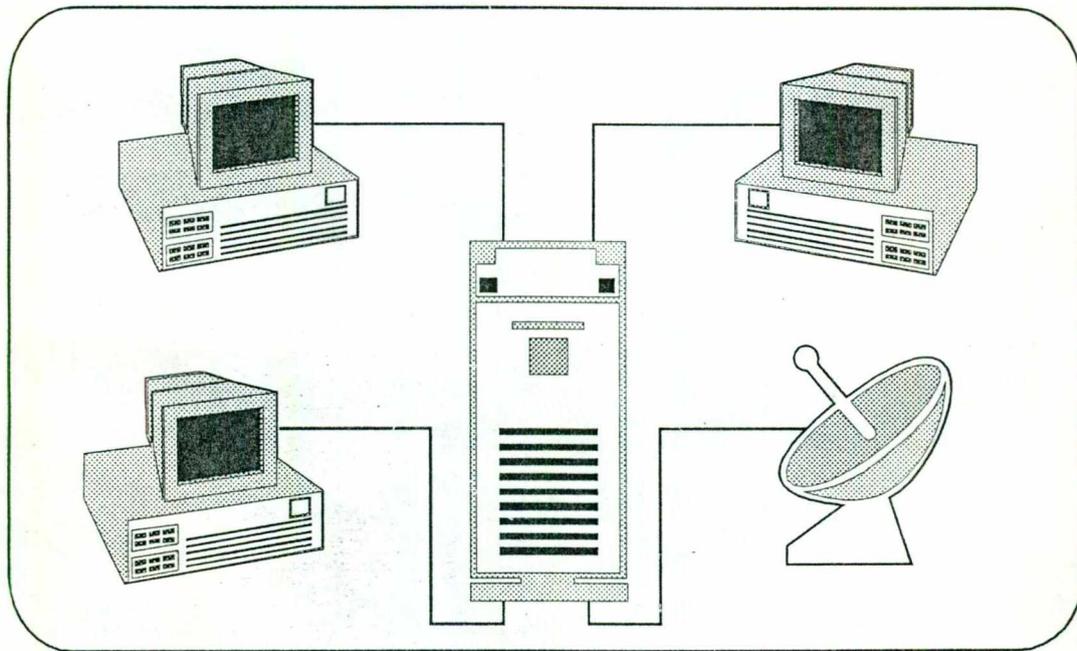


# Universidad Autónoma de Querétaro

## Escuela de Informática

### TESINA

#### Tema: Redes Locales



**Presentado por:**

Celedón Rosiles Marco A.  
Espinosa Chávez Rubén A.  
Salgado Ortiz Jorge.

No. Reg. H54467

TS

Clas. 001.644 04

S164r

# *DEDICATORIAS*

*Esta obra la dedico a mis hijas Paola y  
Andrea, a mi esposa Claudia, a mis Padres,  
Hermanos y Abuelos, quienes me han brindado  
su incansable apoyo.*

*Gracias.*

Marco Antonio Celedón Rosiles.

# *DEDICATORIAS*

*Dedicado a mi hermano Ernesto Ignacio y a  
Todas aquellas personas que colaboraron para  
la realización de este trabajo.*

Rubén Arturo Espinosa Chávez.

## *DEDICATORIAS*

*Este trabajo lo dedico a mi hijo Jorge, a mi esposa Elena, a mi madre Martha, a las personas que me apoyaron y a la U.A.L.*

Jorge Salgado Ortiz.

# **1. Indice**

## INDICE

Dedicatorias . . . . .	A
1. Índice . . . . .	1
2. Índice de Gráficas . . . . .	2
3. Justificación . . . . .	3
4. Introducción . . . . .	5
5. Objetivos de la Red . . . . .	7
6. Justificación de la Topología . . . . .	8
6.1. Bus Lineal . . . . .	8
6.2. Estrella . . . . .	9
7. Recursos Existentes . . . . .	10
7.1. Hardware . . . . .	10
7.2. Software . . . . .	29
8. Capacidades de Expansión . . . . .	42
9. Administrador de la Red . . . . .	44
10. Procedimientos de Prueba y Verificación . . . . .	45
11. Planes de Contingencia . . . . .	47
12. Necesidades de Entrenamiento y Capacitación . . . . .	51
13. Necesidades de Personal . . . . .	53
14. Comentarios y Sugerencias . . . . .	55
15. Conclusiones . . . . .	59

## **2. Índice de Gráficas**

## INDICE DE GRAFICAS

Fig.1	Red General de Informatización	.	.	13
Fig.2	Servidor de la Red de Biblioteca	.	.	16
Fig.3	Servidor de Discos Compactos	.	.	18
Fig.4	Server de Comunicaciones Síncronas	.	.	20
Fig.5	Server de Comunicaciones Asíncronas	.	.	22
Fig.6	Ruteador	.	.	24
Fig.7	Concentrador de Fibra Optica	.	.	26
Fig.8	Mapa de cableado en C.U..	.	.	28

### **3. Justificación**

## JUSTIFICACION DEL DOCUMENTO

Las redes del Area de Informatización de la U.A.Q. se instaló con el objetivo de tener una conexión directa con el resto de las universidades y escuelas de nivel medio superior del país (e incluso del extranjero) y al mismo tiempo ofrecer las ventajas que esta comunicación genera a la población universitaria de esta casa de estudios.

Esto se logra apoyándose en toda la gran estructura computacional que conforma las redes, misma que va desde una amplia capacidad de consulta e interconexión hasta comunicaciones al exterior por diversos medios incluyendo el satelital.

La red ha ido creciendo poco a poco, agregándosele diversos y variados dispositivos de consulta, sin embargo no existe un documento formal que especifique los objetivos, recursos y expectativas que se tienen de ella, es por ello que nos dimos a la tarea de crearlo haciendo un análisis de sus operaciones y permitiéndonos hacer algunas sugerencias que ayuden a mejorar su funcionamiento.

La necesidad de contar con información de manera formal sobre las instalaciones de redes en el área de informatización nos han llevado a realizar este documento donde se especifican los detalles y pormenores de cada una de

las redes e instalaciones con que cuenta el área mencionada y también sus servicios que presta a los usuarios de estas instalaciones.

Los detalles de hardware y software son de primordial importancia ya que nos permiten establecer el tamaño de las redes y su capacidad instalada para proporcionar servicios.

Estos detalles también nos permiten conocer las capacidades de crecimiento y expansión en lo que se refiere a instalaciones y posibles nuevos usuarios.

Los servicios que se prestan en esta área son para la comunidad universitaria en general, centros de investigación, investigadores e industria, además hay que mencionar que algunos sectores políticos también han requerido de ellos.

## **4. Introducción**

## INTRODUCCION

El motivo del presente documento es dar una descripción de los recursos con que cuenta la Red de Servicios Universitaria, ubicada en el Area de Servicios de Informatización de la U.A.Q. especificando sus objetivos, funcionamiento y expectativas de crecimiento y desarrollo.

En un principio se especificarán los objetivos de esta red, posteriormente se hace una descripción de los recursos de hardware y software existentes, así como las capacidades y planes de expansión; en secciones posteriores se habla de los supervisores y de los usuarios de la red, así como de procedimientos de prueba, planes de contingencia y verificación. Finalmente se hace un análisis sobre las necesidades de entrenamiento, capacitación de personal y consideraciones de operación; así como algunos comentarios, sugerencias destinadas a mejorar el funcionamiento de la red aprovechando al mismo tiempo los recursos existentes.

Es necesario especificar que el Area de Servicios de Informatización se encuentra en el Edificio de Informática, a un lado de la Rectoría, en el Cerro de las Campanas. Este edificio es de tres plantas, la Red se ubica en la segunda planta y se conecta a diferentes redes de la Universidad como la de Biblioteca (ubicada en la primera planta) y las redes de las escuelas y facultades (ubicadas en el Cerro y en zonas

aledañas al Cerro).

La mayor parte de la información recopilada fué proporcionada por el Ing. Fernando J. Jiménez Tapia, quien es el Director del departamento de Informatización de la Universidad y el encargado de la administración de la red.

## **5.- Objetivos de la red**

**OBJETIVOS DE LA RED PRINCIPAL DE INFORMATIZACION U.A.Q.**

- a) Mantener a la U.A.Q. a la vanguardia en tecnología de punta en lo referente a comunicaciones y equipo de cómputo.
- b) Proporcionar a todas las áreas la facilidad de acceder a software especializado.
- c) Disminución de costos al no tener que duplicar software ni hardware compartido.
- d) Estandarización en el uso de software de aplicación.
- e) Correo Electrónico que permite comunicar con mayor rapidez a las áreas integradas.
- f) Ampliar la comunicación de esta Alma Mater con otras universidades del país y del extranjero.
- g) Brindar al estudiantado la posibilidad de hacer consultas de temas afines a su carrera por medio de modernos equipos electrónicos.

## **6. Topología**

## JUSTIFICACION DE LA TOPOLOGIA EMPLEADA

La estructura de redes del área de Informatización se caracteriza por emplear 2 tipos de topologías: bus lineal y estrella. Ambas responden a ciertas necesidades específicas.

### BUS LINEAL

Esta topología se usa para conectar a los diferentes dispositivos principales tales como los servidores de archivos, de comunicaciones y bases de datos en un medio común junto a las diferentes estaciones de trabajo.

El hecho de que el conjunto de los dispositivos principales se encuentre en una sala diferente (aunque contigua) a la de las estaciones de trabajo hizo necesario emplear una topología de Bus Lineal que resulta más fácil de instalar, además de que se conecta a la Red de Biblioteca que se haya en la planta baja del Edificio de Informática (la sala de dispositivos principales y de estaciones de trabajo se encuentran en la planta alta). El emplear una topología de anillo implica una más costosa y difícil instalación al conectar el cableado a través de las diferentes salas.

El cable usado para estas conexiones es del tipo coaxial fino con conectores BNC giratorios.

### **ESTRELLA**

La topología de Estrella resulta la más idónea en el caso de conectar las diferentes redes de cada una de las facultades y escuelas que se encuentran en el Centro Universitario a la red principal de Informatización, esta comunicación representa el objetivo principal ya que desde cada facultad se podrán concentrar las bases de datos de particular interés sin necesidad de interferir en el funcionamiento de las demás.

Ahora bien, si se requiere la comunicación entre dos escuelas o centros de investigación locales o remotos, se emplearán procedimientos especiales (como podría ser un correo electrónico), pero dado que estos casos son menores que la cantidad de consultas a las bases de datos, se prescinde de emplear una topología punto a punto propiamente dicha.

Para poder realizar esta conexión se uso un cableado por fibra óptica.

## **7. Recursos Existentes**

## RECURSOS EXISTENTES

### DESCRIPCION DE HARDWARE

En lo que se refiere a hardware mencionaremos cada uno de los equipos instalados y la función que desempeñan partiendo del diseño de la red principal.

- A) 2 CD SERVER, estos sirven como bancos de información teniendo cada uno la capacidad de soportar hasta 10 discos con capacidad de hasta 640 MB. El principal uso que se les dá es de rápidas consultas a diversos temas por parte de estudiantes e investigadores.
- B) 2 SERVIDORES DE BASE DE DATOS Y PROGRAMAS, estos contienen bases de datos y paquetes de uso comercial tales como programas de diseño, hojas de cálculo, procesadores de palabra, información de control de biblioteca, etc., ambos son dedicados.
- C) 15 microcomputadoras PC que se utilizan como estaciones de trabajo a manera de laboratorio de cómputo y para la impartición de cursos.
- D) 1 microcomputadora PC utilizada como servidor de impresión
- E) 1 impresora láser HP IIISi

## Red Institucional U.A.Q.

---

- F) 1 impresora de Matriz de Puntos Brother M-1509 conectada al servidor de impresión.
  
- G) 1 scanner de página completa HP
  
- H) 1 computadora SUN utilizada para hacer la conexión vía satélite con otras universidades, siendo también servidor de Nombres y de Dominios y servidor de Correo electrónico.
  
- I) 1 Modem Modelo AD-4555 DPU Scientific-Atlanta, utilizado en las conexiones vía satélite.
  
- J) 1 Ruteador, dirige la transmisión entre la señal de satélite y las distintas redes.
  
- K) 1 Transceiver, conecta el Ruteador con el BUS de la red principal.
  
- L) 1 Concentrador, es el enlazador entre las Escuelas y la Dirección de Servicios de Informatización por medio de fibra óptica.

**FILE SERVER DE LA RED PRINCIPAL**

**características:**

- PC Busines 486sx/25 Mhz.
- 8 MB de Ram
- 1 Drive 5 1/4 y 3 1/2 Alta Densidad
- Monitor CGA
- Disco Duro 320 MB 16B SCSI
- Teclado 101 teclas español
- 2 Tarjetas de Red NE2000 de Novell
- 1 Tarjeta INTEL Express 16 bits
- NoBreak
- Puerto Serial 3F8, 2F8
- Puerto Paralelo 3BC, 378
- Memoria Base 640 Kb
- Memoria Extendida 7424 Kb

**CD SERVER**

**características:**

- 386 25 Mhz
- Monitor CGA
- Drive 5 1/4 HD
- CD Server CBIS
- 10 Lectores Hitachi modelo 1503 S.
- 1 Tarjeta de Red Western Digital BUS de 16 Bits
- 1 Puerto Paralelo 3BC
- Memoria Base 640 Kb
- Memoria Extendida 7168 Kb
- Interfase para CD ROM :

CBISDRV-CDROM Device Interface Versión 2.20A

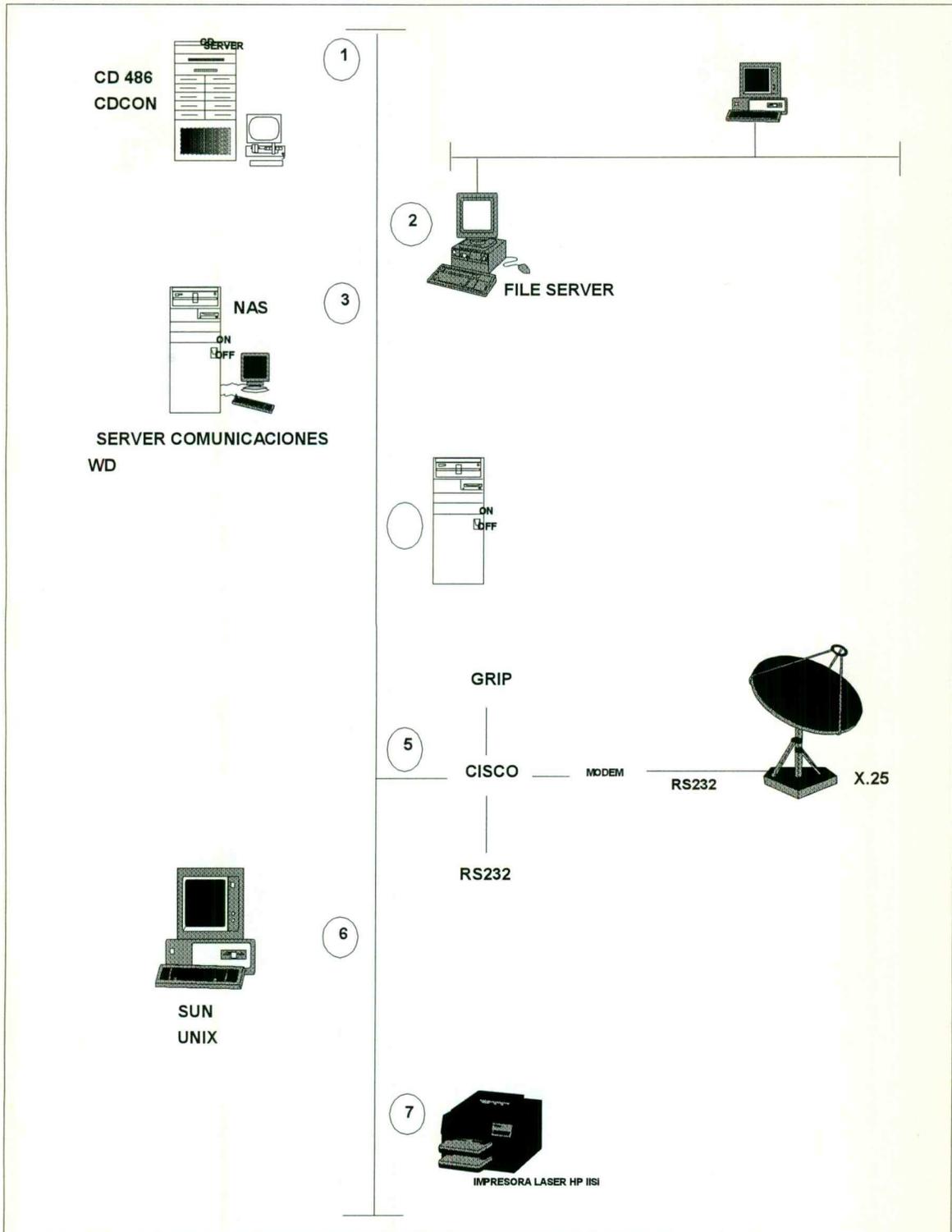


Fig. 1 RED GENERAL DE INFORMATIZACION

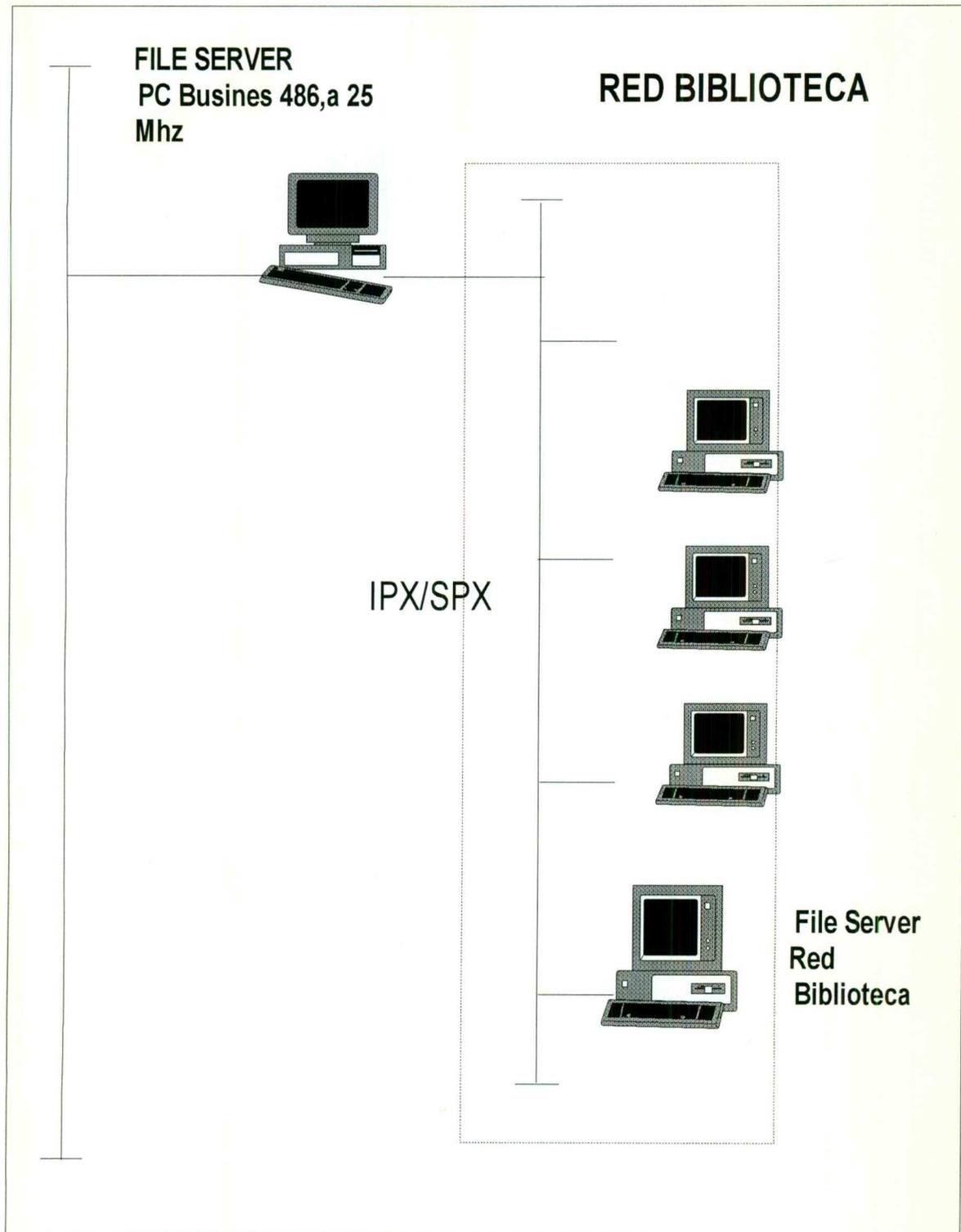


Fig.2 SERVIDOR DE LA RED DE BIBLIOTECA

- 2 Puertos seriales
- 3 Puertos Paralelos
- 640 Kb de Memoria Base
- 1280 Kb de Memoria Extendida
- Mouse instalado

A 3 de estas estaciones de trabajo se encuentran conectados los siguientes dispositivos respectivamente:

**HP LASERJET III**

- 4 Mb de memoria
- Resolución gráfica de 300 puntos por pulgada.

**HP SCANJET PLUS SCANNER (WS c)**

- Tipo de Scanner : Flatbed 345 x 480 x 94 mm
- Tamaño máximo de hoja 216 x 297 mm
- Lámpara fluorescente
- Resolución óptica de 300 pixel x pulgada
- Escala de 4 a 200 % en incrementos de 1%
- Velocidad de digitalización : 10 segundos
- Línea de voltaje 100-115V, 200-240V

**IMPRESORA BROTHER M-1509**

- Carro de 15 pulgadas.

**FILE SERVER RED BIBLIOTECA**

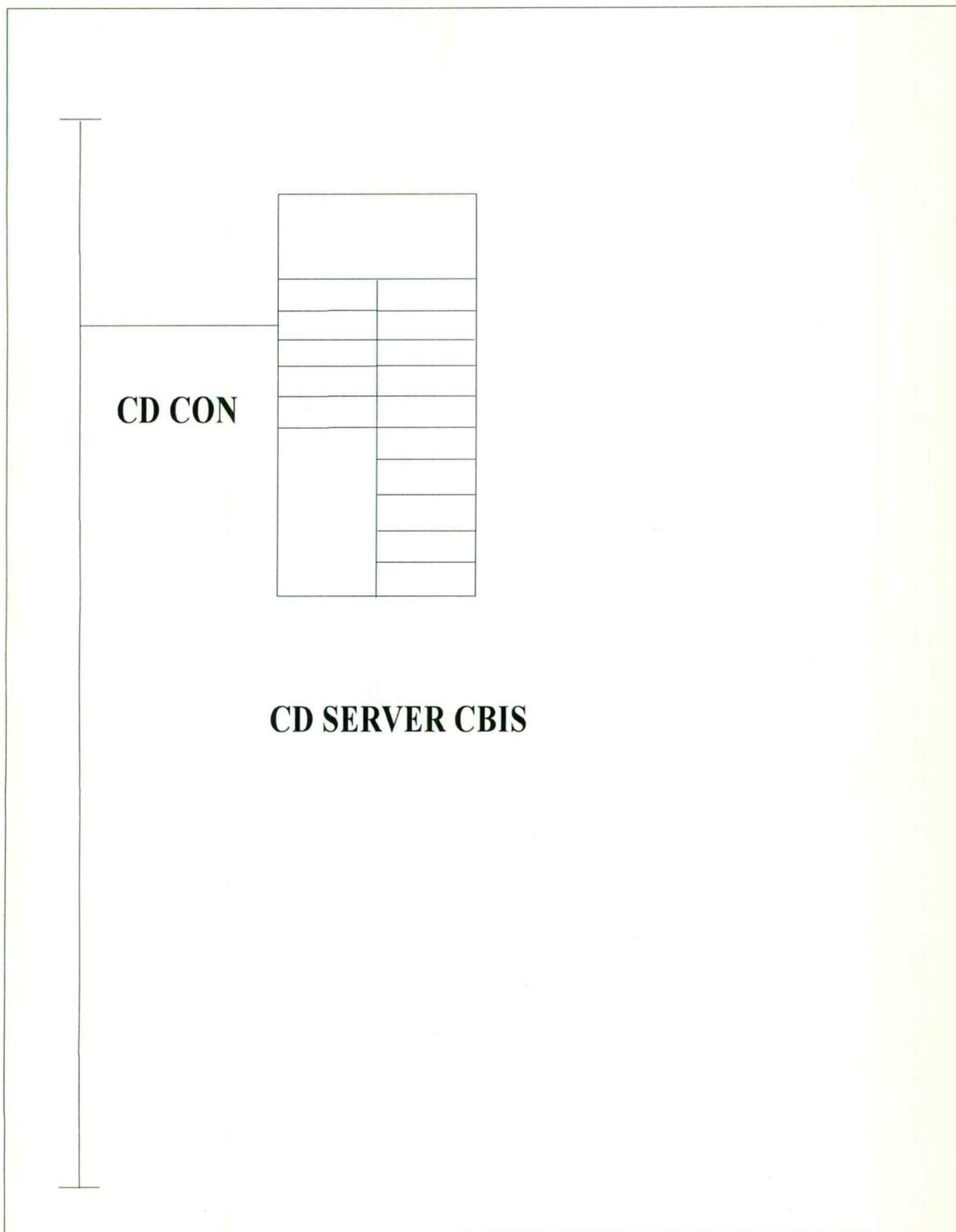
**características:**

- PC Busines 486sx/25 Mhz.
- 8 MB de Ram
- 1 Drive 5 1/4 y 3 1/2 Alta Densidad
- Monitor CGA monocromático
- Disco Duro 320 MB ISA
- Teclado 101 teclas español
- 1 Tarjeta de Red NE2000 de Novell
- NoBreak
- Puerto Serial : 3F8, 2F8
- Puerto Paralelo : 3BC, 378
- Memoria Base : 640 Kb
- Memoria Extendida : 3328 Kb

**ESTACIONES DE TRABAJO**

15 Estaciones de Trabajo y 1 Servidor de Impresión con las siguientes características:

- PC Busines 386sx/25 Mhz.
- 2 MB de Ram
- 1 Drive 5 1/4 alta Densidad
- Monitor VGA color
- 1 Tarjeta Intel EtherExpres 16 Bits
- 1 Regulador c/u

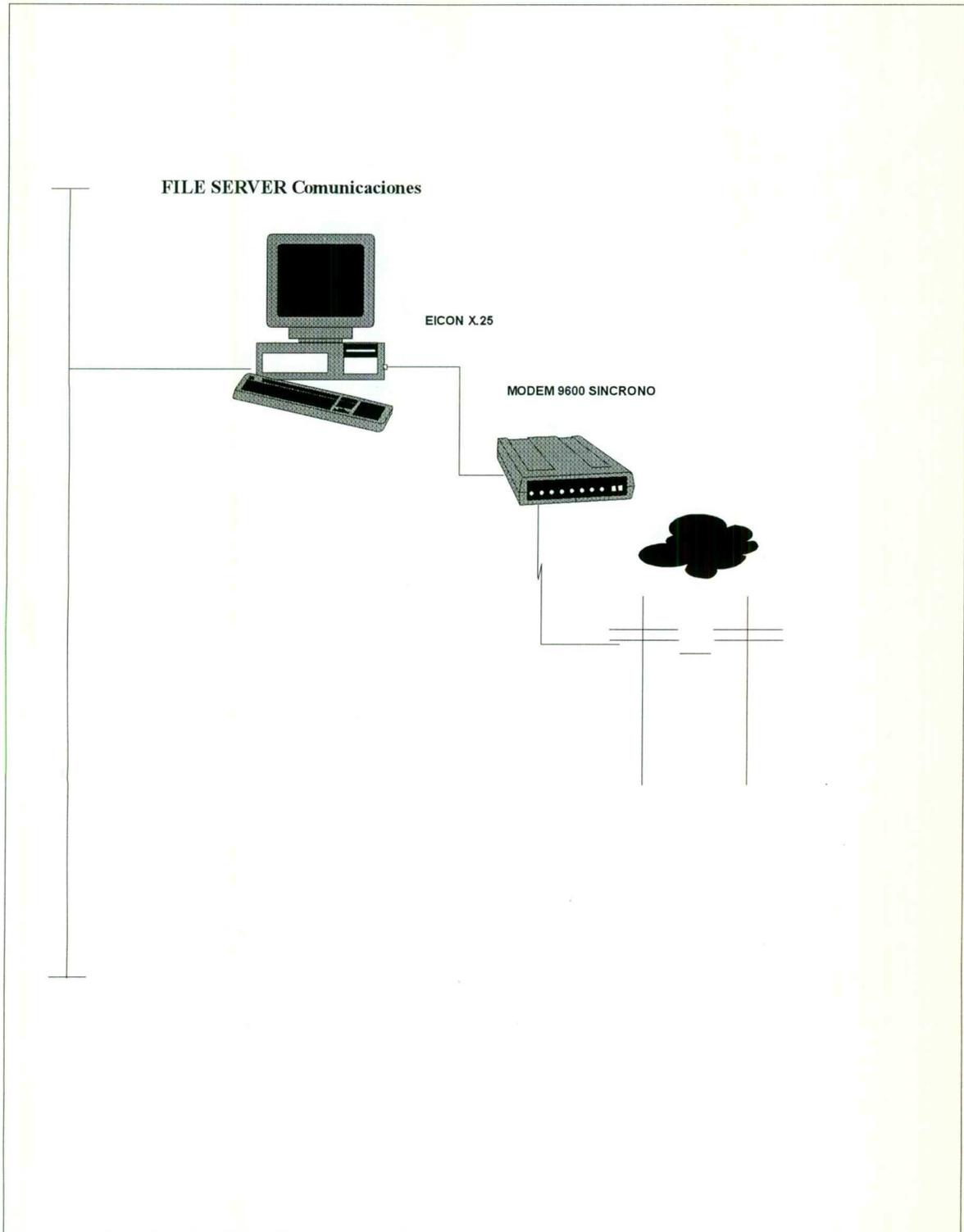


**Fig.3 SERVIDOR DE DISCOS COMPACTOS**

**SERVER DE COMUNICACIONES SINCRONAS**

**características:**

- PC Busines 486sx/25 Mhz.
- Monitor Samsung CGA monocromático
- Modem 9600 Síncrono
- Tarjeta EICON X.25
- Conexión a líneas privadas a través de TELECOM
- Tarjeta de Red Western Digital Bus de 16 Bits
- Enlace de líneas privadas con TELECOM
- Software EICON X.25

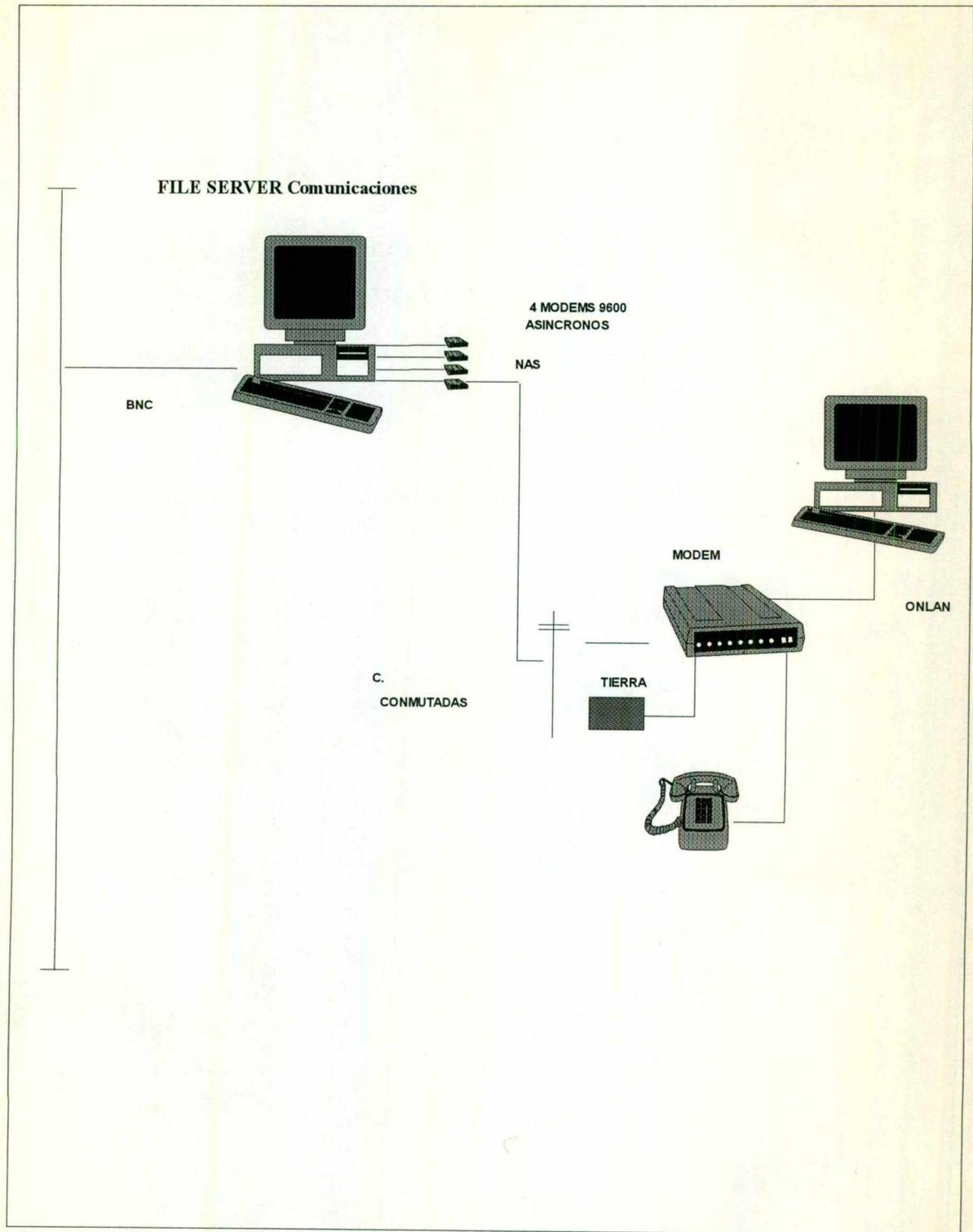


**Fig.4 SERVER DE COMUNICACIONES SINCRONAS**

**SERVER DE COMUNICACIONES ASINCRONAS**

**características:**

- PC Busines 486sx/25 Mhz.
- Monitor Samsung CGA monocromático
- 4 Modems 9600 Asíncronos
- Tarjeta de Red Western Digital Bus de 16 Bits
- Capacidad de comunicación de hasta cuatro PC's remotas funcionando con la velocidad de un procesador 8088
- NoBreak
- Software NAS (Network Access System)



**Fig. 5 SERVER DE COMUNICACIONES ASINCRONAS**

COMUNICACION SATELITAL (VSAT)

Los componentes empleados para lograr esta comunicación son:

- Ruteador CISCO con 4 salidas:
  - \* 2 AUI para redes Ethernet
  - \* 2 para cableado RS232
- Modem Model AD-4555 DPU Scientific-Atlanta
- NoBreak
- Actualmente se utiliza una salida AUI para conectarse con la red principal y una salida RS232 para conectarse con la antena parabólica.
- Antena Parabólica 1.2 mts. para transmisión de datos.

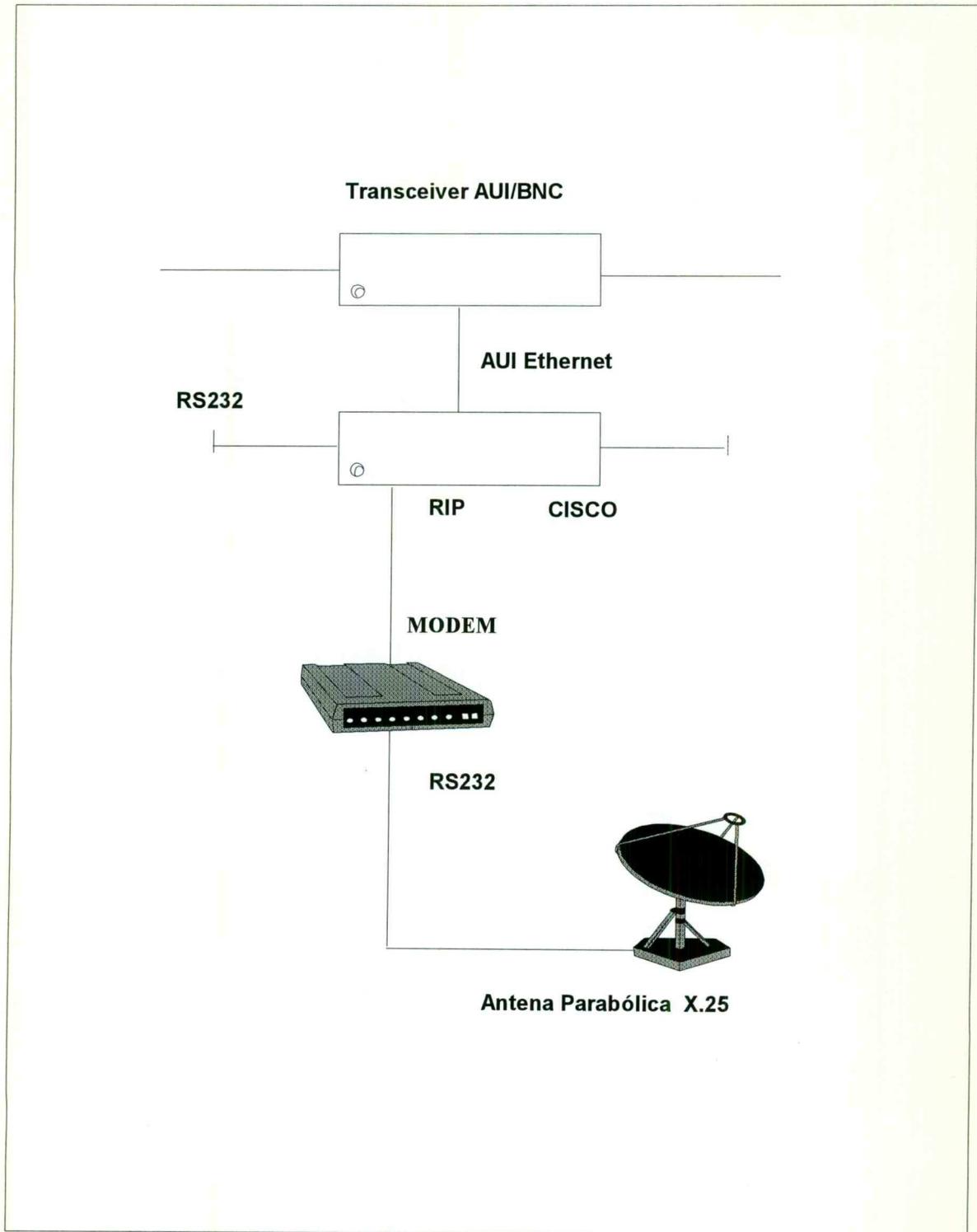
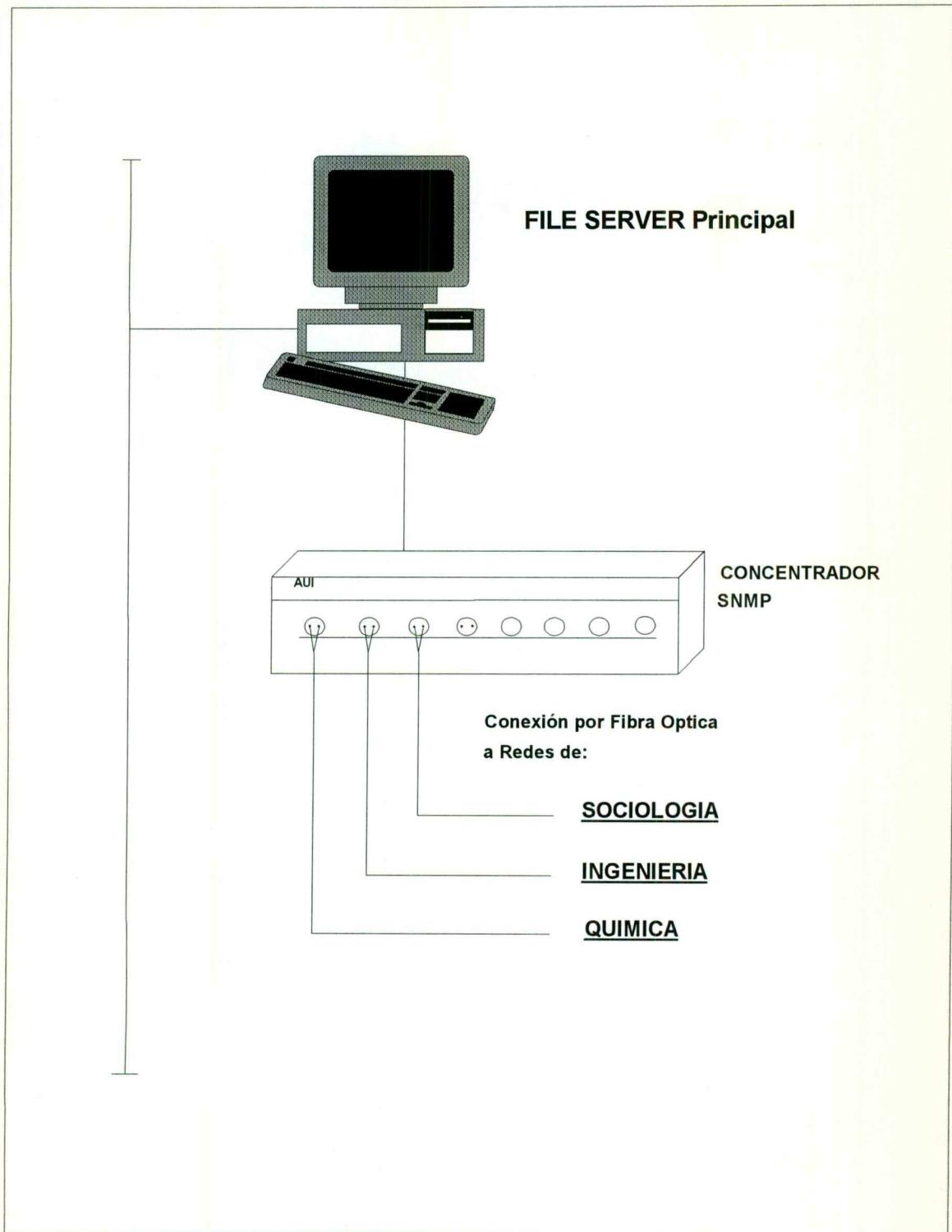


Fig.6 RUTEADOR

**CONCENTRADOR DE FIBRA OPTICA**

**características:**

- Marca Synoptics LattisNet Modelo 3030  
3333 Ethernet Retiming  
LattisNet 3304-ST Ethernet Fibert Host
- 6 salidas para conexión con redes externas de fibra óptica
- actualmente se encuentran conectadas a través de fibra óptica las Redes de Sociología, Ingeniería y Química.



**Fig. 7 CONCENTRADOR DE FIBRA OPTICA**

**DIAGRAMA DE CABLEADO DE FIBRA OPTICA**

A continuación se presenta un croquis del Centro Universitario con la distribución física de las conexiones existentes y futuras de la fibra óptica que conectarán la red de Informatización con las diferentes escuelas y facultades incluyendo al Edificio de Rectoría.

Las distancias aproximadas del Area de Informatización a las diferentes instalaciones son:

1) Esc. de Informática	540	mts.
2) Idiomas	290	mts.
3) Sociología	235	mts.
4) Ingeniería	480	mts.
5) Ciencias Químicas	145	mts.
6) Contabilidad y Admón.	285	mts.
7) Enfermería	525	mts.
8) Bellas Artes	595	mts.
9) Derecho	465	mts.
10) Psicología	465	mts.
11) Rectoría	215	mts.



**DESCRIPCION DEL SOFTWARE**

PAQUETES:

Se mencionan a continuación los programas comerciales con que se cuenta en el servidor principal de la red:

- \* OPEN WINDOWS (SUNVIEW)
- \* MS WINDOWS 3.0 y 3.1
- \* Harvard Graphics 3.0 Español
- \* Lotus 2.0 y 3.1
- \* Ventura para DOS 3.0
- \* Ventura para Windows 4.1
- \* Word Star 6.0 Español
- \* Word Perfect 5.1 para DOS
- \* Word Perfect 5.2 para windows
- \* Word para Windows
- \* Excel para Windows
- \* Corel Draw 3.0 y 4.0
- \* StoryBoard Live 2.0
- \* Turbo Pascal para Windows 1.5
- \* Turbo Pascal 5.5
- \* Turbo Pascal 7.0
- \* Visual Basic 3.0 para Windows
- \* Turbo C++ para DOS y para Windows
- \* CA-Clipper 5.2
- \* Omni Page 3.0 para Windows

- \* MS WORKS
- \* Scanning Gallery Plus 5.0 para Windows
- \* Lotus Organizer
- \* Perform Pro Plus para Windows
- \* Frame Maker 3.0 para Windows
- \* Central Point Pc Tools 8.0
- \* Borland Quattro Pro para Windows

**SOFTWARE PARA CONSULTAS A TELEPAC**

La dirección de Servicios de Informatización cuenta con servicio de consulta a bancos de datos que se enlazan por vía telefónica, por medio de una terminal a la que se halle conectado un modem; se utiliza el software Access/X.25 actualizado en Septiembre de 1989 para consolidar la comunicación . De esta manera se puede tener acceso a las siguientes bases de datos:

- a) Dialog
- b) CICH
- c) SEIBAXICO
- d) BRS.

SISTEMAS OPERATIVOS:

Básicamente se utilizan como Sistemas Operativos, los

siguientes:

a) para la red principal y las que están conectadas a ella

NOVELL NETWARE Ver. 3.11

- 250 usuarios

- Febrero 20 de 1991

- Shell Versión 3.26 Rev. A.

- Netware Utility Ver. 3.12

b) para el sistema SUN

- UNIX

c) para cada una de las estaciones de trabajo:

- "MS-DOS 5.0"

TOXLINE

TOXLINE contiene información sobre toxicología de diferentes grupos de 16 fuentes distintas. Con cobertura desde 1966 hasta el presente, TOXLINE ofrece más de 1 millón de registros bibliográficos con resúmenes en algunos casos. La prestigiosa U.S. National Library of Medicine proporciona la mayoría de la información contenida en TOXLINE. TOXLINE proporciona información de investigaciones que aún se están realizando como: contaminación del aire, contaminación de alimentos, pesticidas y herbicidas, análisis toxicológicos, tratamiento de aguas y más. La mayoría de los registros incluyen resumen, descripciones y número de registro del Chemical Abstract Service.

AGRICOLA

AGRICOLA es la fuente mas clara de citas bibliográficas que cubren la agricultura de los Estados Unidos e información de ciencias de la vida. Contiene compilaciones realizadas por la U.S. National Agricultural Library con más de 3 millones de citas de artículos de revistas, monografías, patentes, software, material audiovisual, y reportes técnicos relacionados con todos los aspectos de la agricultura. La cobertura de la información vital que contiene

AGRICOLA data de 1970 al presente.

FSTA

(Food Science and Technology Abstract)

Los temas que cubre son los que se relacionan con ciencias alimenticias, productos alimenticios y procesamiento de alimentos desde 1969 al presente, incluyendo las ciencias básicas relevantes: biotecnología, bioquímica, química, física, microbiología, ingeniería y biotecnología, así como la legislación y economía.

Sobre procesos FSTA cubre: manufactura, control de calidad, empaquetado y más. FSTA contiene la información más importante de 1800 revistas sobre ciencias de alimentos y tecnología de alimentos publicadas en el mundo, así como en libros, reportes, patentes, legislación y más. Los resúmenes incluidos son preparados de los documentos originales que se publican en más de 40 idiomas.

#### JURISPRUDENCIA Y TESIS AISLADAS

Contiene una versión revisada y actualizada de la Jurisprudencia y tesis aisladas del Poder Judicial Federal de 1917 al 31 de Julio de 1991. Representa un Apéndice de Jurisprudencia y precedentes.

Cubre la Quinta, Sexta y Séptima Epocas, así como la Octava

hasta el 31 de Julio de 1991.

DIALEX

Es un disco presentado por el Archivo General de la Nación con el objeto de difundir las disposiciones legales publicadas en el Diario Oficial de la Federación desde 1917 a la fecha.

Cuenta con 363,968 referencias tomadas del sumario de este órgano oficial. El texto completo de las disposiciones se encuentra disponible para su consulta en papel o microficha en el Centro de Información del Diario Oficial del propio Archivo General de la Nación. Los campos que contiene son:

- Disposición Jurídica.
- Sector.
- Descripción del Sector.
- Jerarquía Normativa.
- Fecha de Publicación.
- Número de Publicación.
- Sección y Página.
- Observaciones.

Contiene textos completos de 222 ordenamientos federales actualizados al mes de Julio de 1992. La organización e integración de la LV Legislatura, el directorio de los señores diputados, las relaciones de sus comisiones y comités de trabajo, así como sus planes y programas de acción incluyendo documentales de cada grupo parlamentario. Incluye también la historia del Poder Legislativo, Análisis y Desarrollo de los conceptos que fundamentan y guían los procesos.

CATALOGO COLECTIVO BIBLIOGRAFICO I

Este catalogo colectivo reúne información de los acervos de 19 bibliotecas mexicanas. La información incluye la ficha bibliográfica y es posible recuperarla por palabra o en forma secuencial.

Las instituciones participantes son:

- ANUIES

- Centro de Estudios Superiores en Antropología Social.

- Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán.

- Colegio de Michoacán.

- Instituto Tecnológico de la Construcción.

- Universidad Autónoma de Coahuila.

- Universidad Autónoma de Hidalgo.

- Universidad Benito Juárez de Oaxaca.

- Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Universidad Autónoma de Guerrero.
- Universidad Autónoma de Querétaro.
- Universidad de Colima.
- Universidad de Guadalajara.
- Universidad de Monterrey.
- Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo.
- Universidad Veracruzana.

BANCOS BIBLIOGRAFICOS LATINOAMERICANOS I

(LATINO)

Este disco esta conformado por 51 Bases de Datos que han aportado diversas instituciones de cinco países latinoamericanos en donde se han venido aplicando las tecnologías mas modernas para el procesamiento de su información.

Los países participantes son:

Colombia con 1 base  
Costa Rica con 9  
Ecuador con 1  
Cuba con 5  
México con 35

LIIACS

Contiene información proporcionada por más de 100 instituciones, entre las que se encuentran bibliotecas, centros de información, centros de investigación, todo sobre el área médica y de la salud. Participan 19 países del continente americano.

Se incluyen resúmenes y las citas están en su idioma original.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Contiene información amplia de lo que es, ofrece y hace la UAM.

En una primera parte ofrece un relato de la historia de la UAM desde su fundación en 1976, su organización académico-administrativa, órganos de gobierno y procedimientos de admisión, información de sus acervos hemero-bibliográficos. Contiene también un directorio de las dependencias universitarias, profesores, investigadores y un catálogo de carreras y planes de estudio.

WATERLIT

Reúne más de 17 años de referencias en el mundo de la literatura sobre el agua, desde una perspectiva industrial.

Contiene alrededor de 185,000 citas y resúmenes. WATERLIT ofrece información sobre el agua, sanidad, con tópicos de distribución y evaluación.

Realizado e indexado por especialistas del South African Water Information Center, WATERLIT proporciona información obtenida de 500 revistas de circulación mundial.

Temas que cubre son: control de contaminación del agua, técnicas analíticas, sanidad, sistemas de distribución, tratamiento e irrigación, hidrología y agua potable.

#### COMPUTER SELECT

COMPUTER SELECT contiene información virtualmente de cualquier tópico de computación, incluyendo especificaciones de productos, revisiones, tipos técnicos, perfiles de fabricantes, y nuevas industrias.

Con Computer Select es posible recuperar en forma rápida especificaciones de más de 67,000 equipos de hardware, software y comunicaciones y más de 11,000 perfiles de fabricantes.

Contiene información sobre tecnología que permita evaluar, proponer y seleccionar productos.

Areas de clasificación de Bases de Datos del Sistema DIALOG

El servicio de recuperación de información DIALOG data de 1972 con más de 400 Bases de Datos clasificadas en:

- Business-Business & Industry
- Business-Business & Statistics
- Business-International Directories & Company Financials
- Business-Product Information
- Business-U.S. Directories & Company Financials
- Dialog Files
- Law & Government
- Multidisciplinary--Books
- Multidisciplinary--General Information
- Multidisciplinary--Reference
- News--Newspaper Index
- News--U.S. Newspapers Fulltext
- News--Worldwide News
- Patents, Trademarks & Copyright
- Science--Agriculture & Nutrition
- Science--Chemistry
- Science--Computer Technology
- Science--Energy & Environment
- Science--Medicine & Biosciences

Science--Pharmaceuticals

Science--Science, Technology, Engineering

Social Sciences & Humanities

OTROS SISTEMAS

CICH

Producción científica y humanística de autores latinoamericanos, proyectos y trabajos de investigación realizados a nivel nacional. Contiene información sobre ciencias exactas, naturales, ciencias sociales y humanidades, investigación científica y humanística mexicana, referencias sobre desastres naturales, ciencias acuáticas y pesqueras, artes plásticas y arquitectura en México. Almacena más de 250,000 registros con una cobertura desde 1978 a la fecha.

SIE-BANXICO

Contiene información sobre la economía nacional almacenada en aproximadamente 35,000 series de tiempo o cronológicas y cubre 5 sectores como son: externo, financiero, producción, precios y público. Los datos corresponden retrospectivamente de 20 años a la fecha. Sistema de Información del Banco de México, en el cual se pueden encontrar indicadores económicos.

BRS (Bibliographic Retrieval Service)

Sistema Norteamericano multidisciplinario. Almacena más de 50'000,000 de registros contenidos en aproximadamente 160 Bases de Datos. Dentro de sus áreas más fuertes y mejor cubiertas, podemos considerar la de Medicina, Ciencias Sociales, Educación, Negocios, Farmacología, Psicología, Artes y Humanidades, etc.

# 8. Capacidades de expansión

## CAPACIDADES DE EXPANSION

Actualmente existen 2 proyectos de expansión de la Red Universitaria, uno se refiere a enlaces terrestres para la conexión de todas las escuelas y facultades que se encuentran en el Centro Universitario por medio de fibra óptica a la red principal y otra a lograr la conexión remota con los inmuebles y escuelas que se encuentran en otros puntos de la ciudad.

## CONEXION DEL CENTRO UNIVERSITARIO

Actualmente se cuenta con un Concentrador Synoptics con capacidad para conectar hasta 6 salidas por fibra óptica, por el momento se hayan conectadas 3 escuelas: Química, Sociología e Ingeniería. Faltan por conectarse (como se mostro en la sección de diagrama de cableado) las escuelas y facultades de Informática, Idiomas, Contabilidad, Enfermería, Bellas Artes, Derecho, Psicología y el Edificio de Rectoría, lo que hace un total de 11 conexiones. La capacidad actual es de hacer 3 conexiones más, restando 5 por realizar empleando un concentrador igual, pero esto se hará más adelante.

CONEXION REMOTA

El objetivo de esta conexión es lograr la comunicación con aquellas instalaciones Universitarias que no se encuentran en el Cerro de las Campanas, estas son: el Edificio Centro y las Preparatorias Norte y Sur. Para ello se cuenta con un equipo de transmisión radial (no instalado) Spread Spectrum para frecuencias con alto grado de ruido, distancias de hasta 5 Km. y capacidad para realizar enlaces a velocidades de 256 Kbytes por seg. Las distancias a sortear son:

* Prepa Norte	5	Km.
* Prepa Sur	3.5	Km.
* Edificio Centro	2	Km.

aproximadamente. Se contará también con 3 ruteadores para cada una de las instalaciones. De su funcionamiento futuro se comentará en secciones posteriores.

## **9. Administrador de la Red**

## FUNCIONES DEL ADMINISTRADOR DE LA RED

- Tener el control de los usuarios de la red (llevar un registro de usuarios)
- Controlar el acceso a los servicios de la red (establecer los derechos de cada tipo de usuario)
- Establecer las aplicaciones que podrá usar cada tipo de usuario
- Mantener la información y Aplicaciones de la red en condiciones de uso óptimo
- Dar mantenimiento a los servidores de red (eliminar archivos que no sean necesarios, compactar los discos duros, chequear que no entren virus a la red, etc.)
- Instalar nuevas aplicaciones en los servidores
- Colocar los CD's en los CD-Server cuando sea necesario para su uso.
- Dirigir las aplicaciones a las impresoras disponibles
- Realizar una bitácora periódica de los movimientos realizados en la red

# **10. Procedimientos de prueba y verificación**

## PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA Y VERIFICACION

El personal del departamento de informatización a cargo de la red tiene en cuenta los siguientes aspectos como procedimientos de prueba y verificación para considerar cuando es necesario dar de baja a un servidor:

### 1. DESBORDAMIENTO DE PAQUETES RECIBIDOS

Para conocer que paquetes no funcionan de manera adecuada dentro de la red se cuenta con el módulo "Lan Information", cuyo parámetro "Receive Packet Overflow Count" indica las especificaciones al respecto.

### 2. TIEMPO DE OCUPACION DEL PROCESADOR

Cuando los procesos comunes dentro de la red se denotan más lentos de lo normal se chequea en el módulo "Monitor" de la opción "Resource Utilization" en el menú principal, el porcentaje de tiempo de ocupación del procesador, el cual, si es muy elevado, invita a realizar ciertas medidas.

Un server puede llegar a saturarse cuando el porcentaje de ocupación de los buffers de memoria cache no es mayor a 20 %. El módulo "Monitor" también arroja información a este respecto.

4. OCUPACION DE LOS BUFFERS DE MEMORIA CACHE

La red puede denotarse lenta debido a una desproporción entre colisiones y errores contra los paquetes enviados; el módulo "Lan Information" también arroja información pertinente a este respecto.

3. COLISIONES Y PAQUETES ENVIADOS

# 11. Planes de contingencia

## PLANES DE CONTINGENCIA

Ahora conoceremos los planes de contingencia para situaciones inesperadas que en determinado momento pueden llegar a dañar el equipo o la información ya sea por caídas del sistema o fallas en la energía eléctrica.

### I. CAIDAS DEL SISTEMA

Podemos describir la caída del sistema como el caso en que una o varias computadoras que se encuentran conectadas en la Red dejan de responder al servidor y su funcionamiento es nulo.

Para ello hemos diseñado el siguiente plan mediante el cual llegaremos a detectar la falla de una manera sencilla y rápida.

#### 1. Apagar cada nodo

Esto consiste en desconectar de la corriente eléctrica cada computadora conectada en la Red con la finalidad de evitar posibles descargas eléctricas en los circuitos de la máquina.

2. Checar máquina por máquina partiendo del Server hasta llegar a los terminadores y detectar

el segmento que se encuentra dañado.

Primera-mente se cablea la computadora con el server y se coloca el terminador en la T de dicha terminal. Si el segmento funciona de manera correcta se procede a conectar una segunda computadora y se cablea de forma igual que la primera.

Lo anterior se hace con la finalidad de revisar por partes el cableado y detectar que elemento está dañado, es decir, llegar a la conclusión de conocer si lo que se encuentra en mal estado es el cable o la computadora.

### 3. Revisar Cable y Nudo

Una vez que se localice la falla en la Red, se procede a revisar de una manera detallada el cable para saber en que condiciones se encuentra. Después se analiza el estado del nodo, ya que la falla se encuentra principalmente en el conector o en la tarjeta.

### 4. Cambiar el elemento dañado

Se procede a reponer el elemento dañado ya sea por composura o por una nueva refacción.

### 5. Realizar pruebas

2. - Optimizar el server.

perderá.

Al momento de conocer la falla en el sistema eléctrico, debemos enviar mensajes de "Salvar" su información y "Apagar" la estación de trabajo, a las computadoras que en ese momento se encuentran activas, ya que de no hacerlo su información se

1. - Enviar mensajes a las terminales.

Tomando en cuenta que se tiene un No-Break con duración de 60 min. de reserva se llevará el siguiente plan:

Este problema sucede en el momento que se suspende la energía eléctrica en el edificio y por consecuencia las computadoras tienden a apagarse perdiéndose la información que se encuentra en la memoria RAM.

II. FALTLAS DE ENERGIA ELECTRICA

Por último, se realiza una etapa de pruebas para verificar que la falla haya desaparecido del sistema. Si aún se encuentra se vuelve a realizar todo el proceso ya que, o no se corrigió de manera adecuada el daño, u otra terminal está fallando.

Cada fin de semestre se realiza un mantenimiento preventivo al Hardware, de parte del departamento de Sistemas de la Universidad, quien también ofrece sus servicios en los casos de que estos recursos presenten fallas.

#### IV. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se ha presentado el caso en que un volumen del disco se desmonta, en estos casos se recurre al proveedor de la red quien cuenta con el software necesario de Novell para corregirlo, montarlo y poner en marcha la red.

#### III. VOLUMEN DESMONTADO

Una vez que la energía eléctrica se encuentra restablecida reactivar los programas que el server tiene disponibles y dejar la red lista para su funcionamiento.

#### 3. - Restablecer la Red.

Esto es eliminar de la memoria todas las aplicaciones innecesarias para disminuir la carga de trabajo del servidor y con ello prevenir una mayor duración de la energía.

# **12. Necesidades de entrenamiento y capacitación**

## NECESIDADES DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION

Dada la amplia variedad de recursos existentes se hace necesario un conocimiento de los mismos con el objeto de poder brindar a los usuarios servicio que de dichos recursos se espera.

Para atender las cuestiones de capacitaciónse toman en cuenta los dos aspectos siguientes :

- 1) Equipo empleado (servidores de comunicación, CD, fibra óptica, etc.)
- 2) Tipo de personal que puede ser especializado o usuarios.

La dirección de Informática cuenta con el siguiente personal: Director del área, un analista y secretaria mismos que podemos considerar como el personal especializado.

### Capacitación para personal especializado

Se asume que el personal que administra la red cuenta con conocimientos básicos del manejo del sistema operativo Novell, sin embargo es necesario que conozca los pasos necesarios para poder establecer el buen funcionamiento y comunicación en el caso de:

a) Consultas por CD SERVER

b) Comunicación Sincrona

c) Comunicación Asíncrona

d) Comunicación Via Satélite

Capacitación para los USUARIOS

Para usuarios se ofrecerán cursos iniciales de capacitación al inicio de cada periodo escolar entre los que se comprenderán:

a) Conceptos básicos de sistema operativo Novell

b) MS DOS

Durante el transcurso del semestre se ofrecerán cursos en los paquetes de mayor uso (como podrían ser Harvard, Graphics, Windows, Works) así como la manera de hacer consultas a las bases de datos.

## **13. Necesidades de personal**

## NECESIDADES DE PERSONAL

Antes de analizar las necesidades de personal se mencionan a continuación las funciones desempeñadas por el personal que actualmente labora en el Departamento de Informatización:

- a) Director : se encarga de la administración de la red, realiza los análisis de proyectos (por ejemplo : conexión de nuevas redes de algunas escuelas o facultades), optimización de recursos y representante del departamento ante el resto de las autoridades de esta casa de estudios.
  
- b) Analista : auxiliar en funciones propias de la administración de la red.
  
- c) Secretaría : lleva a cabo funciones administrativas tales como recepción de Fax's, redacción de memorándums, llamadas telefónicas, etc. y eventualmente auxilio a los usuarios en el manejo de paquetes de aplicación que se tienen en la red.

En caso de que la Universidad cuenta con el presupuesto necesario se propone distribuir el trabajo de la siguiente

manera:

1) 2 Asistentes

Atención personalizada a los usuarios en el manejo de los recursos de la red (paquetería, consultas, servicios, etc.)

2) Administrador

Sus funciones comprenderán la atención a los recursos de la red buscando mejoras para ellos, tales como niveles de respuesta, rapidez en consultas y proceso, fluidez, etc.

3) Operador de comunicación

El operador se dedicará a atender los requerimientos de comunicación sobre todo de forma externa. Se atenderán sobre todo los servidores de comunicación síncrona, asíncrona, satelital y situaciones derivadas de la conexión por fibra óptica.

## **14. Comentarios y sugerencias**

## COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

A través del análisis de los diferentes puntos anteriormente tocados, podemos darnos cuenta que en algunos casos no existen procedimientos en forma, tales como documentación oficial, planes asentados de manera formal, funciones específicamente definidas, etc. Una parte de la labor que se realiza dentro del departamento encargado de la red principal de la Universidad se basa en la capacidad e ingenio del personal que ahí labora el cual es de reconocido crédito. Sin embargo no está de más hacer algunas sugerencias al respecto.

Una primera observación y que en lo personal se considera de gran importancia, en la ubicación de los recursos con que cuenta la red; prácticamente todo se encuentra centralizado en el departamento de informatización, no queremos decir con esto que el sistema de trabajo sea cerrado en una forma radical, si no que hay algunos elementos que consideramos no deberían estar ahí, ya que en casos de emergencia significarían una pérdida de importante valor ; con esto nos referimos en concreto a los discos compactos, información y software necesario para la buena administración de la red. Se tiene en cuenta que los discos compactos no pertenecen a la Universidad si no que se tienen a manera de renta por parte de las respectivas organizaciones que los promueven, es recomendable ubicar al CDServer en algún lugar que sea seguro y a la vez de fácil acceso en caso de una

extracción urgente. Por lo que toca a la información y software que si es propiedad de la Universidad es importante contar con respaldos que se encuentren fuera de este departamento, una buena opción como primera instancia sería mantenerlos dentro de las instalaciones del Departamento de Sistemas de la misma Universidad ya que se encuentran en un edificio diferente al de Informatización; como segunda instancia se consideraría algún trato con otra organización o institución para salvaguardar un respaldo de información dentro de sus edificios; en caso que no resulte factible contar con estos respaldos es recomendable contar con discos "espejo".

De importancia similar a los anteriores comentarios se considera la ubicación de las instalaciones de la dirección de informatización, una de las paredes del cuarto de máquinas es prácticamente un ventanal, si bien se ubica en la parte alta no estaría demás cubrirla con algún tipo de reja para preservarla de ataques por parte de personas dementes cualesquiera, que por motivos nada sanos se dediquen a lanzar proyectiles tales como piedras, rocas, balones y en el peor de los casos acciones con armas de fuego de alto poder (respecto a esto es conveniente comentar el ataque sufrido por el centro de cómputo de IBM en la Ciudad de México por una persona de este tipo altamente armada). Una segunda opción, aunque más costosa, sería sustituir ese ventanal por una pared de verdad; de igual forma otra de las "paredes" que

rodean al centro de cómputo son mitad madera y mitad vidrio dando a las salas de estudio de la biblioteca; se recomienda en este caso, cubrirla totalmente de madera para no despertar los deseos insanos y destructivos de algunas personas pendientes de cometer alguna "hazaña". Una tercera opción sería reubicar al departamento en algún lugar dentro de las instalaciones de la Universidad que no se encuentre tan arriesgado al exterior, lamentablemente para nuestro caso, la arquitectura aplicada a los edificios muestra su gusto por los amplios ventanales por lo que es difícil considerar un lugar más idóneo, a menos que se hicieran cambios en la estructura de alguno de los edificios lo cual resultaría muy costoso.

En cuanto a otros aspectos pero también con cierta relación a los anteriores comentarios es la necesidad de contar con un centro de cómputo extra, necesario para los casos en que ocurra alguna contingencia como fallas en los equipos actuales o en la energía eléctrica; si el caso es fallas en los equipos un buen acceso a través de otras terminales conectadas a la red y en buen estado sería una práctica opción.

Por último es recomendable restringir el acceso al centro de cómputo principal, esto se hace imperativo por el detalle siguiente: la impresora LaserJet se encuentra ubicada dentro de este recinto, los usuarios tienen la posibilidad de

mandar una impresión hacia ella a través de una terminal de afuera y por consiguiente penetrar de manera in discriminada al cuarto de máquinas principal; sería recomendable que las personas que pretendan el ingreso a él presentaran alguna identificación que los identifique como usuarios inscritos a la red, que entraran una por una o por parejas y con la presencia de una persona encargada de dicho centro como podría ser el analista o alguno de los asistentes recomendados en la sección de Necesidades de Personal.

## **15. Conclusiones**

## CONCLUSIONES

Es de hacerse notar que la vida de la red principal de la Universidad Autónoma de Querétaro desde su compra e instalación data ya desde hace 3 años sin embargo podemos observar que su uso propiamente dicho por parte de los usuarios es de prácticamente la mitad de ese tiempo. A medida que transcurre los días, la población universitaria comprendida por maestros, alumnos, investigadores y autoridades han ido dando la importancia que merece a este tipo de recursos.

El potencial de aprovechamiento de este tipo de infraestructura es potencialmente alto, sin embargo dada su edad relativamente joven, no se han tomado medidas que resultarían muy convenientes para preservarla y mantenerla en las condiciones más óptimas posibles, no por culpa del personal que labora ahí entregando su mejor esfuerzo, si no por falta de recursos financieros y humanos e inclusive una buena planeación a partir de una auténtica labor de equipo.