventas, como es el análisis comparativo de ventas entre otros.
- ◆ **Activos fijos y depreciación:** Registro y control de activos de la empresa con sus respectivos reportes de depreciación, actualización, altas, bajas, impuestos, etc.
- ◆ **Ordenes a proveedores y recepción:** Generación de ordenes de compra, emitiendo reportes que reflejen el control de las ordenes integrando códigos de mercancía y proveedores, requerimientos de efectivo, análisis de desempeño de los proveedores.
- ◆ **Administración de inventarios:** Lleva el control de movimientos de inventario, llevados por lotes de artículos, emitiendo reportes y consultas, como son de existencias, sugerencias de compras, control de conteo.
- ◆ **Listas de materiales:** Actualiza costos de materiales, genera reportes y consultas de los componentes del producto y su costo.

- ◆ **Plan maestro:** Consulta de la demanda de productos por número de parte, actualizaciones de órdenes de clientes, despliega datos de demanda y abastecimiento.
- ◆ **Planeación y requerimientos de materiales:** Se realiza el plan de materiales, derivado del plan maestro del cual se generan reportes con los programas de requisición de material, contemplando fecha, pedidos, ordenes sugeridas, sugerencias de compra, etc.

La interacción que existe entre estos módulos es muy estrecha, ya que hay departamentos que requieren información de dos o más módulos del sistema, existiendo procesos que intervienen en la ejecución de otros.

El respaldo de la información se realiza por medio de cintas magnéticas contando con una unidad de cintas para dicho respaldo; el tiempo de respaldo depende del tipo y cantidad de información.

En algunos departamentos se requiere de transferencia de información del equipo HP-3000 a una PC o viceversa. Esto se debe a que en la empresa existen varios sistemas que están independientes del equipo central operando bajo PC's con ambiente Windows, y que su información requiere ser entrelazada entre los dos tipos de equipo. Entre estos se puede mencionar:

Software de Nominas NOI.

Software de personal y capacitación SIRI (Sistema Integral de Relaciones Industriales).

Sistema para presentación de los estados financieros (MIIF).

Sistema para control y registro del equipo de medición del departamento de Calidad (Sistema GAGE).

Software PITEX (Programa de Importación Temporal).

Software de dibujo y diseño (MICROSTATION).

DESVENTAJAS:

Las desventajas que se derivan con la operación del sistema bajo el equipo HP-3000 son las siguientes:

- Duplicación de información impresa.
- El tiempo de espera entre la ejecución de un proceso para poder iniciar otro en una misma terminal.
- Software y sistemas operados desde una PC, requiriendo en ocasiones información del sistema central, o viceversa, y por lo tanto realizar transmisiones entre los dos equipos.
- Los procesos integrados por varios pasos para transmitir información de HP-3000 a PC, o viceversa.
- No poder utilizar aplicaciones simultáneamente entre dos usuarios.
- Largos tiempos de espera en el proceso de información, así como en la compilación de nuevos sistemas.
- Procesos largos que se llevan mas de 2 horas, de tal modo que no se puedan realizar otras aplicaciones con el mismo módulo.
- No contempla la introducción de fechas a partir del año 2000.

En lo que se refiere al equipo HP-3000 se encuentran las siguientes desventajas:

- Procesos de información demasiado tardados.
- Ocupa grandes espacios para las máquinas que lo integran.
- Imposibilidad de mayor crecimiento o actualización.
- Equipo obsoleto, del cual ya no se consiguen refacciones fácilmente.
- Recientemente caídas frecuentes del sistema.
- Tiempo excedido para el almacenamiento de la información en cintas magnéticas (respaldos).

VENTAJAS:

Entre las ventajas que se pueden considerar son:

- La familiarización de los usuarios con la operación del Sistema y equipo.
- Obtención de reportes, arrojando información correcta.

Como se puede observar la operación de un sistema integral bajo un equipo obsoleto como lo es el HP-3000, no ofrece una seguridad en obtener a tiempo información, así como ocasionar varias dificultades en el proceso de ésta y posibilidades de pérdidas.

3.2 SISTEMA INTEGRAL DE GESTION ADMINISTRATIVA (SIGA)

Una vez descrito el funcionamiento del Sistema con el que opera actualmente la empresa, en este apartado se hablará en forma general de como está constituido el sistema SIGA, así como las especificaciones que se requieren para su implantación.

La causa de una descripción breve es la de dar a conocer las características con la que cuenta este sistema, ya que como no está totalmente liberado, no se conoce profundamente su operación, sólo se cuenta con cierta información que fue proporcionada a la empresa para realizar la planeación de la red.

Una vez que se cuente con el sistema, será analizado por el departamento de sistemas, y dará la capacitación adecuada a los usuarios, implantando en la brevedad posible el sistema SIGA en las instalaciones de IEASA.

El Sistema Integral de Gestión Administrativa (SIGA) está desarrollado bajo el lenguaje de programación "C", el cual proporciona una programación estructurada, flexible y que se puede adecuar a un servidor para su operación; dicho servidor debe contar con la capacidad necesaria para soportar este lenguaje de programación y el Sistema en red.

Considerando el lenguaje en que se desarrollo el sistema y su adaptabilidad con las PC's, se planeo la implantación de este sistema bajo una plataforma Windows NT, la cual permite una integración más rápida y fácil de los usuarios puesto que trabaja en un modo gráfico igual al de Windows '95.

Otro aspecto que se tomó en cuenta para trabajar bajo la plataforma de Windows NT es que el sistema puede correr sin problemas bajo esta plataforma, formando así una compatibilidad.

Aprovechando de esta forma las aplicaciones comunes de la familia Windows, como son las hojas de cálculo, procesadores de texto, manejo de bases de datos, desarrollo de presentaciones. Sin dejar de considerar que son sistemas operativos bajo los cuales ya operan una gran variedad de lenguajes de programación, así como otras aplicaciones como las de diseño y dibujo que son requeridas en la empresa para el área de Ingeniería y Proyectos.

El Sistema SIGA comprende todos los aspectos administrativos y contables requeridos. Para el manejo informático de la empresa, el sistema esta dividido en módulos que realizan determinadas funciones.

Por el lado de ventas se tienen los módulos de: pedidos, facturación, cuentas por cobrar y estadísticas de ventas. En lo que se refiere a compras se tienen los módulos de ordenes de compras, recepciones, cuentas por pagar y estadísticas de compra. Todas las funciones de ventas y compras están unidas al módulo de inventario.

Para el manejo del personal se cuenta con el módulo de Nominas.

Hay que considerar que todos los módulos del sistema generan información financiera que se une en forma directa al modulo de contabilidad. El Sistema SIGA trabaja la contabilidad a base de auxiliares que se encuentran en los demás módulos del sistema, evitando el manejo de subcuentas en el catálogo de cuentas.

Como se puede observar en esta breve explicación el Sistema se encuentra estrechamente relacionado entre sí, por lo cual proporciona la facilidad de realizar las transacciones respectivas con un manejo de información veraz y la obtención de resultados con mayor rapidez.

3.3 PLANEACION DE LA RED

La planeación de una red incluye varios factores a considerar tales como son los componentes del hardware y del software, que ya fueron descritos en el capítulo anterior y que ahora se tomarán como una referencia para determinar aquellos que son necesarios para el tipo de red que se planea instalar.

◆ Recursos compartidos:

Como ya se menciona las áreas en que se divide IEASA se encuentran relacionadas entre sí, ya sea directa o indirectamente, manejando cierto tipo de información común, teniendo la necesidad de compartir archivos y sistemas para obtener de esta forma sus resultados. Estos se obtienen de varios procesos distintos o comunes, analizando esta situación se planeo que la red debe tener capacidad de manejar su información en modo multiusuario y multitareas, obteniendo información con mayor rapidez.

IEASA además del proceso de información cotidiana, requiere de ciertos formatos que son necesarios para complementar trabajos especiales, que presentan información mensual o por periodos a las gerencias del grupo o al corporativo directamente. Dichos formatos son diseñados por el área de sistemas y son distribuidos a las distintas áreas para su llenado, el cual se realiza por medio de la computadora, teniendo un estándar formal; cumpliendo de esta forma con las normas de ISO por las que se rige la empresa en lo que se refiere a su proceso de calidad.

Por medio de la red, los formatos pueden ser distribuidos directamente a cada una de las áreas, ya que se podrán manejar las mismas aplicaciones para su llenado, contar con un

almacenamiento común en toda la red y hacer dependiente cada una de las áreas para el manejo de su información especial que se requiera.

Un recurso que dentro de una red tiene un alto grado de demanda son las impresoras láser, que permiten dar el último toque final a los reportes o formatos en lo que se refiere a su presentación, y que es de gran demanda entre los usuarios.

◆ **Ubicación de los nodos:**

En los siguientes planos se ubica cada una de las áreas, contemplando la colocación y el número de nodos necesarios en las áreas correspondientes.

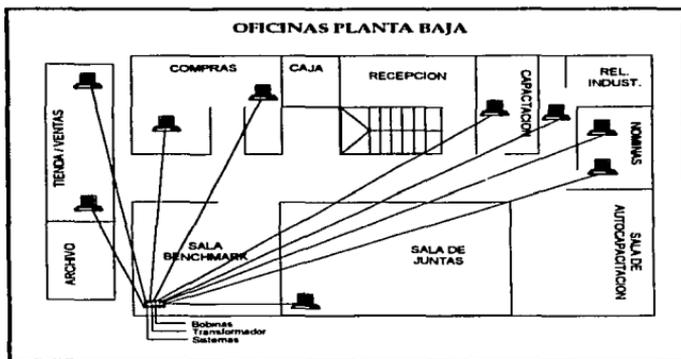


Fig. 5

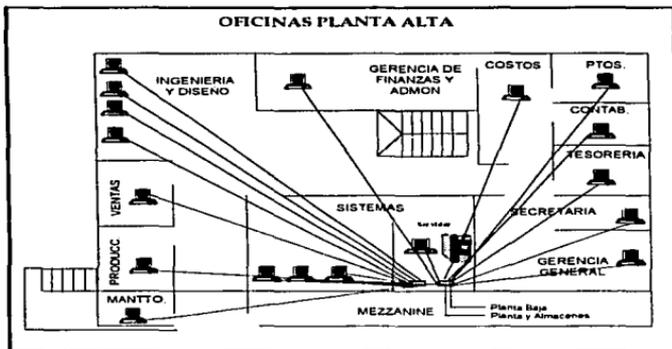


Fig. 9

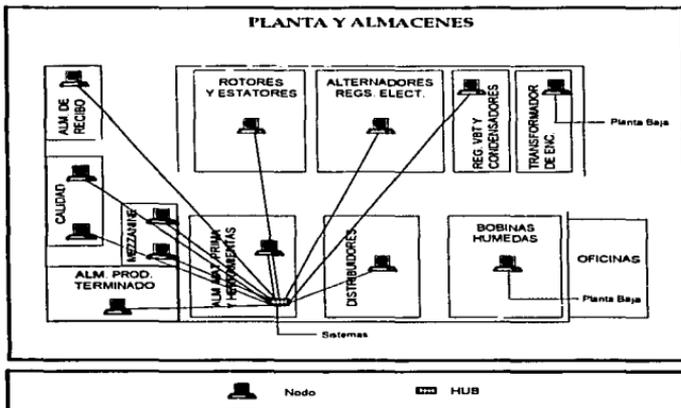


Fig. 10

Se considera la instalación de 39 nodos en toda la empresa los cuales van a estar conectados por medio de hubs, realizando la conexión respectiva para integrarse al Servidor.

◆ **Rendimiento:**

El rendimiento de la red es otro aspecto que se debe considerar, ya que se planea compartir archivos y procesos entre las diversas áreas, considerando la ubicación de cada uno de los nodos de dichas áreas.

Se considera una red con topología de tipo estrella para que sus nodos se conecten a hubs que se encuentren en lugares estratégicos en la empresa, integrándolos al Servidor.

La red se basará entonces en el estándar Ethernet ofreciendo una capacidad de rendimiento de 10 Mbps, bajo un cableado UTP, categoría 5; considerando el tipo de adaptador de red que sea compatible con cada una de las máquinas así como los conectores que permitan la conexión de estos con las entradas de los hubs. Ofreciendo a la empresa de esta forma un aumento de velocidad en el proceso e interacción de la información entre los usuarios de la red.

◆ **Tipo de red:**

La red estará dirigida por un Servidor denominado como dedicado, el cual permita el acceso de los nodos, a los recursos que se configuren para tal efecto.

Con la instalación de un Servidor dedicado, los nodos conectados a él, se pueden configurar para que puedan compartir sus recursos según las necesidades de el manejo de su información y de la interacción que tenga que realizar dentro de la empresa o con su área.

Así también se configuran aquellos nodos que solo requieren información y que no comparten sus recursos, a los que se les denomina nodos no dedicados, ya que se dedica solo a realizar sus tareas.

◆ **Adquisición del equipo:**

Se planea realizar la adquisición del equipo en módulos.

Contemplando en el primero la actualización de PC's existentes logrando contar con equipo con procesadores 486 o superiores, así como adquisición de equipo nuevo que es requerido por ciertas áreas, proporcionadas con aplicaciones de software actuales y compatibles (Windows y Office).

En el segundo módulo se contempla la adquisición del servidor de archivos.

En el tercer módulo se contempla la adquisición de todos los demás componentes que se requieren para realizar la instalación del equipo (tarjetas de red, hubs, conectores, cable), así como realizar la instalación del cableado por toda la empresa.

La adquisición de PC's faltantes se realizará según el presupuesto requerido, se aproxima la adquisición de 2 PC's cada 3 meses.

◆ **Sistema Operativo de Red:**

Un punto esencial que se debe considerar es el Sistema Operativo de Red bajo el cual se va a regir el manejo de la red. El NOS se determina según la topología y tipo de red en la que se va a trabajar, la cantidad y tipo de información que se necesita compartir, así como el tipo de proceso que se requiere, considerando servicios de multiusuario, multitareas y los servicios de comunicación que pueda ofrecer.

Al elegir el NOS es indispensable considerar las especificaciones que requiera el nuevo Sistema Integral, ya que es la parte esencial para el proceso e interacción de la información entre las diversas áreas de la empresa.

EL NOS que cumple con las especificaciones de la red que se planea instalar, y de los requisitos necesarios para la implantación del SIGA, es el Sistema Operativo Windows NT Server, que contiene las características necesarias para el manejo de la información por medio de un servidor dedicado, ofreciendo una gran gama de servicios como son: multitarea, multiusuario, servicios de comunicación, velocidad, trabajar bajo un ambiente gráfico, aplicaciones comunes con las PC's, solo por mencionar algunos.

3.3.1. Descripción del hardware

En este punto se describirán las especificaciones del equipo necesario para poder llevar a cabo la planeación de la red, logrando el objetivo de que tenga un funcionamiento óptimo satisfaciendo los requerimientos en el manejo y proceso de la información, obteniéndola de manera veraz, eficaz y oportuna cubriendo las necesidades de la empresa.

◆ SERVIDOR DE ARCHIVOS:

Marca	COMPAQ
Modelo	PROLIANT 800
Procesador	PENTIUM 180 Mhz.
Disco Duro	4.3 Gb
Memoria RAM	32 Mb.
Unidad CD-ROM	8X
Memoria Cache Sstart	256 Kb
Monitor	UVGA 14"
Aplicaciones	Windows NT Server ver. 4.0 OFFICE 7.0

◆ **ESTACIONES DE TRABAJO o PC's, EXISTENTES:**

Procesador	486 O SUPERIOR
Monitor	VGA O SVGA 14"
Aplicaciones	Windows '95 OFFICE 7.0
Unidad de Disco Duro	Varían según la PC, están dentro de un rango entre 800 Mb y 1 Gb
Memoria RAM	Están entre 8 y 16 Mb.

◆ **TARJETAS DE INTERFAZ DE RED:**

Tarjetas Etherlink ISA UTP con conectores RJ-45

◆ **CONCENTRADORES O HUBS:**

Hubs UTP c/modulo de administración

◆ **CABLE:**

Cable UTP, categoría 5, (8 hilos), par trenzado.

Una vez contemplado la descripción de las especificaciones del hardware, en el siguiente capítulo se dará paso a la instalación en sí de la red basándose en la planeación que se describe en este capítulo.

CAPITULO 4

INSTALACION DE LA RED



En este último capítulo se describirá como se instaló la red en la empresa, tomando en cuenta las características que anteriormente fueron planteadas.

Partiendo del diseño de la red que se planeo y la serie de componentes que se tomaron en cuenta, tenemos que la red quedo establecida de la siguiente forma.

4.1. INSTALACION DEL EQUIPO

Se cuenta con un servidor que se configuró como dedicado, para que lleve a cabo las operaciones de control. El control se refiere a la administración que este va a llevar a cabo en la red, en lo que se refiere a los usuarios y determinar cuales son los elementos que se van a compartir. Este servidor se estableció en el área de Sistemas, en donde sólo tiene acceso el personal de dicho departamento, ellos lo administran.

Como ya se mencionó en el capítulo anterior, el equipo existente, de PC's se actualizó de tal forma que se pudiera operar bajo el ambiente Windows, esto se debe a que la instalación de Windows NT requiere que sus nodos se integren a este ambiente.

Al Servidor se van a conectar los nodos de la siguiente forma:

- Aquellos nodos que contienen componentes periféricos como módems, impresoras ya sean de inyección de tinta o láser, unidades de CD-ROM; estarán determinados como nodos dedicados.
- Los que solo requieren acceder a la información del Servidor, dependiendo de la actividad que se realice en el área donde estén ubicados, se configurarán como nodos dedicados y solo se encargarán de llevar a cabo sus tareas.

En las siguientes figuras (Fig. 11, 12 y 13) se puede apreciar el equipo instalado, haciendo hincapié en identificar aquellos nodos que son dedicados y cuales no; así como las

Impresoras que intervienen en la operación de la red y la ubicación de los hubs. Los hubs se encuentran en lugares estratégicos que permiten la óptima conexión de los nodos.

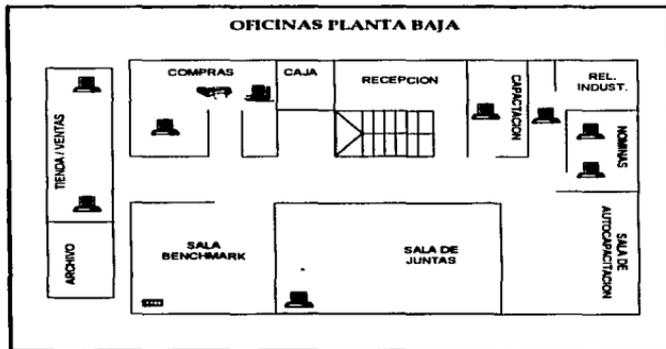


Fig. 11

Se consideraron 4 hubs, con 12 conectores cada uno. Los nodos están conectados directamente al hub correspondiente, los cuales se integrarán a la red conectándose en forma de cascada, creando de esta forma una topología de tipo estrella.

A los nodos se les instaló un adaptador de red, considerando tarjetas Etherlink con conectores RJ-45, para poder realizar la conexión correspondiente.

Se utilizó un cableado UTP categoría 5, que llevará a cabo la transmisión de datos con una velocidad de 100 Mbps. de acuerdo al hardware instalado y al volumen de información. En la instalación del cable se consideró dejar listos todos los nodos (39 en total) que se planearon.

Para la protección del cable, se establecieron canaletas que tienen terminación con cajas de conexión, en donde se enchufan los conectores provenientes del cable de cada estación.

4.2 CONFIGURACIÓN DEL HARDWARE

La configuración del hardware se comienza desde la instalación Windows NT Server.

En el servidor central se ejecuta el archivo WINNT.EXE que da comienzo a la instalación del NT.

NT soporta su instalación con 3 discos (1 de arranque y 2 de utilidades), que se generan para que en el caso de que un archivo falle o suceda un error en el sistema se restablezca fácilmente.

La partición que se realizó en el disco fue por medio del Sistema de Archivos de Windows NT (NTFS) creando de esta forma la seguridad de archivos en la red.

4.2.1. Configuración del servidor

Se configuró al servidor para que cuente con los dominios para llevar a cabo la seguridad de administración, el Control Primario de Dominio (PDC), y a un nodo del departamento de Sistemas se le asignó el Control de Respaldo del dominio (BDC). Esto con el fin de contar con un administrador de dominio que solo cree las claves de acceso de usuario una sola vez en el PDC y la información se copie automáticamente al BDC.

Este administrador verifica que la información que se copia a la base de datos sea la correcta y la correspondiente al nombre de usuario, clave, así como las restricciones que este tenga.

Una vez establecidos los dominios se les denominó con un nombre:

- ◆ Dominio Principal: **IEASAP** (IEASA por las iniciales de la empresa, y **P** por ser el dominio principal).
- ◆ Dominio de Respaldo: **IEASAR** (la letra **R**, por ser el dominio de respaldo).

Se determinó el protocolo TCP/IP en el cual se va a operar el NT, estableciendo la dirección IP correspondiente al Servidor.

La instalación se basó en el Servicio Dinámico de Asignación de IP (DHCP) que nos va a permitir agregar o eliminar servidores DHCP, configurar estaciones de trabajo, clientes DHCP remotas y agregar, activar, reservar o eliminar direcciones IP de cliente.

La administración se va a realizar mediante grupos. Los grupos de trabajo se determinaron de acuerdo a las tareas comunes que realizan los departamentos, integrando en los grupos los nodos que deben estar interrelacionados.

Los grupos que se establecieron son:

- **FINANZAS:** Este grupo integra a los siguientes departamentos:
Contabilidad, costos, tesorería, presupuestos y Gerencia general.
- **VENTAS:** Integra a los departamentos de:
Almacén de Producto terminado, ventas, y calidad.
- **MANUFACTURA:** Se agrupó al departamento de mantenimiento y a las líneas de la planta.
- **ABASTECIMIENTOS:** Se integró a los departamentos de:
Compras, ingeniería, control de producción, almacén de materias primas.
- **RELACIONES INDUSTRIALES:** Contempla los departamentos de:
Nominas, y capacitación.

Todos estos grupos van a poder acceder al Sistema Integral SIGA, ya que hay bastante información común que afecta a varios departamentos. Los grupos que necesitan de otras aplicaciones adicionales son:

- **FINANZAS:** Contará con la aplicación del Sistema MIIF, que permite la presentación de los estados financieros.
- **VENTAS:** Se integrará la aplicación del Sistema PITEX.
El Sistema GAGE que lleva el control de los instrumentos de medición del área de Calidad.
- **ABASTECIMIENTOS:** Contendrá las siguientes aplicaciones:
 - Sistema PITEX.
 - Sistema MICROSTATION, para dibujo y diseño.

- **RELACIONES INDUSTRIALES:** Se integra la aplicación del Sistema SIRI, que procesa información personal y laboral del personal de la empresa.

Las aplicaciones de Hoja de cálculo, procesador de palabras, manejo de bases de datos, y las aplicaciones para presentaciones será cargado en cada máquina según los requiera el área.

El acceso de los grupos a la red va a estar regido por niveles de seguridad, en donde se especifica que perfil debe cumplir cada grupo. La seguridad se estableció por medio de niveles, a cada nivel se le especifican que tipo de operación puede realizar. Los niveles de seguridad quedaron establecidos de la siguiente forma:

Nivel 0	USUARIO	(Sólo consulta de cierta información)
Nivel 1	USUARIO PRINCIPAL	(Consulta de toda la información)
Nivel 2	OPERADOR	(Cambios o modificaciones especiales a las bases y/o catálogos)
Nivel 3	ADMINISTRADOR	(Todas las funciones)

La seguridad de estos niveles se controla desde el momento en que el usuario introduce su clave al inicio de sesión.

A las máquinas se les denominó con un nombre, esta compuesto por el nombre del departamento al que pertenece, seguida de un número consecutivo dependiendo de los nodos establecidos en cada departamento (ver Fig. 14).

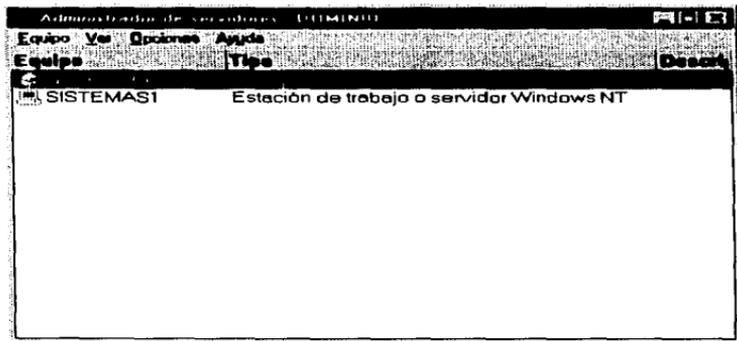


Fig. 14

En cada grupo se dió de alta los usuarios que puedan tener acceso a las máquinas. El nombre de los usuarios quedaron identificados de la siguiente forma (ver Fig. 15):

- Inicial de nombre
- Apellido paterno
- Inicial apellido materno

Nombre de usuario:		ABELMANH	Agregar	
Nombre completo:		ANARELY BELMAN HERNANDEZ	Cancelar	
Descripción:		CAPTURISTA	Ayuda	
Contraseña:		*****		
Repetir contraseña:		*****		
<input type="checkbox"/> El usuario debe cambiar la contraseña en el siguiente inicio de sesión				
<input type="checkbox"/> El usuario no puede cambiar la contraseña				
<input checked="" type="checkbox"/> La contraseña nunca caduca				
<input type="checkbox"/> Cuenta desactivada				
Grupos		Perfil		Horas
Iniciar desde		Cuenta		Mercado

Fig. 15

Una vez dado de alta, se agregará al grupo correspondiente (ver Fig. 16).

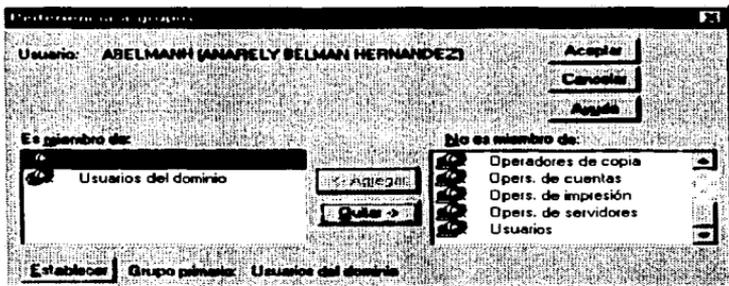


Fig. 16

4.2.2. Configuración de los nodos

Una vez que se determinó en el servidor central la identificación de cada uno de los nodos, se procedió a la configuración individual bajo Windows '95.

Cada nodo se configuró como cliente de Microsoft, además se determinó el protocolo TCP/IP con el que se van a comunicar, así como el servicio que éste va a realizar (ver Fig. 17).

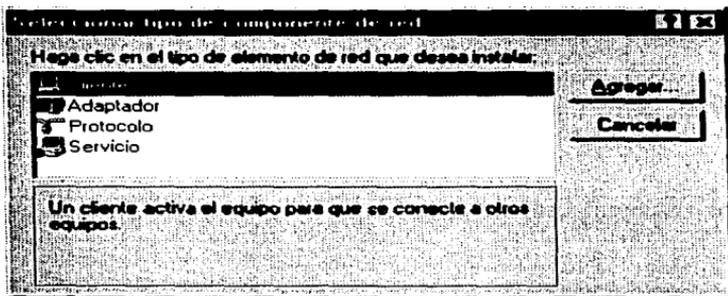


Fig. 17

El protocolo se configuró de acuerdo a las direcciones IP que ya estaban destinadas para el equipo de la red. Estas direcciones fueron proporcionadas por el corporativo que rige a la empresa, el cual cuenta con un contrato de servicio de Internet (ver Fig. 18).

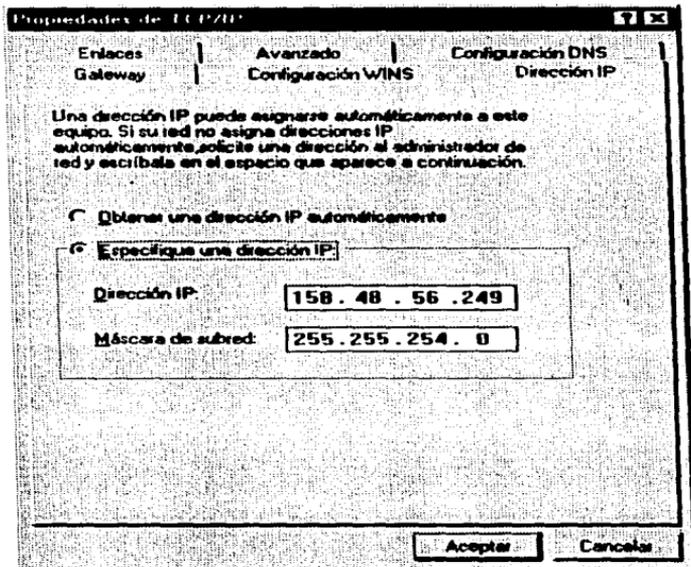


Fig. 18

Los nodos se configuraron de dos maneras: los que ofrecen servicios de compartir sus recursos y los que solo se dedican a realizar sus tareas o acceden a los recursos de los demás nodos establecidos (ver Fig. 19).

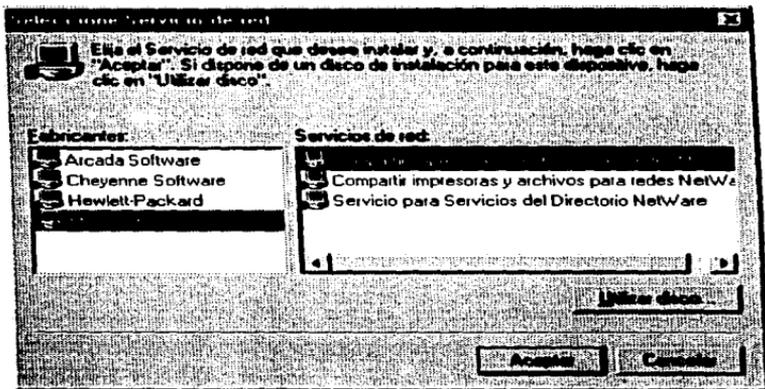


Fig. 19

Una vez determinado el tipo de protocolo, y los servicios que ofrece cada nodo, se procedió a dar identificación a cada uno de ellos estableciendo el nombre de máquina, grupo de trabajo al que pertenece y la descripción de la PC.

La siguiente figura muestra los datos de identificación de un nodo ubicado en el departamento de sistemas.

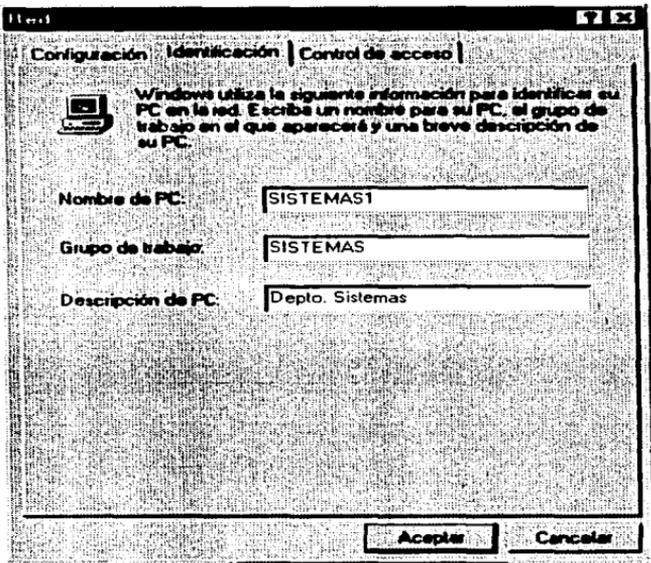


Fig. 20

Estos datos están determinados de la siguiente forma:

Nombre de máquina: El nombre con el que se denominó cuando se dió de alta en el servidor.

Grupo de trabajo: Es el nombre del grupo al que esta asignado el nodo.

Descripción de PC: Se hace referencia a que departamento pertenece este nodo.

Se establecieron las contraseñas de red, relacionándolas con el departamento en el que se ubica cada nodo.

Una vez instaladas las utilidades de clientes y servicios para redes, se determinó que máquinas son accesibles a través de la red. Estableciendo accesos de:

- **Sólo lectura:** Realizando operaciones de solo lectura en los directorios.
- **Total:** Se accede a los archivos con la opción de poder modificar.

Se estableció una contraseña para cada tipo de acceso.

4.2.3. Migración al Sistema SIGA

El procedimiento a seguir para realizar el cambio de sistema es el siguiente:

Una vez instalada la red, y la totalidad de la liberación del Sistema SIGA, se procederá a trabajar paralelamente con el sistema MCBA que corre bajo HP-3000, y el SIGA bajo plataforma Windows NT.

La migración del sistema se realizará al término de un cierre de mes. Se llevará a cabo por módulos, contemplando en primera instancia aquel o aquellos que tienen más interacción con el resto del sistema como lo es Contabilidad, Ventas, y Compras; por mencionar solo los principales.

Se alimentarán todos los catálogos maestros con información reciente, que arrojan los movimientos del cierre de mes, tales como:

- **Catalogo maestro de cuentas (modulo de contabilidad)**
- **Catalogo maestro de clientes, deudores, funcionarios (modulo cuentas por cobrar)**
- **Catalogo maestro de proveedores, acreedores (modulo cuentas por pagar)**
- **Catalogo maestro de inventarios, control de gastos (modulo de inventarios)**
- **Auxiliares y pólizas automáticas.**

El sistema se trabajará en conjunto con los usuarios, y el departamento de sistemas; estos últimos llevarán el registro de datos en el nuevo sistema.

Se tiene contemplado trabajar de esta forma durante 3 meses, tiempo en el cual se espera que los usuarios se adapten, y que la obtención de información sea la correcta por el nuevo sistema; lo cual se verá reflejado en consultas y reportes emitidos por el mismo sistema.

Una vez que se considere que el sistema está operando óptimamente; se desechará el equipo HP-3000; contando en la empresa con información respaldada en cintas de almacenamiento.

En tal caso de que la empresa requiera en cierto momento información anterior, se cuentan con listados, pólizas, balanzas; ubicados en un archivo de documentos. Por política de la empresa, no se puede obtener información de un período mayor a diez años atrás.

CONCLUSIONES

Considerando puntos tales como falta de seguridad de información en un equipo obsoleto HP-3000, y las diversas dificultades que se obtienen en el proceso y posibilidades de pérdidas de información, falta de comunicación electrónica con otras empresas y funciones de multitarea, se dio paso a la instalación de la red.

La instalación de una red debe estar bien planeada y diseñada de tal modo que pueda ofrecer los servicios correctamente, considerando factores que en un futuro puedan afectarla como una expansión o integración de más nodos; y por que no, pensar en la conexión de una red MAN mediante la cual las empresas del grupo se integren y se comuniquen en su totalidad. Estas consideraciones deben estar contempladas para obtener el mejor beneficio de la red recuperando de esta forma la inversión inmediata que se realiza en el momento de su instalación.

De esta forma se logró la instalación de una red funcional con topología tipo estrella. Se estableció un servidor central y cuatro hubs para la conexión de los nodos. Puesto que los nodos se encuentran a grandes distancias del servidor, se realizó la conexión de la red ubicando a los hubs en lugares estratégicos.

Esta instalación de red es un factor que repercute grandemente en la empresa, puesto que el cambio de plataforma y de sistema afecta el proceso de información y los procedimientos cotidianos que llevan a cabo los usuarios.

Las ventajas de la instalación de Windows NT, radican en que se contará con niveles de seguridad para el proceso de información, agrupando aplicaciones comunes de acuerdo a la actividad de las áreas de la empresa; velocidad en el proceso de información; así como que se cuente con un hardware y software de tecnología reciente dentro de IEASA.

De esta forma se integrará IEASA con las demás empresas del grupo DESC contando con procesos de información similar, obteniendo un estándar en la información y comunicación en el grupo.

Actualmente se esta planeando ya la comunicación electrónica entre IEASA y el corporativo, contemplando líneas telefónicas, ruteadores, multiplexores; para lograr la interrelación de las empresas.

Como resultado de la instalación de la red, se obtuvieron los siguientes beneficios:

- Seguridad de información.
- Velocidad en el proceso de información.
- Mejorar la satisfacción de los usuarios.
- Imagen.
- Control de información por grupos.
- Incrementar la intercambiabilidad.
- Reducción de papel.
- Reducción de labores indirectas.
- Control de documentos.
- Retención de registros.
- Acceso en tiempo real.
- Comunicación electrónica.

Para finalizar solo resta aclarar que de acuerdo al desarrollo de cada uno de los temas, se lograron los objetivos planteados, justificando de esta forma que la hipótesis se cumplió satisfactoriamente.

BIBLIOGRAFIA

Andrew S. Tanenbaum.

Redes de ordenadores.

2ª. Ed., México, Prentice-Hall Hispanoamerica.

1991, 760 p.

Brian Riggs

"¿NT puede manejar las aplicaciones de telecomunicaciones?"

LANTIMES

Año 1; No. 5; Agosto 18, 1997; p.58

Frank Derfler, Jr.

"The Perfect Pc"

Pc Magazine en español.

Vol. 6, Núm. 9., Septiembre 1995; p.35-51

Frank Derfler, Jr.

"Como construir la red perfecta"

Pc Magazine en español.

Vol. 6, Núm. 9., Septiembre 1995; p.64-73

Gonzalez Cortina Glender Asociados, S.A. de C.V.

Manual HP-3000

México, GCG.

1984, 163 p.

Kevin Stoltz.

Todo acerca de... Redes de Computación.

1ª. Ed., México, Prentice-Hall Hispanoamerica.

1995, 518 p.

Microsoft

Windows NT Network Administration
1a. Ed., Washington, Microsoft Press.
1997, 624 p.

Microsoft.

Microsoft Windows Nt Server 4.0
"Un nuevo estándar en sistemas de redes".
Boletín Microsoft.
México, 1996; 51 p.

Uyless Black

Redes de computadoras. Protocolos, Normas e interfaces.
1ª. Ed., México. Macrobit Editores.
1990, 421 p.

Consulta en Internet

<http://zoltar.redes.upv.es/~jagil/practicas/practica2.html>
Agosto, 1997.