



Universidad Autónoma de Querétaro  
Escuela de Informática

**“RED LAN DEL INEGI-QRO.”**

**TESINA**

**Que para obtener el título de  
Licenciado en Informática**

**Presenta  
José Antonio Jiménez Rico**

## **AGRADECIMIENTOS:**

*A* mis Padres por el apoyo que me dieron, así como por el sacrificio para darme lo que necesitaba, por los desvelos y preocupaciones que les hice pasar.

*A* todos aquellos maestros que forjaron en mí el interés de seguir adelante, por proporcionarme muchos de sus conocimientos.

*A* mis hermanos por apoyarme en todo lo que necesite, y por preocuparse por mí aumentando con esto mi motivación e interés.

*A* mis familiares y amigos, por su apoyo, interés y preocupación en lo que yo estaba haciendo.

*A* Dios por permitirme vivir, por hacer posible que cumpliera muchos de mis anhelos, por darme la capacidad de retención y razonamiento para entender las cosas, y aplicarme mejor.

*A* mi escuela por darme la oportunidad de seguir mis estudios en sus instalaciones, de proporcionarme el material que necesitaba, y sobre todo por haberme aceptado desde la primera vez, que fué lo que estimuló mi desarrollo y desempeño.



*Universidad Autónoma de Querétaro*  
*Escuela de Informática*



**CARTA DE ACEPTACION DE TESINA**

*Por este medio, se otorga constancia de aceptación de la la tesina que para obtener el título de Licenciado en Informática, presenta el pasante JOSE ANTONIO JIMENEZ RICO, con el tema denominado "RED LAN DEL INEGI-QRO."*

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

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

*Atentamente*

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

# INDICE

	Página
<b>INTRODUCCION</b>	3
<b>CAPITULO I "EMPRESA DONDE SE APLICA EL ESTUDIO"</b>	
. Objetivos	4
. Estructura Organizacional	5
. Productos y Servicios que se proporcionan	7
. Programa de PROCEDE	11
<b>CAPITULO II "AREA DE ESTUDIO"</b>	
. Dirección de Cartografía Automatizada en PROCEDE	12
. Productos que se generan	15
. Sistema de información cartográfica	16
. Dirección de Cartografía Automatizada	19
. Estructura Organizacional de Cartografía Automatizada	20
<b>CAPITULO III " DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION DE LA RED"</b>	
. Importancia del Departamento de Administración de la Red	23
. Estructura	24
. Funciones de Administrador de Red	25
. Actividades del Administrador de Red	26
. Actividades de un semana típica del Administración de la Red	28
. Relación con otros puestos	31
<b>CAPITULO IV "NORMAS, REGLAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION DE LA RED"</b>	
. Procedimientos de Apagado	33
. Procedimientos de Encendido de Equipo	33
. En cuanto a Administración de Equipos	36
. En cuanto a usuarios	37
. Registro de Trabajos	41
. Desarrollos	41
. Diskettes e Insumos	41
. Anomalías y daños	42
. Responsables de Area	42
. Mantenimiento	42
. Apoyo a Usuarios	43
. Reglamento de todos usuarios	43
. Creación de Cuentas Login	56
. Respaldos	58
<b>CAPITULO V "RECURSOS HUMANOS"</b>	
. Perfil de los Recursos Humanos	62
<b>CAPITULO VI. "HISTORIA DE LAS REDES LOCALES"</b>	
. Historia	65
. Como seleccionar una red	68
. Elementos básicos que componen una red	71
. Visión comparativa de tipos de redes locales	72
. Tipos de Redes Locales	73

<b>CAPITULO VII. "DESCRIPCION DE LA RED LAN EN EL INEGI"</b>	
. Antecedentes de instalación de red en INEGI	76
. Conceptos de Topología de redes	77
. Tipo de red , Topología y Cableado en INEGI	79
. Servidores	83
* Especificaciones Físicas	
* Eléctricas	
* Requerimientos	
. Estaciones de Trabajo	84
. Targetas de Red	87
. Otros equipos	89
* Dipositivos de Entrada, Salida, ruteadores, concentradores, y modems	
. Topologia física	92
* Diagrama de Distribución Física	
* Diagrama de Distribución de Corriente	
* Diagrama de Modems y Ruteadores	
. Sistema operativo	96
* Componentes	
* Características	
* Sistema operativo utilizado en INEGI	
. Alimentación eléctrica y Aire acondicionado	105
. Problemas Potensiales	107
. Planes de Contingencia	109
<b>CAPITULO VIII "PROCOLO TCP/IP Y CONEXION UNIX-NETWARE"</b>	
. Conceptos	110
. Historia	111
. Estructuras	112
. Tipos de Protocolos	114
. Transferencia de datos TCP/IP	115
. Conexión Unix-Netware	116
<b>CAPITULO IX "CLIENTE-SERVIDOR"</b>	
. Conceptos	122
. Comandos de Redes	125
. Terminales X	140
<b>CONCLUSIONES</b>	143
<b>APENDICES</b>	145
<b>GLOSARIO DE TERMINOS</b>	166
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	173

## INTRODUCCION

En la actualidad los avances en los ámbitos políticos, económicos, sociales, culturales y técnicos han tenido gran repercusión en el funcionamiento y giro de las empresas, sean estas publicas o privadas.

En consideración con los avances tecnológicos, es impresionante ver como las empresas has pasado de un proceso mecánico y manual, a un proceso automatizado, valiéndose de un elemento importantísimo como lo son las computadoras.

Ahora se esta haciendo frente a una Revolución de información y papeleo que se presento en las organizaciones, y que dio origen a una de las más grandes necesidades como lo es el manejo adecuado y flujo de la información en todos los aspectos de las empresas, sean estos contables, financieras, materiales, producción, etc.

Se ha pasado en los últimos años por diferentes etapas en cuanto a la introducción y uso adecuado de las computadoras, entre las que podemos mencionar, el uso de la computadora personal para aplicaciones sencillas y personalizadas, así como el manejar archivos personales en lugar de utilizar las minicomputadoras y grandes sistemas que estaban bajo el estricto control de los departamentos de informática. Los usuarios de las computadoras personales comenzaron pronto a conectar entre sí sus sistemas formando redes, de tal forma que podían compartir archivos y recursos como las impresoras, ocurrió entonces en 1985 cuando las redes se hicieron tan grandes y complejas que fueron difíciles de controlar, y en la actualidad se sabe que las redes no son elementos simples y fáciles de manejar. Sino que por el contrario necesitan un control de seguridad, monitorización y administración.

Este documento tiene como finalidad presentar el uso, manejo y control que se tiene sobre la red que se utiliza en el INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA, específicamente el área de Cartografía Automatizada del programa PROCEDE.

## CAPITULO I. "EMPRESA DONDE SE APLICA EL ESTUDIO"

### OBJETIVOS DE LA EMPRESA

Como respuesta a los requerimientos de información de una sociedad cada vez más compleja y en continuo proceso de transformación, el 24 de enero de 1983, el gobierno de la República decidió la creación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

- El objetivo del Instituto es proporcionar un servicio público de información estadística y geográfica de manera eficiente, oportuna y confiable, con la finalidad de satisfacer las necesidades de los usuarios de los sectores públicos, social y privado, así como de la sociedad mexicana en general.

- Otro objetivo es definir en materia informática las acciones que llevan a cabo entidades y dependencias de la Administración Pública Federal relacionadas con actividades estadísticas y geográficas.

- Por último, presentar y difundir la información estadística y geográfica que se deriva de los Sistemas Nacionales de dichas materias.

## ESTRUCTURA ORGANICA GENERAL DEL INEGI

Para llevar a cabo sus funciones el INEGI cuenta con una estructura orgánica integrada de la siguiente manera:

-Por la Presidencia del Instituto

-Dos Coordinaciones (Administrativa, y Ejecutiva)

-Seis Direcciones Generales

\* Estadística

\* Geografía

\* Política Informática

\* Dirección General de Cartografía Catastral

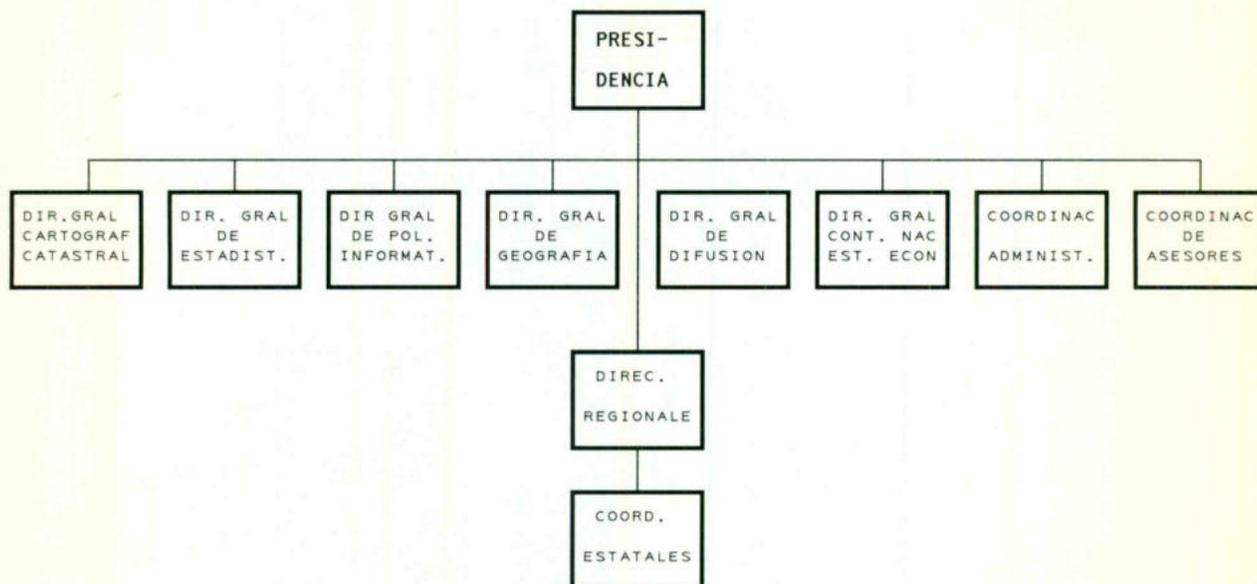
\* Dirección General de Difusión

\* Dirección de Contabilidad Nacional

-Así como por diez Direcciones Regionales.

La estructura general del INEGI queda representada en el siguiente organigrama.

# ESTRUCTURA ORGANICA DEL INEGI



## PRODUCTOS Y SERVICIOS QUE SE PROPORCIONAN

El esfuerzo desplegado por el INEGI, en las labores técnico-operativas que el PROCEDE (Programa de Certificación de Tierras Ejidale y Titulación de Solares Urbanos) demanda, se cristaliza finalmente en los productos cartográficos indispensables para los procesos de certificación y titulación.

Así, y conforme a lo establecido en las Normas técnicas para la Delimitación de las tierras al interior del Ejido, emitidas por el Registro Agrario Nacional, el Instituto elabora seis tipos de planos ejidales, a saber:

- Interno del Ejido: Es un plano en donde se representa la estructura general del ejido, resaltando la ubicación de las parcelas de los ejidatarios, así como lugares habitacionales (solares), aunque éstos últimos en forma más general.

- Tierras de Uso Común: Representan las tierras que son destinadas al uso común de los poseedores o miembros del ejido, en ella se representan exclusivamente este tipo de tierras y sus colindantes con respecto a parcelas o solares.

- Tierras de Explotación Colectiva: Son tierras en donde se trabaja la explotación colectiva de la misma, sin embargo son poco usuales o definidas en los ejidos.

- Asentamientos Humanos: Son planos en donde se muestran en su totalidad todos los solares de los ejidatarios.

- Parcelario Individual: Representan el plano correspondiente a un solo poseedor de la tierra que se siembra, se definen en su totalidad todas las parcelas que existan en el ejido.

- De solar urbano individual: Son comúnmente lugares habitacionales de los ejidatarios, así como iglesias, escuelas o demás servicios públicos o comunales, siendo éstos últimos los que son destinados para el uso exclusivo de los miembros del ejido.

Considerando la cobertura territorial potencial del PROCEDE (es decir, el levantamiento de 103'290,099.151 hectáreas, equivalente al 52% del territorio nacional), se tiene el reto en principio, de generar más de 10 millones de planos a escalas que van de 1:100000 a 1:100, de acuerdo al tamaño del polígono a cartografiar.





## PROGRAMA DE PROCEDE

Programa de Certificación y Derechos Ejidales, y Titulación de Solares Urbanos. (PROCEDE).

Para dar cumplimiento a las funciones encomendadas, el INEGI ha estructurado 9 programas prioritarios:

- Información de Corto Plazo
- Sistema de Cuentas Nacionales
- Censos Nacionales
- Integración de los Sist. Nacionales
- Información Geográfica
- Política informática Gubernamental
- Divulgación de Productos y Servicios
- Formación de Recursos Humanos
- Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (PROCEDE)

El objetivo de este último programa tiene como objetivo asegurar la entrega de los certificados parcelarios y/o los certificados de los derechos sobre las tierras de uso común, o ambos, según sea el caso, así como los títulos de solares, en favor de todos y cada uno de los individuos que integran los ejidos del país que así lo solicite.

## CAPITULO II "AREA DE ESTUDIO"

### DIRECCION DE CARTIGRAFIA AUTOMATIZADA EN PROCEDE

La Dirección de Cartografía Catastral, fué creada en 1992, tiene como función principal la coordinación, planeación, instrumentación y evaluación de las actividades técnico operativas comprendidas dentro del Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de solares Urbanos (PROCEDE). Dichas actividades pueden expresarse de manera sintética en la identificación, ubicación y medición de los linderos y superficies de las tierras ejidales.

Siguiendo el esquema descentralizado con que ha venido funcionando el instituto, y el cual ha probado sus ventajas en operativos de gran magnitud, la normatividad del programa se ha definido centralmente por la Dirección de Cartografía Catastral, en tanto que su ejecución operativa corresponde a las Direcciones Regionales del INEGI, a través de sus Coordinaciones Estatales.

La Dirección General de Cartografía Catastral comprende 5 Direcciones de Area que comprenden:

- Dirección Técnica: Esta dirección se encarga de la conformación de las bases de datos y los estudios de orden coyuntural necesarios para asegurar los elementos indispensables para el seguimiento y evaluación del Programa.

- Dirección de Operaciones: La tareas de identificación, ubicación y medición de los linderos y superficies de tierras ejidales del país deben desarrollarse conforme a la planeación y calendarización, precisas y concertadas, que permitan el cubrimiento de más de 29 mil ejidos, que a su vez agrupan a más de 3.5 millones de ejidatarios, aproximadamente, los cuales cuentan con mas de 4 millones y medio de parcelas.

- Dirección de Cartografía Automatizada: Para la producción del material cartográfica que resultará de este gran proyecto nacional y que estimaciones iniciales sitúan en 10 millones de planos, la Dirección de Cartografía cuenta con el área de Cartografía y Automatización cuyo objetivo es planear, organizar y dirigir es establecimiento y control de un sistema cartográfico automatizado para el manejo y actualización de la información cartográfica y estadística resultado de la delimitación de los linderos y medición de las superficies de las tierras ejidales.

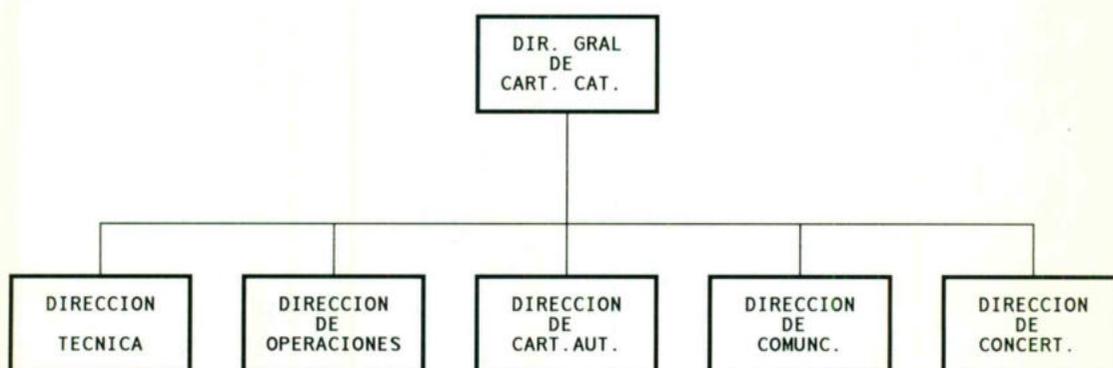
Esta Dirección es el área encargada el procesamiento electrónico de la información generada en el campo. de la conformación y funcionamiento de los centros de cómputo que se requerirán para este programa. De la producción final de los resultados, tanto impresos como en medios magnéticos y de su resguardo y ordenamiento eficaz.

- Dirección de Comunicaciones y Documentación: Se encarga de la instrumentación de acciones de comunicación, tanto a nivel de medios masivos como por medio de campañas de comunicación

- Dirección de Concertación y Programación: El PROCEDE conlleva a la participación de diversas dependencias e instituciones públicas, y requiere del respaldo y apoyo de las autoridades estatales, municipales y ejidales.

Esta estructura queda representada en el siguiente organigrama.

# DIRECCION DE CARTOGRAFIA CATASTRAL



## PRODUCTOS QUE SE GENERAN

En apego a los lineamientos existentes y a los acuerdos emanados por el Comité de Normatividad Técnica y Cartográfica Catastral, los planos ejidales contienen ciertos elementos que deben quedar claramente definidos como lo son:

- Tira marginal: Donde se describen los datos específicos del ejido, estado, tipo de plano, escala, fechas de elaboración, nombre del poseionario y simbología utilizada.

- Area de dibujo, dentro de la que sobresalen:

\* Sistema de Coordenadas: Resultados de las mediciones y puntos cardinales.

\* Símbolo de Norte Geográfico

\* Polígono o predios representados: Contiene el plano dependiendo del tipo a que corresponda, sus colindantes.

\* Cuadro de Información general del Ejido: Contiene el área de la superficie del plano.

Los anteriores puntos quedan representados en los planos que se anexan.

De este modo, la cartografía ejidal cumple con varios requisitos, entre ellos:

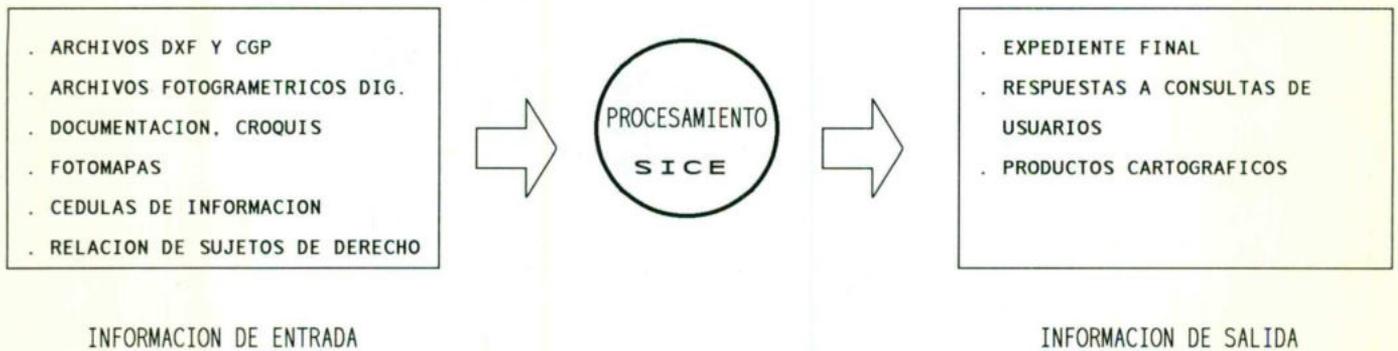
a) Ser fácil entendimiento para el usuario

b) Incluir valores numéricos como: estación, punto visada, azimuth, distancias geodésica, coordenadas UTM, convergencia y factor de escala lineal, los que desde un punto de vista técnico permiten la reconstrucción en campo del polígono o ejido representado, de manera única y universal.

c) Incluir datos sobre el área representada, entre los que se pueden mencionar: áreas de parcelas, solares, infraestructuras, ríos, depósitos de agua, afectaciones, además de las magnitudes de las superficies cubiertas por estos planos.

d) Proporcionar información adicional sobre la clase de tierra y uso actual de suelo para una completa interpretación por parte del usuario.

# SISTEMA DE INFORMACION DE CARTOGRAFIA EJIDAL



## SISTEMA DE INFORMACION DE CARTOGRAFIA EJIDAL

A fin de asegurar y controlar un procedimiento automatizado para la elaboración de mapas requeridos por el PROCEDE, la Dirección de Cartografía Catastral, a través de la Dirección de Cartografía y Automatización, ha diseñado el Sistema de Información de Cartografía Ejidal (SICE). En este proyecto se han conjuntado extraordinarios esfuerzos de programación con la complejidad de que, con el contexto nacional, representa la sistematización de los diversos fenómenos y características inmersas al interior de cada unidad ejidal.

El SICE tiene como objetivo el cumplimiento de propósitos como:

- a) Establecer un sistema que permita registrar, controlar y preservar información recopilada en las actividades de levantamiento.
- b) Controlar adecuadamente el procesamiento de cada unidad ejidal, con el objeto de llevar un seguimiento de los avances de producción.
- c) Aplicar un estricto control de calidad en la generación de los productos cartográficos.
- d) Establecer mecanismos eficientes de respaldo en la información generada.

El diseño del SICE incluye:

1. Información de entrada: Los insumos del SICE son datos provenientes de diversas fuentes como archivos DXF (Drawing Interexchanged Format, archivo en formato ASCII que contiene información gráfica), y CGP (Coordinate Geographic Points , archivo en formato ASCII que contiene las coordenadas de los puntos incluidos en el DXF), de estaciones Totales y receptores GPS, archivos fotogramétricos digitales resultantes de la restitución automatizada de los pares estereocópicos, sobre los cuales se han picado los vértices ejidales, documentación de campo, como croquis a mano alzada, libretas, fotomapas, así como cédulas de información sobre el ejido y relación de sujetos de derecho.

2. Procesamiento: Mediante diversos métodos de procesamiento y almacenamiento el SICE recibe, ordena, valida procesa y genera nuevos datos, con los cuales crea las condiciones necesarias para responder a múltiples requerimientos de información.

El SICE esta integrado por seis módulos:

- Control de inventarios de información
- Conformación y preparación de información gráfica y tabular
- Generación y Edición de productos cartográficos y actualización de la base de datos tabular.
- Impresión de planos y reporte de cédulas
- Actualización de Inventarios
- Resguardo de información e integración del expediente final.

- Información de Salida: Los resultados de la explotación de las bases de datos se traducen en los productos cartográficos, indispensables para las acciones y certificación y titulación de las tierras ejidales, que integran parte del expediente que el INEGI entrega a la Procuraduría Agraria y al Registro Agrario Nacional.

La información de salida incluye:

- Planos ejidales
- Reportes y gráficas sobre la producción
- Cédulas de salida
- Respuestas a consultas de usuarios.

La forma en como queda representado gráficamente los módulos del sistema se presentan a continuación.

## **DIRECCION DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA**

La Dirección de Cartografía y Automatización es la encargada de planear, organizar y dirigir el establecimiento de un Sistema Cartográfico Automatizado para el manejo y actualización de la información geográfica y estadística, resultado de la delimitación de tierras ejidales.

Para la generación de la Cartografía Ejidal se ha desarrollado un amplio programa de investigación, desarrollo y capacitación de los recursos humanos que operan las herramientas de software y hardware de los Centros de Cartografía Automatizada (CENCA), instalados en una primera etapa de trabajo, en nueve sedes de Direcciones Regionales, una Coordinación Estatal y las Oficinas Centrales de la Dirección General de Cartografía Catastral. Cabe mencionar que en los CENCA, se ha instalado la más avanzada tecnología en equipo de cómputo y software para la generación de resultados del PROCEDE.

## **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE CARTOGRAFIA UTOMATIZADA**

La estructura del Centro de Cartografía Automatizada (CENCA), está constituida por una Subdirección y cinco Departamentos con cargos, funciones y actividades diferentes. A continuación se describe brevemente cada uno de ellos:

### **1. SUBDIRECCION DEL CENTRO DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA**

Depende directamente del Director Regional, encontrándose al frente de ella el Subdirector del Centro de Cartografía Automatizada, quien tiene como función principal planear, programar, organizar y dirigir las actividades tendientes a la generación de Productos Cartográficos Ejidales elaborados mediante métodos automatizados en CENCA. La Subdirección está compuesta por cinco Departamentos, que son los siguientes:

### **2. DEPARTAMENTO DE DIGITALIZACION**

Está encabezado por el Jefe de Digitalización, cuya función es coordinar y dirigir las Oficinas de Supervisión de Digitalización en las tareas de procesamiento para la generación de los Productos Cartográficos a partir del material fotogramétrico (Ortofotos, Fotomapas, Ampliaciones Fotográficas, etc.), utilizado en campo para la mediación de las tierras ejidales en la aplicación del método indirecto. Entendiéndose como procesamiento, la captura y edición de los productos Cartográficos Ejidales.

### **3. DEPARTAMENTO DE TRANSFERENCIA DIGITAL**

Es dirigido por el Jefe de Transferencia Digital, el cual se encarga de organizar y coordinar las actividades de las Oficinas de Supervisión de Transferencia Digital, que tiene como función básica la elaboración de los Productos Cartográficos cuyos insumos son archivos magnéticos de GPS y Estación Total, así como los Croquis a mano alzada, resultado de la medición de las tierras ejidales en la aplicación del método directo.

#### **4. DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD CARTOGRAFICO**

Este Departamento es presidido por el Jefe de Departamento de Control de Calidad Cartográfico, quien tiene bajo su responsabilidad a la Oficina de Supervisión de Control de Calidad Cartográfico, cuya función principal es vigilar la aplicación de la normatividad establecida para mantener la calidad óptima en la producción de la Cartografía Ejidal.

#### **5. DEPARTAMENTO DE CENTROS DE DOCUMENTACION**

Es conducido por el Jefe del Departamento de Centros de Documentación, bajo su responsabilidad se encuentra la Oficina de Recepción y Control y la Oficina de Respaldo e Integración, cuyas funciones específicas son recibir, controlar, revisar, respaldar e integrar la información proveniente de campo. También se encarga de preparar los expedientes ejidales finales para su entrega al Registro Agrario Nacional (RAN).

#### **6. DEPARTAMENTO DE MONITOREO DE LA RED**

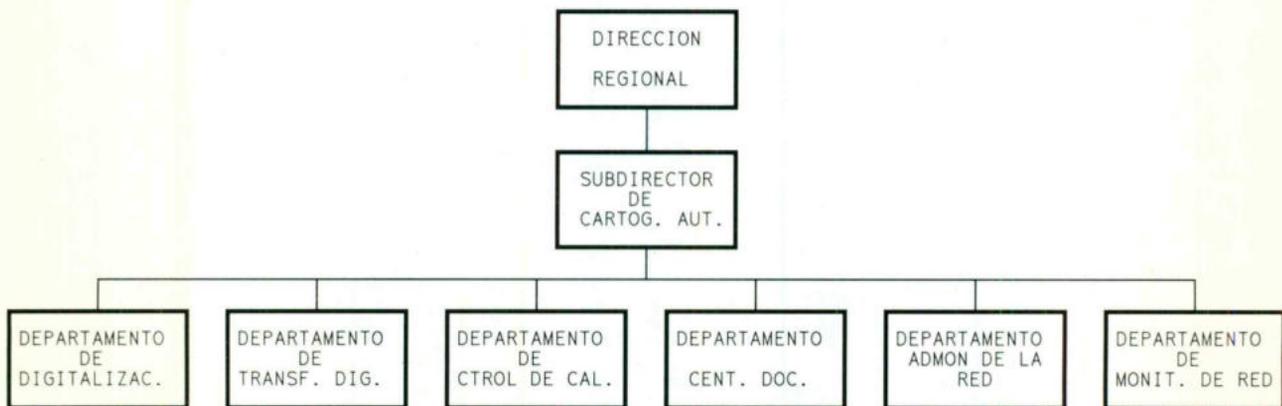
La responsabilidad de ésta área compete al Jefe de Departamento de Monitoreo de la Red, el cual atiende personalmente todos los aspectos técnicos y administrativos relacionados con el mismo, cuya función principal es llevar a cabo un eficiente monitoreo del comportamiento y actividad de la red, vigilando cada uno de los componentes de software y hardware que la integran, para detectar en forma oportuna cualquier condición anormal que en éstos se presente y poder así proponer alternativas de solución y evaluar el rendimiento de la red en general. Este departamento se ubica en la Estructura de Organización al mismo nivel que los otros departamentos que la conforman y depende directamente de la Subdirección de Cartografía Automatizada.

#### **7. DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION DE LA RED**

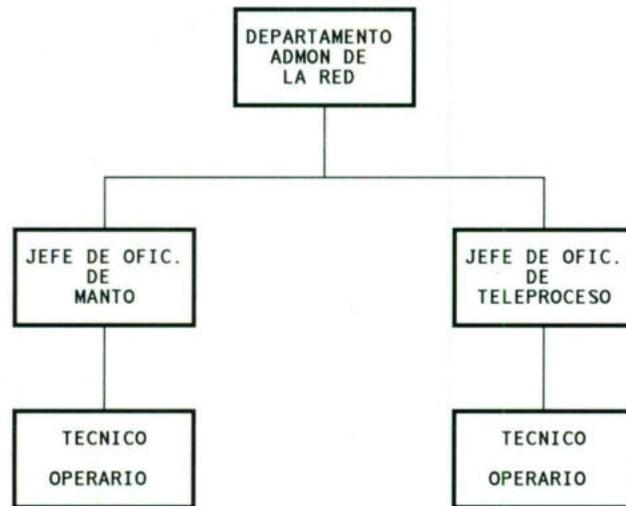
La responsabilidad de esta área compete al Jefe del Departamento de Administración de la Red, teniendo a su cargo dos oficinas: la oficina de Mantenimiento cuya función consiste en conservar las instalaciones del CENCA en óptimo estado para lo cual debe realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de las fallas que presenten los equipos de cómputo, verificando que se efectúen con la oportunidad y calidad requerida. Por otra parte, la Oficina de Teleproceso es la encargada de dar atención a usuarios de la Red WAN, así como instalar, configurar, administrar y operar el software y hardware de comunicación. Así mismo este Departamento se encarga de la administración de todos los recursos del Centro Regional de Cartografía Automatizada, verificando su óptimo funcionamiento.

El organigrama que muestra esta estructura se muestra a continuación.

# DIRECCION DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA



# ADMINISTRACION DE LA RED



## **CAPITULO III "DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION DE LA RED"**

### **IMPORTANCIA DEL PUESTO DEL ADMINISTRADOR DE RED**

El administrador de la red contribuirá a la realización de los objetivos generales y específicos del Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (PROCEDE), en la Subdirección del Centro de Cartografía Automatizada, llevando el control vigilando el adecuado aprovechamiento de los diferentes recursos con que contará la red, para llevar a cabo estas se han definido las siguientes funciones:

## **FUNCIONES DEL ADMINISTRADOR DE LA RED**

- Planear y programar las actividades del Departamento de Administración de la Red.
- Vigilar que la red se instale y adecue a sus necesidades actuales y futuras.
- Instalar o cambiar el hardware y/o software que sea requerido en la red.
- Actualización constante y configuraciones especiales al sistema operativo.
- Monitorear las actividades de la red y el uso de sus recursos.
- Detectar y corregir las fallas de la red.
- Administrar los dispositivos de salida.
- Dar de alta usuarios en la red y asignar privilegios.
- Asignar los recursos necesarios para la eficiente generación de los productos cartográficos.
- Vigilar la eficiente utilización del equipo.
- Asesorar y apoyar las actividades de los demás puestos.
- Participar en reuniones de trabajo indicadas por el Subdirector del Centro de Cartografía Automatizada.
- Participar en la elaboración del anteproyecto de Presupuesto Anual.
- Coordinar y organizar las actividades del personal del Departamento de Administración de la Red.
- Implantar y vigilar el cumplimiento de los lineamientos y procedimientos señalados
- Supervisar la atención a usuarios.
- Participar en las actividades de capacitación señaladas por oficinas centrales.

## ACTIVIDADES DEL ADMINISTRADOR DE LA RED

- Recibir programa de trabajo.

- Es responsabilidad del Administrador de la Red mantenerse lo más informado posible a cerca de todos los avances en la tecnología y los productos que surgen en el mercado y que puedan beneficiar las actividades que llevan a cabo los usuarios.

- Configurar el Sistema Operativo de la Red, del servidor y el de las estaciones de trabajo, para optimizar el acceso a los servicios y obtener información de procesos, reportes de error, reportes de inicio y fin de servicio a usuarios, etc.

- Gestionar la obtención de los insumos requeridos para la producción en el Centro de Cartografía Automatizada ante la Unidad de Recursos Materiales, en base a las cantidades de Productos Cartográficos que se vayan a obtener.

- Verificar que exista un stock, y cuando sea necesario solicitar insumos a Recursos Materiales.

- Distribuir los insumos que se utilicen y llevar su control de existencias.

- Vigilar que se aplique el reglamento impuesto para los usuarios éste deberá darse a conocer a cada uno de ellos.

- Crear las cuentas (login) para los usuarios.

- Llevar a cabo la distribución de los usuarios en el servidor maestro sobre discos y controladoras diferentes.

- Tener los datos correspondientes a cada login creado.

- Registrar todas las actividades realizadas en la red con la finalidad de que el personal de Administración de la Red, tenga conocimiento de las modificaciones en ella.

- Resguardar el software y manuales pertenecientes a la Red; así como fotocopiar manuales originales para tener copias a disposición de los usuarios.

- Llevar un control estadístico de los recursos del Centro de Cartografía Automatizada para optimizar las actividades que en él se desarrollan, utilizando las siguientes bitácoras:

- \* Control Diario de Usuarios en la Red.
- \* Fallas de Software y Hardware en la Red.
- \* Solución a Problemas Presentados en la Red.

Para llevar a cabo éstas actividades el departamento de administración de la red maneja los formatos que se anexan a continuación.

- Asesorar y apoyar las actividades de los usuarios en la red en cuanto a la forma de utilizar los dispositivos.

- En cuanto a impresoras y plotters:

- \* Vigilar que tengan los insumos necesarios para que el usuarios los utilice en cualquier momento.
- \* El administrador de la Red debe asignar cuántas impresoras tendrán papel de reciclaje, lo cual debe darse a conocer a los usuarios.

- Vigilar que la distribución asignar del equipo sea respetada de la siguiente manera:

- \* Durante el período de cursos de capacitación también se asignará una estación de trabajo a cada usuario, debiendo elaborar una relación con dicha asignación de equipos que debe ser firmada para su conocimiento.

- Seguir las políticas establecidas para llevar el control de respaldos y depuración de los equipos.

## ACTIVIDADES EN UNA SEMANA TIPICA

Las actividades desarrolladas por parte del Departamento de Administración de la Red en el transcurso de una semana son las siguientes:

### a) LUNES

- Encendido de la red.

Se lleva a cabo el encendido de las estaciones de trabajo que se encuentran conectadas a la red, así como del equipo periférico asociado a la misma, como son impresoras, plotters, tabletas y scanners.

- Apagado de la red.

Al término de la jornada de trabajo se lleva a cabo el apagado de las estaciones de trabajo conectadas a la red y de los dispositivos periféricos asociados a la misma, siguiendo el procedimiento establecido para el apagado del equipo. Cabe hacer mención que los servidores permanecerán encendidos las 24 horas, del día y sólo se apagarán cuando el Administrador de la Red lo considere necesarios.

- Depuración de los servidores en la red.

- Verificar el área de archivos temporales. Borrar los archivos cron, directorios creados para cursos, así como los directorios de usuarios temporales.

- Verificación del estado físico de la red.

Es revisado el estado físico de todos los componentes de la red, en cuanto a su instalación, conexión y limpieza.

- Insumos

Suministrar los insumos necesarios para la operación del equipo periférico, ya sea por petición del usuario o por verificación física de los mismos.

- Asignación de equipo.

Verificar que los usuarios utilicen el equipo que con anterioridad les fue asignado de acuerdo al análisis de sus necesidades.

- Soporte y apoyo a los usuarios.

Proporcionarles apoyo y soporte para la solución de sus problemas en cuanto al manejo y funcionamiento de la red. De igual forma atender sus necesidades del material bibliográfico asociado a la red.

- Registro de actividades.

Llevar a cabo el registro de todas las actividades realizadas en la red, para establecer un control de todo lo desarrollado sobre la misma.

- Respaldo.

Se respaldan los directorios de datos de los usuarios siguiendo los mecanismos establecidos.

- Apagado de Estaciones de Trabajo.

Todas las WorkStation Classics deberán ser apagadas al término de la jornada de trabajo, con el fin de liberar archivos temporales.

#### **b) MARTES**

- Mismas actividades que se realizan el lunes.
- Revisar lo correspondiente a insumos.

#### **c) MIERCOLES**

- Mismas actividades que se realizan el lunes.
- Revisar reportes del estado del hardware y software de las Regionales.
- Reunión con el personal del Departamento.

**d) JUEVES**

- Mismas actividades que se realizan el lunes.
- Revisar los reportes que han llegado de las regionales en el transcurso de la semana.

**e) VIERNES**

- Cada viernes se llevará a cabo el respaldo general en cinta de las cuentas de todos los usuarios dados de alta en la red, siguiendo el mecanismo establecido para la realización de respaldos.

- Mismas actividades que se realizan el lunes.
- Respaldo semanal
- Checar pendientes con los integrantes del departamento.
- Recibir de los técnicos el reporte de las actividades que realizaron durante la semana.
- Reunión con el Subdirector del Centro de Cartografía y Jefe del Depto. de Monitoreo de la Red.

## RELACION CON OTROS PUESTOS

### **SUBDIRECTOR DEL CENTRO DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA**

A él le entregará los concentrados mensuales de fallas en el equipo LAN y WAN, así como el rendimiento de las redes. A él notificará respecto a la calidad de la información y el resguardo.

### **JEFE DE TELEPROCESO**

De ellos obtendrá los reportes semanales de rendimiento, así como la relación de las fallas en el equipo.

### **JEFE DE OFICINA DE MANTENIMIENTO**

Llevarán a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo, a ellos e les solicitará generen concentrados mensuales respecto a funciones específicas tales como: reportes del monitoreo y comunicación entre la redes WAN, reportes del grado de avance de las fallas de hardware que se les han reportado.

### **DEPARTAMENTO DE MONITOREO DE LA RED**

Este departamento le informará los DE LA RED resultados obtenidos en carga de trabajo y espacio en disco, así como cualquier falla detectada en alguno de los componentes de la red o en el funcionamiento propio de la misma. Para cualquier cambio en la Red se debe consultar con el Administrador de la misma.

### **DEPARTAMENTO DE DIGITALIZACION**

Al personal perteneciente a estos departamentos se les brindará asesoría y apoyo referente a la utilización del equipo.

### **DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD CARTOGRAFICA**

Podrán utilizar los dispositivos tales como las tabletas digitalizadoras, plotters e impresoras; estos recursos contarán con los mismos insumos necesarios.

**DEPARTAMENTO DE TRANSFERENCIA DIGITAL**

Se les darán a conocer los cambios o nuevas configuraciones hechas a la Red.

**DEPARTAMENTO DE CENTROS DOCUMENTACION**

Proporcionarle apoyo para llevar a cabo el Respaldo de los ejidos procesados.

## **CAPITULO IV "NORMAS, REGLAS Y PROCEDIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION DE LA RED"**

### **PROCEDIMIENTO DE ENCENDIDO DEL EQUIPO**

#### 10. EL SERVIDOR

- Encender el monitor del servidor
- Encender las unidades de disco y CPU

#### 20. ESTACIONES DE TRABAJO AVANZADAS

- Encender el monitor del servidor
- Encender las unidades de disco y CPU

#### 30. ESTACIONES DE TRABAJO

- Encender los dispositivos asignados
- Encender el monitor
- Encender las unidades de disco (si cuenta con disco externo) y CPU

### **PROCEDIMIENTOS DE APAGADO DEL EQUIPO**

\* Para las Estaciones de Trabajo:

- Entrar como superusuario y dar `sync;sync;halt` y al obtener el prompt OK dar `init 0`.
- Apagar los dispositivos que tengan asignados
- Apagar las unidades de disco (si cuenta con disco externo) y el CPU.
- Apagar el monitor.

\* Para las Estaciones de Trabajo Avanzadas:

- Entrar como superusuario y dar `shutdown -h now`.

En caso de que se requiera dar de baja los servidores de manera inmediata dar: `sync;sync;halt`

- Apagar los dispositivos que tengan asignados.

- Apagar las unidades de disco y el CPU

- Apagar el monitor.

- \* Para el Servidor:

- Entrar como superusuario y dar shutdown -i0 -g0 -y

- Realizar el apagado de las estaciones de trabajo SparcClassic de acuerdo a lo siguiente:

  - \* Recomendable diario

  - \* Obligatorio por semana

- Los servidores se apagaran únicamente cuando sea indispensable, para no interrumpir la producción cartográfica.

- Obtener la información correspondiente al servidor y estaciones de trabajo.

- Reportar a Oficinas Centrales lo siguiente:

  - a) Fallas de hardware y/o Software, que el Administrador del CENCA no pueda resolver, el procedimiento es el siguiente:

Las fallas del Software referentes a S.O., deben ser notificadas en el momento que ocurra la falla al Jefe de Depto. de Soporte Técnico y Jefe de Depto. de Admón. de la Red de Oficinas Centrales. Las fallas de Hardware deberán turnarse mediante Atenta Nota a la Subdirección Administrativa.

El Administrador de la Red está obligado a reportar a Oficinas Centrales, a los deptos. de Admón. de la Red y Mantenimiento, la solución de la falla, para cerrar el reporte.

  - b) Los días 15 y 30 de cada mes debe enviar Reporte de Actividades Realizadas.

  - c) Los días 15 y 30 de cada mes enviar el Concentrado Quincenal de utilización de equipo, de acuerdo a la información de utilización de equipo durante las dos semanas que se reportan.

d) El día 30 de cada mes, enviar un concentrado mensual de fallas de hardware y software que ocurrieron en el presente mes y concentrados gráficos de la utilización de hardware y software.

e) Para el envío de reportes deben respetarse fechas y formatos establecidos; si por algún motivo el Administrador de la Red no se encuentra en el CENCA, debe asignar a alguien como responsable para que envíe dicha documentación, así mismo si la fecha de entrega fuera fin de semana o días festivo, éstos pueden ser entregados el siguientes día laboral.

f) En caso de que se realice cambios significativos referentes a la configuración de la Red estos deben ser notificados inmediatamente al Subdirector de Normatividad con copia al Jefe de Departamento de Administración de la Red

## REGLAMENTO DE ADMINISTRACION DE EQUIPOS.

I. El responsable de la administración del equipo será el encargado de verificar que no se este utilizando software no legalizado, así como supervisar los trabajos con estricta confidencialidad y apegados a las condiciones de auditoria interna.

II. El responsable de la administración de los equipos dará a conocer el software legalizado disponible dentro de la dirección regional.

III. El responsable verificará el no ingreso de virus a las microcomputadoras, ya que se responsabilizará de la existencia de ellos.

IV. El responsable será el encargado de verificar la existencia de los equipos y el estado de los mismos, así como el préstamo o reubicación de las microcomputadoras y periféricos.

V. Será responsable de la administración de los equipos la persona asignada por el subdirector a cargo del equipo.

VI. Designará el administrador el personal que a continuación se lista para controlar el uso de los equipos.

- 1 supervisor por turno

- 1 controlador de bitácora de uso de microcomputadoras, por turno.

VII. El administrador o el supervisor de turno asignaran las prioridades y los horarios de empleo de equipos a los usuarios en base a programa de trabajo elaborado por los propios usuarios, pudiendo cambiar este en base a las cargas de trabajo de la subdirección.

VIII. Los usuarios se anotaran en el plan de trabajo semanal indicando equipo, horario, trabajo y aplicaciones a utilizar con anticipación de por lo menos un día.

## REGLAMENTO DE LOS USUARIOS

- I. Tiene acceso al equipo de cómputo únicamente el personal autorizado por el Subdirector del CENCA.
- II. Los usuarios que no tengan estación de trabajo asignada, deberán solicitarla al personal de administración de la Red.
- III. Se permiten sólo dos personas por cada equipo.
- IV. No deben introducirse alimentos ni bebidas al Centro de Cómputo.
- V. Está prohibido fumar en el Centro de Cómputo.
- VI. Los contactos destinados al equipo, no deben utilizarse para conectar aparatos eléctricos extraños a éste, pues puede producirse un falla eléctrica.
- VII. El usuario debe mantener un buen comportamiento y hacer uso correcto del equipo que se le asigne.
- VIII. Se prohíbe la instalación de cualquier tipo de software, salvo previo acuerdo con el personal administrador de la red.
- IX. El usuario es responsable del equipo que se le asigne durante el tiempo que lo utilice, debiendo reportar a los administradores de la red cualquier falla que presente, ya sea de software o hardware.
- X. El usuario deberá respetar el horario que le sea asignado para el uso del equipo.
- XI. Se prohíbe al usuario mover de lugar cualquier equipo, salvo previa autorización del personal responsable.
- XII. Si los administradores de la red requieren el equipo, el usuario deberá desocuparlo.
- XIII. Si el personal encargado observa que un usuario está haciendo mal uso del equipo podrán suspenderle el servicio, hasta que sea aclarada dicha situación.

XIV. El usuario deberá verificar que no falte ningún componente de la estación de trabajo.

- a) Monitor
- b) Teclado
- c) Unidad de procesamiento
- d) Mouse
- e) Interfaces y conexión Ethernet

En caso contrario notificar inmediatamente a la persona responsable, antes de su utilización para desligar responsabilidades.

XV. El usuario no deberá desconectar ningún componente correspondiente a la estación de trabajo y/o equipo periférico.

Si alguna desconexión es requerida deberá ser efectuada por el personal responsable, ó en su caso, por el mismo usuario pero con previa autorización de los administradores de la red, en este caso el usuario deberá cerciorarse que el equipo esté apagado.

XVI. No se permitirá el traslado de ningún equipo computacional, a otra área diferente de la que le ha asignado el personal responsable de ello.

XVII. Al utilizar equipo periférico no realizar cambios en la configuración de los mismos, de ser requeridos, solicite los cambios necesarios al personal responsable.

XVIII. En caso de falta de insumos para la utilización del equipo periférico, notificar el faltante; el usuario no deberá tomar insumos de otro equipo.

XIX. No recargarse, ni ensuciar el equipo asignado (monitores principalmente); es responsabilidad del usuario la limpieza de la Estación de Trabajo que está usando.

XX. Las personas de Administración de la Red no serán responsables de las cosas que olvide el usuario, ya que el material ajeno al Centro de Cómputo se tirará.

XXI. En caso de utilizar el audio, debe ser con un volumen moderado, de manera que no se moleste a los demás usuarios.

XXII. No se deberá guardar información en directorios diferentes a los asignados por el personal de Administración de la Red.

XXIII. La información almacenada por los usuarios en las cuentas creadas para cursos deberá ser respaldada por el mismo usuario en su directorio de trabajo, ya que estas serán borradas en forma definitiva del sistema al término de los mismos.

XXIV. Si un usuario requiere trabajar en horario no asignado ó fines de semana, deberá solicitarlo por escrito al Subdirector del Centro de Cartografía Automatizada.

XXV. Queda terminantemente prohibido el manejo de dispositivos que no tenga asignados.

XXVI. Será estrictamente obligatorio anotarse en las bitácoras diarias del uso de las microcomputadoras.

XXVII. Se creará un registro de usuarios, los que tendrán derecho a usar las microcomputadoras. Este registro estará bajo la responsabilidad del administrador del equipo.

XXVIII. Dependiendo del tipo de usuario se dará de alta el área de trabajo en las máquinas asignadas por el administrador. El administrador o el supervisor estarán facultados para dar de alta en varios equipos el área de trabajo de un usuario siempre y cuando este inscrito en el registro de usuarios, se anotará el nombre del usuario, la ruta de acceso a su directorio y las observaciones en la hoja de alta de usuarios, un usuario podrá tener varias áreas de trabajo si el caso lo amerita.

XXIX. Los usuarios serán los únicos responsables de la información residente en sus áreas de trabajo. deberán mantener respaldos actualizados ya que, debido a cargas de trabajo, podrá requerirse el área ocupada por ellos procediendo, el administrador o el supervisor del equipo, a borrar los archivos de las áreas de trabajo de los usuarios.

XXX. Los usuarios no podrán crear áreas de trabajo si no es con el conocimiento del administrador o del supervisor responsable de las microcomputadoras. Esto sólo se hará para aplicaciones que demanden un área de trabajo específico.

XXXI. Los usuarios serán responsables del mal uso de las microcomputadoras, así como del daño que causen personas autorizadas por ellos para hacer uso de las microcomputadoras.

XXXII. Los usuarios deberán evitar el uso de las impresoras laser al máximo. Sólo se deberán utilizar este tipo de impresoras para trabajos definitivos y que requieran presentación. De preferencia se utilizaran las impresoras de matriz. Se deberá evitar al máximo el movimiento de impresoras, ya que esto demerita la calidad de los conectores.

Para impresión de: prueba, programas y todos los documentos no definitivos se utilizará papel de desperdicio a fin de utilizarlo dos veces. Este insumo será proporcionado por el responsable de área.

## **REGLAMENTO DEL REGISTRO DE TRABAJOS.**

I. Cada usuario deberá registrarse al entrar y salir de la microcomputadora que se use. Para ello existirá una bitácora de utilización de microcomputadora, en poder del administrador o del supervisor. El usuario anotará la fecha, su nombre, sistema o paquete utilizado, actividad o trabajo, hora de entrada, hora de salida, periféricos utilizados, observaciones durante la sesión o propias. Deberán ajustarse los trabajos al plan de trabajo semanal.

## **REGLAMENTO DE LOS DESARROLLOS.**

I. Si un usuario tiene encomendado un desarrollo de uso específico para el área de trabajo y este es concluido pasará a formar parte de las aplicaciones por lo que se creará, por el administrador del equipo o por el supervisor, un directorio en el área de aplicaciones. Lo anterior deberá ser avalado en el formato por el jefe de departamento del área que haga el desarrollo.

## **REGLAMENTO DE DISKETTES E INSUMOS.**

I. El responsable es el encargado de almacenar y custodiar los diskettes de 5¼ y 3½.

II. El responsable se encargará de inventariar los diskettes y dar de alta en el sistema, para administrarlos.

III. El responsable asigna diskettes, en base a listados generados mensualmente, y los señala para que no se duplique dicha asignación.

IV. Los usuarios solicitarán la asignación de los diskettes

V. Las etiquetas serán elaboradas y pegadas por el usuario, los diskettes que no estén etiquetados, tendrán una vigencia de tres meses a partir de la fecha de su asignación y de no etiquetarse automáticamente pasarán a disposición del responsable.

VI. Los usuarios solicitarán los diskettes para su uso registrándose en la bitácora de movimientos de diskettes del responsable. El usuario será el único responsable de la información. Vacunarán sus discos antes y después de usarlos, además de ser supervisados por el responsable para evitar la existencia de virus.

VII. Los usuarios solicitarán al responsable la liberación de los diskettes

- Entregarán al responsable, liberado y formateado el diskette, excepto los dañados.
- Informarán si el diskette está dañado o disponible para su reutilización.

VIII. Los usuarios para solicitar insumos deberán llenar una solicitud, la cual será entregada por los jefes de departamento, presentándola con el responsable para poder proporcionar los artículos.

## **REGLAMENTO DE ANOMALIAS Y DAÑOS**

I. De las anomalías, pueden considerarse anomalías por ejemplo la aparición de virus, la falla de arranque del sistema operativo, las cuales deben reportarse al administración de equipos por el usuario.

II. Los daños de equipo, falsos contactos, rotura de piezas, deben ser reportados al administrador de la red.

## **REGLAMENTO PARA RESPONSABLE DEL AREA**

I. El responsable de la instalación de sistema operativos y paquetes de aplicación será el administrador responsable.

II. El responsable en el apoyo de la instalación de los sistemas operativos y los paquetes de aplicación es el administrador responsable.

III. Los usuarios deberán solicitar por escrito la instalación de un sistema operativo o un paquete de aplicación, lo anterior avalador por el administrador del equipo, a fin de que tan solo estén residentes las aplicaciones necesarias.

## **REGLAMENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVOS**

I. El mantenimiento correctivo será solicitado al responsable por medio de un formato, el cual será requisitado por el administrador o el supervisor del equipo.

## REGLAMENTO DE APOYO A USUARIOS

- I. Los responsables de apoyo a usuarios son el administrador de la red, y el supervisor del equipo.
- II. Se considera que el apoyo a usuarios consiste en instalaciones de una aplicación necesaria, orientación en el uso de paquetes, orientación en programación y uso de dispositivos.

## REGLAMENTO PARA USUARIOS DEL CENCA

1. Tiene acceso al equipo de cómputo únicamente el personal autorizado por la Dirección de Cartografía automatizada.
2. Se permite solo una persona por equipo
3. No deben de introducirse alimentos ni bebidas al centro de cómputo.
4. Esta prohibido fumar en el centro de cómputo
5. Los contactos destinados al equipo, no deben utilizarse para conectar aparatos eléctricos extraños a éste, pues puede producir una falla eléctrica.
6. El usuario debe mantener un buen comportamiento y hacer uso correcto del equipo que se le asigne. Ningún usuario deberá utilizar equipo que no se le haya asignado.
7. El usuario deberá respetar el horario que le sea asignado para el uso del equipo.
8. Se prohíbe al usuario mover del lugar cualquier equipo, salvo previa autorización del personal responsable.
9. Si el personal encargado observa que un usuario esta haciendo mal uso del equipo podrá suspenderle el servicio hasta que sea aclarada dicha situación.
10. El usuario deberá verificar que no falte ningún componente de su equipo, monitor, teclado,cpu,mouse,interfaces de conexión ethernet.

En caso contrario notificar inmediatamente a la persona responsable, antes de su utilización para desligar responsabilidades.

11. El usuario no deberá desconectar ningún componente correspondiente al equipo y sus periféricos.
12. No se permitirá el traslado de ningún equipo computacional, a otra área diferente de la que le ha asignado el personal responsable de ello.
13. Al utilizar el equipo periférico no realizar cambios en la configuración de los mismos, de ser requeridos solicite los cambios necesarios al personal responsable.
14. En caso de la falta de insumos para la utilización del equipo periférico, notificar el faltante, el usuario no deberá tomar insumos de otro equipo.
15. No recargarse ni ensuciar el equipo asignado.
16. Las personas de administración de la red no serán responsables de la cosas que olvide el usuario ya que el material ajeno al Centro de Cómputo se tirara.
17. En caso de utilizar el audio, debe ser con un volúmen moderado, de manera que no se moleste a los demás usuarios.
18. El usuario deberá mantener su lugar de trabaja limpio.
19. Si un usuario requiere trabajar en horario asignado o fines de semana, deberá solicitarlo al Subdirector del Centro de Cartografía Automatizada.



# I.N.E.G.I

DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA CATASTRAL

DIRECCION REGIONAL \_\_\_\_\_

SUBDIRECCION DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA

ADMINISTRACION DE LA RED

CONTROL DIARIO DE USUARIO

FECHA \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

USUARIO	DEPTO	ACTIVIDAD	SOFTWARE	ENTRADA	SALIDA	N. MAQ	DIAPOSITIVO UTILIZADO	FIRMA

DIAPOSITIVO UTILIZADO:  
PN. - PLOTTER  
IN. - IMPRESORA  
TN. - TABLETA  
N. - NO. DE DIAPOSITIVO



# I.N.E.G.I

DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA CATASTRAL  
DIRECCION REGIONAL \_\_\_\_\_  
SUBDIRECCION DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA  
ADMINISTRACION DE LA RED  
INFORMACION DEL SERVIDO

FECHA \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

NOMBRE DEL SERVIDOR:  
DIRECCION DE ETHERNE:  
NO. DE SERIE:  
NOMBRE DEL DOMINIO:

## INFORMACION DE LAS PARTICIONES:

	NOMBRE	CAPACIDAD
a	_____	_____
b	_____	_____
c	_____	_____
d	_____	_____
e	_____	_____
f	_____	_____
g	_____	_____

## NO. DE ESTACIONES CONECTADAS

-----

NUMERO DE LA  
ESTACION

HOSTNAME

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____



# I.N.E.G.I

DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA CATASTRAL  
DIRECCION REGIONAL \_\_\_\_\_  
SUBDIRECCION DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA  
ADMINISTRACION DE LA RED  
SOLICITUD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

HORA: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_  
LUGAR: \_\_\_\_\_

C: \_\_\_\_\_  
RESPONSABLE

SOLICITO A USTE LA REPARACION DEL SIGUIENTE EQUIPO: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

NO. DE SERIE: \_\_\_\_\_ YA QUE SUFRIO EL SIGUIENTE DESPERECTO: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL USUARIO

# I.N.E.G.I

DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA CATASTRAL  
DIRECCION REGIONAL \_\_\_\_\_  
SUBDIRECCION DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA  
ADMINISTRACION DE LA RED  
SOLICITUD DE INSUMOS

PARA EL ENCARGADO RESPONSABLE \_\_\_\_\_  
DE: \_\_\_\_\_

POR ESTE MEDIO LE SOLICITO LA ASIGNACION DE LOS SIGUIENTES INSUMOS:

CANTIDAD	NOMBRE	PROYECTO
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

\_\_\_\_\_  
RESPONSABLE

RECIBI: \_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA  
DEL USUARIO

# I.N.E.G.I

DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA CATASTRAL  
DIRECCION REGIONAL \_\_\_\_\_  
SUBDIRECCION DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA  
ADMINISTRACION DE LA RED  
REPORTE DE DANOS

FECHA \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

PC NO. \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

USUARIO: \_\_\_\_\_

ACTIVIDAD: \_\_\_\_\_

HORA EN QUE SUCEDIO EL DAÑO: \_\_\_\_\_

EQUIPO DAÑADO: \_\_\_\_\_

DESCRIPCION DEL DAÑO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ACCIONES TOMADAS POR EL USUARIO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# I.N.E.G.I

DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA CATASTRAL  
DIRECCION REGIONAL \_\_\_\_\_  
SUBDIRECCION DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA  
ADMINISTRACION DE LA RED  
INSTALACION DE APLICACIONES

HORA: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

LUGAR: \_\_\_\_\_

C: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE

ME PERMITO SOLICITAR A USTED LA INSTALACION DE LA APLICACION

DENOMINADA: \_\_\_\_\_ LA CUAL SERA UTILIZADA PARA ---

---

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL USUARIO



# I.N.E.G.I

DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA CATASTRAL  
DIRECCION REGIONAL \_\_\_\_\_  
SUBDIRECCION DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA  
ADMINISTRACION DE LA RED  
INFORMACION DEL SERVIDO

FECHA \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

NOMBRE DEL SERVIDOR:  
DIRECCION DE ETHERNE:  
NO. DE SERIE:  
NOMBRE DEL DOMINIO:

## INFORMACION DE LAS PARTICIONES:

	NOMBRE	CAPACIDAD
a	_____	_____
b	_____	_____
c	_____	_____
d	_____	_____
e	_____	_____
f	_____	_____
g	_____	_____

## NO. DE ESTACIONES CONECTADAS

-----

NUMERO DE LA  
ESTACION

HOSTNAME

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

## CONSIDERACION PARA CREACION DE CUENTAS (LOGIN))

DEPARTAMENTO	CLAVE DEPTO.
Centros de Documentación	CD
Digitalización	DI
Transferencia Digital	TD
Control de Calidad Cartografía	CC
Administración de la Red	AR

**NOTAS:**

- El grupo estará formado por un nombre significativo referente al departamento y tendrá una longitud de 6 caracteres.

- El Login estará formado por la clave del departamento más las 4 letras del RFC.

### SE DEBERA MANTENER INFORMACION DE LAS CUENTAS DE USUARIO

NOMBRE	RFC	LOGIN	USER-ID	GROUP-ID	OBSERVACIONES
--------	-----	-------	---------	----------	---------------

**NOTA:**

- El USER-ID para usuarios permanentes será del 200-899.

- El USER-ID para usuarios temporales será del 900-999.

### SE MANTENDRA UNA BITACORA DIARIA DE LA RED

FECHA	HORA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	PERS.QUE LA REALIZO
-------	------	-----------------------------	---------------------

**OBJETIVO:**

Registrar todas las actividades en la Red; esto es conveniente para que todas las personas administradores de la red, conozcan lo que se ha modificado en ella. Se deberá tener una bitácora por cada servidor.

# I.N.E.G.I

DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA CATASTRAL

DIRECCION REGIONAL \_\_\_\_\_

SUBDIRECCION DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA

ADMINISTRACION DE LA RED

CREACION DE CUENTAS LOGIN

FECHA \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

DEPARTAMENTO	CLAVE DEPTO
CENTROS DE DOCUMENTACION	CD
DIGITALIZACION	DI
TRANSFERENCIA DIGITAL	TD
CONTROL DE CALIDAD CARTOGRAFICO	CC
ADMINISTRACION DE LA RED	AR

## NOTAS:

El grupo estara formado por un nombre significativo referente al departamento y tendra una longitud de 6 caracteres. El login estara formado por la clave del departamento mas 4 letras del rfc.

## CONTROL DE RESPALDOS

### 1. RESPALDO DE INFORMACION DEL SERVIDOR MAESTRO

A) Para llevar a cabo el respaldo de toda la información del servidor maestro realizar lo siguiente todos los jueves a las 7:00 p.m. en el servidor esclavo con unidad de cinta de 8mm:

- Entrar como root.
- Introducir en la unidad una cinta de 8mm.
- Correr desde raiz (/) el script respaldo.

```
# cd /
```

```
# ./respaldo (ver script 1)
```

#### SCRIPT 1

```
mt -f /dev/nrst8 rewind
cd /export
find ./home/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home1/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home2/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home3/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home4m100/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home5/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home6/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home7/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home8/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home9/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home11/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home4/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home3s10/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./home5s10/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
find ./u01/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8
mt -f /dev/nrst8 rewind
```

- Dado que una cinta no es suficiente para todo el respaldo el script solicitará otra cinta para lo cual debemos contestar como sigue:

```
/dev/nrst8 <enter>
```

- Este respaldo se realizará en cintas etiquetadas con la clave 10A y 10B Servidor-1000 (total) para la 1a. semana y con la clave 20A y 20B Servidor-1000 (total) para la 2a. semana y así sucesivamente (hasta completar 4 cintas de respaldo semanal por mes). Este respaldo solo se realiza una vez por semana en el día y la hora indicada anteriormente. Al término del mes la última cinta corresponde al respaldo mensual y debe ser almacenada, las cintas de respaldo de las semanas anteriores serán reciclables. Al término del año se tendrán 12 cintas correspondientes a los respaldos mensuales.

b) Para llevar a cabo el respaldo de la información del servidor maestro que ha sido modificada realizar lo siguiente de Lunes a Jueves a las 5:00 p.m. en el maestro:

- Entrar como root.
  - Introducir en la unidad una cinta de 4mm.
  - Correr desde raíz (/) el script respaldo.
- ```
# cd/  
# ./respaldo (ver script 2)
```

#### SCRIPT 2

```
mt -f /dev/nrst13 rewind  
cd /export  
find ./home -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
find ./home1 -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
find ./home2 -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
find ./home3 -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
find ./home4 -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
find ./home5 -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
find ./home6 -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
find ./home7 -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
find ./home8 -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
find ./home9 -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
find ./home11 -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
cd/  
find ./u01 -mtime -1 -print | cpio -ocdumB > /dev/nrst13  
mt -f /dev/nrst13 rewind
```

- Este respaldo se realizará en cintas etiquetadas con la clave S01 a S04 Servidor-1000, siendo un respaldo por día, de tal forma que para la siguiente semana se reciclarán las cintas, existiendo 4 cintas por semana. Este respaldo se realizará cuatro veces por semana en los días y hora indicada anteriormente.

## 2. RESPALDO DE INFORMACION DE DISCOS LOCALES

a) Para llevar a cabo el respaldo de toda la información de todos los discos locales de cada estación de trabajo realizar lo siguiente todos los lunes a las 9:00 a.m. en el servidor esclavo con unidad de cinta de 8mm:

- Entrar como root
- Introducir en la unidad una cinta de 8mm.
- Correr desde raíz (/) el script respald2

```
# cd /  
# ./respald2 (ver script 3)
```

### SCRIPT 3

```
mt -f /dev/nrst8 rewind  
for i in 03 08 09 10 11 12 13 14 17 19 20 22 23 24 26 27 28  
do  
mount -t nfs agsc0$i:/home/export/home4/ws_$i  
cd /export/home4  
find ./ws_$i/* -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst8  
cd /  
umount /export/home4/ws_$i  
done  
mt -f /dev/nrst8 rewind
```

- Dado que una cinta no es suficiente para todo el respaldo, el script solicitará otra cinta para lo cual debemos contestar como sigue:

```
/dev/nrst8 <enter>
```

- Este respaldo se realizará en cintas etiquetadas con la clave 10A y 10B Discos Locales (Total) para la 1a. semana y con la clave 20A y 20B Discos Locales (Total) para la 2a. semana, y así sucesivamente (hasta completar 4 cintas de respaldo semanal por mes). Este respaldo solo se realiza una vez por semana en el día y la hora indicada anteriormente. Al término del mes la última cinta corresponde al respaldo mensual y debe ser almacenada, las cintas de respaldo de las semanas anteriores serán reciclables. Al término del año se tendrán 12 cintas correspondientes a los respaldos mensuales.

b) Para llevar a cabo el respaldo de la información de los Discos Locales de cada estación de trabajo que ha sido modificada realizar lo siguiente de Martes a Viernes a las 3:00 p.m. en el servidor maestro:

- Entrar como root.
  - Introducir en la unidad una cinta de 4mm.
  - Correr desde raíz (/) el script respald2.
- ```
# cd/  
# ./respald2 (ver script 4)
```

#### SCRIPT 4

```
mt -f /dev/nrst13 rewind  
for i in 03 08 09 10 11 12 13 14 17 19 20 22 23 24 26 27 28  
do  
cd /net  
find ./agsc0$/home -mtime -1 -print | cpio -ovdumB > /dev/nrst13  
done  
mt -f /dev/nrst13 rewind
```

- Este respaldo se realizará en las cintas etiquetadas con la clave I01 a 104 Discos Locales, siendo un respaldo por día, de tal forma que para la siguiente semana se reciclarán las cintas, existiendo 4 cintas por semana. Este respaldo se realizará cuatro veces por semana en los días y hora indicada anteriormente.

## CAPITULO V "RECURSOS HUMANOS Y CAPACITACION"

Con el propósito de generar la cartografía que el PROCEDE demanda, el área de Cartografía y Automatización cuenta a nivel nacional, con una plantilla de 2400 empleados, de éstos 1,700, son técnicos dedicados a la tarea de generación de productos cartográficos ejidales, 176 al control de calidad cartográfica, 250 al control documental, 206 a la administración de redes, 28 al diseño y desarrollo del sistema de información geográficas, así como 40 secretarías.

En general, el personal técnico posee una formación profesional orientada a las tareas de producción que se tienen asignadas. Así el 70% cuenta con estudios en informática, el 20% pertenece a profesionales relacionados con Ciencias de la Tierra y el 10% restante lo constituyen profesionistas de diversas ramas del conocimiento matemático, actuarios y biólogos.

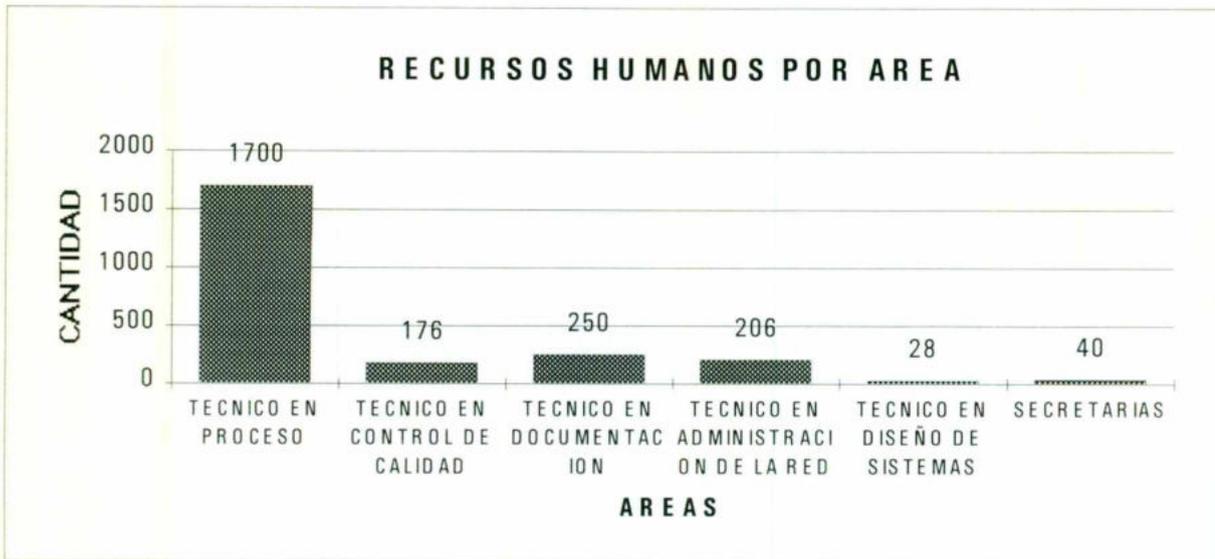
No obstante el perfil académico del personal de Cartografía y Automatización, fué necesario implementar un programa de capacitación con el objeto de especializar a la plantilla en la elaboración de los productos cartográficos requeridos por el PROCEDE, así dicho programa de capacitación inicia en abril de 1993, con el fin de complementar la formación de nuestros especialistas en el manejo de sistemas y equipos de cómputo adquiridos, de esta forma el INEGI ha invertido grandes cursos de capacitación como lo son:

- Cursos básicos sobre sistemas de información geográfica
- Cursos sobre sistema operativo DOS y UNIX
- Manejo de mantenimiento básico del equipo
- Cursos sobre manejadores de bases de datos
- Cursos de lenguajes específicos de programación

Los técnicos en general se agrupan en 6 rubros:

- Diseño y Desarrollo
- Producción
- Administración del Sistema
- Teleproceso y Comunicaciones
- Mantenimeinto
- Centros de documentación
- Control de Calidad.

## RECURSOS HUMANOS POR AREA



DEPARTAMENTO	CANTIDAD DE RECURSOS HUMANOS
TECNICO EN PROCESO	1700
TECNICO EN CONTROL DE CALIDAD	176
TECNICO EN DOCUMENTACION	250
TECNICO EN ADMINISTRACION DE LA RED	206
TECNICO EN DISEÑO DE SISTEMAS	28
SECRETARIAS	40

### PERFIL DE PERSONAL



PERFIL	PORCENTAJE
LIC. O ING. EN COMPUTACION	70 %
PROFESIONISTAS REL. CIENCIAS DE LA TIERRA	20 %
PROFESIONISTAS DE DIVERSAS RAMAS	10 %

## CAPITULO VI "HISTORIA DE LAS REDES LOCALES"

### HISTORIA

El almacenamiento y el análisis de información ha sido uno de los grandes problemas al que se ha enfrentado el hombre desde que inventó la escritura. No es sino hasta la segunda mitad del siglo XX que ha podido resolver, parcialmente, ese problema gracias a la invención de la computadora.

En la década de los 50 el hombre dio un gran salto al inventar la computadora electrónica. La información ya podía enviarse en grandes cantidades a un lugar central donde se realizaba su procesamiento. Ahora el problema era que esta información (que se encontraba en grandes cajas repletas de tarjetas) tenía que ser "acarreada" al departamento de proceso de datos.

Con la aparición de las terminales en la década de los 60, se logró una comunicación directa, y por tanto más rápida y eficiente, entre los usuarios y la unidad central de proceso, pero se encontró un obstáculo: entre más terminales y otros periféricos se agregaban al computador central, decaía la velocidad de comunicación.

A finales de la década de los 60 y principios de los 70 la compañía DEC penetra al mercado con dos elementos primordiales: la fabricación de equipos de menor tamaño y regular capacidad, a los que se denominó minicomputadoras, y el establecimiento de comunicación relativamente confiable entre ellos.

Hacia la mitad de la década de los 70 la delicada tecnología del silicón (silicio) y de la integración en miniatura permitió a los fabricantes de computadoras construir mayor inteligencia en máquinas más pequeñas. Estas máquinas, llamadas microcomputadoras, descongestionaron a las viejas máquinas centrales. A partir de ese momento, cada usuario tenía su propia microcomputadora en su escritorio.

A principios de los 80 las microcomputadoras habían revolucionado por completo el concepto de la computación electrónica, así como sus aplicaciones y mercado. Sin embargo, los gerentes de los departamentos de informática fueron perdiendo el control de la información puesto que el proceso de la información no estaba centralizado.

A esta época se le podría denominar la era del floppy disk. Sin embargo, de alguna manera, se había retrocedido en la forma de procesar la información, porque nuevamente había que acarrear la almacenada en los diskettes de una micro a otra y la relativa poca capacidad de los diskettes hacía difícil el manejo de grandes cantidades de datos.

Con la llegada de la tecnología Winchester se lograron dispositivos que permitían enormes almacenamientos de información, capacidades que iban desde 5 hasta 100 Mb.

Una desventaja de esta tecnología era el alto costo que significaba la adquisición de un disco duro. Además los usuarios tenían la necesidad de compartir información y programas en forma simultánea.

Estas razones, principalmente, aunadas a otras como poder compartir recursos de relativa baja utilización y alto costo, llevó a diversos fabricantes y desarrolladores a idear las redes locales.

En un principio, las redes de microcomputadoras se formaban por simples conexiones que permitían a un usuario acceder recursos que se encontraban residentes en otra microcomputadora tales como otros discos duros, impresoras, etc. Estos equipos permitían a cada usuario el mismo acceso a todas las partes de un disco y causaban obvios problemas de seguridad y de integridad de los datos.

Hacia 1983, la compañía NOVELL, INC. fue la primera de introducir el concepto de File Server (Servidor de archivos) en el que todos los usuarios pueden tener acceso a la misma información, compartir archivos y de contar con niveles de seguridad.

En el concepto de servidor de archivos, un usuario no puede acceder, indistintamente discos que se encuentren en otras microcomputadoras. El servidor de archivos es una microcomputadora designada como administrador de los recursos comunes. Al hacer esto se logra una verdadera eficiencia en el uso de éstos, así como una total integridad de los datos. Los archivos y programas pueden accederse en modo multiusuario guardando el orden de actualización por el procesamiento de bloqueo de registros. Es decir, cuando algún usuario se encuentra actualizando un registro, se bloquea este para evitar que algún otro usuario lo extraiga o intente actualizar.

Novell basó su investigación y desarrollo en la idea de que es el software de la red, no el hardware, el que hace la diferencia en la operación de una red. Esto se ha podido constatar. En la actualidad Novell soporta a más de 100 tipos de redes.

Durante los años, entre 1985 y la actualidad, las redes lucharon por colocarse como una tecnología reconocida contra todo tipo de adversidades. En un principio, IBM no consideraba a las redes basadas en microcomputadoras como equipo confiable.

No es sino hasta la exhibición COMDEX, de 1987, cuando IBM acepta esta tecnología como el reto del futuro y acuña el término "conectividad". después de este evento se desata un crecimiento acelerado de la industria de las redes locales. Todos los fabricantes se lanzan a adaptar sus equipos y a proponer nuevas posibilidades en esta área.

Las tendencias actuales indican una definitiva orientación hacia la conectividad de datos. No sólo en el envío de información de una computadora a otra sino, sobre todo, en la distribución del procesamiento a lo largo de grandes redes en toda la empresa.

En la actualidad existe un gran interés, por parte de todo tipo de usuario, en las redes locales. El reto importante para los desarrolladores de esta tecnología es ofrecer productos confiables, de alto rendimiento que hagan uso de la base instalada ya en el usuario final.

A este último concepto se le denomina tecnología de protocolo abierto, Es decir, ofrecer a los usuarios soluciones de conectividad que sean compatibles con el hardware y software ya adoptado por el usuario sin importar la marca, sistema operativo o protocolo de comunicación que se use.

Novell por ejemplo, ofrece desde hace algún tiempo, el concepto de "conectividad universal" bajo Netware, según el cual es posible integrar sistemas operativos anteriormente incompatibles como VMS, Unix, DOS, Macintosh, los cuales se comunican por medio de una gran variedad de protocolos como TCP/IP, IPX, X.25, NetBios, etc.

En la década de los 90 se espera un continuo crecimiento de la industria de redes locales, así como el surgimiento de más tecnologías de conectividad independientes de protocolos y equipos propietarios.

## COMO SELECCIONAR UNA RED

En la Epoca actual, la lista de opciones que tiene un ejecutivo al planear su instalación de cómputo es inmensa. Una buena elección puede ahorrarle al responsable del área de cómputo muchos problemas futuros y mucho dinero a la empresa. A continuación se listan una serie de paso para obtener un sistema de interconexión eficiente.

### **1. Determinar si realmente se requiere una red.**

Hay casos muy claros en los que es adecuado instalar algún tipo de red. Si se tienen bases de datos que varias personas deben consultar, si se tiene mucha información que capturar periódicamente, si se requiere que exista una administración central de información. En todos estos casos claramente se justifica algún tipo de red.

Sin embargo, hay casos en los que no se requiere una red de varios miles de dólares para que se puedan compartir equipos periféricos como son modems, impresoras y fax. Existen en el mercado muchos tipos de multiplexores que permiten hacer eso sin tener que instalar una red.

Un multiplexor es una opción económica para que varios usuarios compartan la tan preciada impresora, (generalmente una láser, que para todos es indispensable) o algún otro periférico, Aunque la red facilita compartir hardware no debe compararse nada más para resolver este tipo de necesidades. El hardware siempre se puede utilizar eficientemente sin tener de manera forzosa que recurrir a tal solución.

La función real de una red es compartir la información contenida en ella. Debe existir esta necesidad antes de instalarla; no instalarla primero y luego, ver para que sirve.

### **2. Determinar el tipo adecuado de red.**

Cada red tiene sus ventajas y sus desventajas. El responsable del área de cómputo debe asegurarse que la red que instale se adecue a sus necesidades actuales y futuras, sin tener necesariamente que comprar la más cara o la más complicada.

Cada red tiene un límite de usuarios y esto se debe tomar en cuenta a la hora de instalarla. Siempre es más fácil ampliar una red que conectar dos. Es decir, si se van a tener 100 usuarios, es preferible comprar una red que los soporte, que instalar una de 50, luego otra e interconectar las dos. Por otra parte, si se sabe de antemano que el número de usuarios no crecerá mucho, no tiene sentido instalar una red sólo porque se puede expandir.

La velocidad de la red es un factor que todo fabricante maneja. Sin embargo, el responsable de la instalación debe tener en cuenta que tipo de programas va a utilizar. No siempre la tardanza en un proceso se debe a la velocidad de la red.

Generalmente la velocidad del proceso depende de la estación de trabajo en la que se lleva a cabo, no de la rapidez de transmisión de los datos de una máquina a otra. En los casos en los que se utiliza mucho el procesador de palabras, tampoco se va a notar la velocidad de transmisión de la red, así como cuando se utilizan programas que dependen de la rapidez de la memoria RAM de la estación de trabajo, como en el caso de Infoscope y de Ventura.

La velocidad de la red cuesta mucho dinero, y es vital que se determine cuanta se requiere realmente en el caso particular.

### **3. Instalar el equipo idóneo para la instalación.**

El server o servidor es el elemento más importante dentro de una red. La mejor máquina que se tenga debe utilizarse como tal. En el caso de las redes mayores de 10 máquinas, no es aconsejable que el servidor se utilice como estación de trabajo adicional, aunque se pueda. Existen muchas anécdotas de cómo una persona traba su máquina cuando esta fluye como servidor con el resultado de que todos los usuarios tienen que reiniciar sus labores. Si bien puede decirse que el servidor es el cerebro de la red, el cableado, cualquiera que este sea, y la instalación eléctrica son la columna vertebral. No hay nada que cause más problemas que una instalación eléctrica o un cableado defectuoso. Si se puede tener una línea eléctrica dedicada a las computadoras, bien aterrizada, esto evitará muchos problemas, en todo tipo de instalaciones. No se requiere que todas las estaciones de trabajo sean iguales. Al establecer una red se puede siempre utilizar el equipo que ya se tiene, siempre y cuando se le asigne a las áreas y a los usuarios adecuados.

El equipo de cómputo es muy caro y se debe analizar cuidadosamente cómo se va a utilizar antes de tomar una decisión de instalación o cambio.

### **4. Instalar el Software adecuado.**

Con una red se debe tener o desarrollar software para red. De nada sirve tener máquinas interconectadas si no se está compartiendo la información que contienen. A la hora de elegir software, se debe escoger el que mejor se adapte a las características de la red. Hay software que requiere una red rápida para funcionar eficientemente. Hay otro que requiere mucho espacio de almacenamiento. Otro más, tiene límite de usuarios.

El software también debe funcionar en todas las estaciones de trabajo de la red.

Si el software tiene requisitos en cuanto a características de máquinas, antes de adquirirlo debe tenerse la seguridad de que la mayoría o todas las máquinas van a poder utilizarlo. En caso contrario se deberá evaluar si conviene más otro software, o de plano cambiar el equipo existente, porque el anterior ya no va a poder cumplir con sus funciones.

Cada vez existen más programas que funcionan en red los cuales se deben de estudiar cuidadosamente antes de decidir comprarlos. Debe determinarse si son lo mejor para la instalación que se tiene o se va a establecer.

Un elemento importante es definir que tan difícil va a ser para los usuarios aprender a usar un paquete nuevo. La capacitación lleva tiempo, y no puede esperar a que los usuarios aprendan nuevos programas frecuentemente. Lo mejor es utilizar los paquetes que se acomodan a las necesidades de la empresa y buscar un software lo más similar a lo que los usuarios ya conocen, para evitar gastos excesivos de tiempo y dinero en capacitación.

Si se cambia un programa completamente se debe contar con alguna persona dentro de la empresa que lo conozca a fondo antes de instalarlo para todos los usuarios. Así, este podrá apoyarlos en sus dudas, ya que no hay nada más frustrante para el usuario que tener la impresión de que nadie puede ayudarlo o que el apoyo tardará varios días en los que se localiza algún experto.

## **5. Actualización constante.**

El responsable de un área de sistemas debe mantenerse lo más informado posible acerca de todos los avances en la tecnología y los productos que surgen en el mercado que puedan beneficiar a su empresa. Las revistas especializadas ofrecen una muy buena idea de lo que está ocurriendo en los mercados nacionales e internacionales.

La computadora y las redes no son soluciones a los problemas, sino herramientas. Su efectividad dependerá de las buenas decisiones que tome el responsable del área acerca de su instalación y uso.

## **ELEMENTOS BASICOS QUE COMPONEN A UNA RED LAN (LOCAL AREA NETWORK)**

- \* La computadora central o servidor: es la computadora más poderosa de la red. Ahí se comparte información, recursos y el proceso de algunos archivos.
  
- \* Las estaciones de trabajo: microcomputadoras, por las cuales se accesa la información y que ayudan al proceso de la misma.
  
- \* El sistema operativo de red : es quien rige y administra los recursos (archivos, periféricos, usuarios, etc.) y lleva todo el control de seguridad de éstos.
  
- \* El cableado: El cual es la columna vertebral de cualquier sistema de red, ya que lleva la información de un nodo a otro.
  
- \* La tarjetas de interfases: permiten empaquetar la información y transmitirla a cierta velocidad y de acuerdo con características determinadas de envío. Estas varían según la topología y el protocolo de red que pueden ser, entre otras, Token Ring, Ethernet, y Arcnet. Estas son las más comunes en el mercado de redes locales.

## VISION COMPARATIVA DE DIVERSOS TIPOS DE REDES LOCALES

Mucho se ha escrito sobre la supuesta superioridad de algún tipo particular de red, pero de acuerdo a la red variarán, los factores de funcionamiento para todas estas especificaciones. Lo que puede parecer la red menos costosa o más rápida al principio, puede terminar no siendo tan competitiva para la aplicación implantada, dando como resultado tiempo y dinero desperdiciado. La comparación se enfoca a tres de las redes más populares: Arcnet, Ethernet y Token Ring, donde estas pueden instrumentarse mejor para diferentes aplicaciones.

### FACTORES A CONSIDERAR:

- \* La velocidad de transferencia es la medida principal del funcionamiento para la mayoría de las redes.

- \* El protocolo de comunicación se refiere a la manera como los datos viajan de una estación a otra.

- \* La topología de la red se refiere a cómo se establece y se cableado la red.

- \* El cableado puede llegar a representar una porción substancial del costo de la instalación total de la red. Elegir un cable equivocado podría tener un gran impacto sobre el funcionamiento y la confiabilidad de la red.

- \* Tráfico, el número de estaciones y el tipo de aplicaciones definirá el tipo de tráfico de la red. Considerar el tráfico es importante al escoger el tipo de red. Mientras más tráfico tiene una red, requiere de un protocolo más rápido para atender a las constantes llamadas de la estación al servidor.

- \* Precio, con el continuo proceso de amortización de gastos de investigación y desarrollo, mediante el cual bajan drásticamente los precios de los productos que tienen una gran proporción de costo por este concepto después de unos años, existen grandes diferencias en precio de uno a otro producto dependiendo de qué tan reciente ha sido su lanzamiento al mercado.

## TIPOS DE REDES LOCALES

### ARCNET

La velocidad de transferencia es de 2.5 Mbps, el protocolo de comunicación es de Paso de ficha (Token Passing), el protocolo Token Passing requiere una relación diferencial entre señal y ruido de 23 db, su protocolo de contención es IEEE 802.4, utiliza una topología de anillo, el cable coaxial es de bajo costo y fácil de instalar, utiliza un tipo de coaxial delgado, distancia máxima es de 110 mts., en cuanto al precio es barata su instalación, este tipo de red es para trabajarse en ambientes de oficinas, el número de estaciones es de 25 a 40.

### CONCLUSION:

Es la mejor opción para su instalación y tarjeta si el precio es la medida.

### ETHERNET

La velocidad de transferencia es de 10 Mbps, su protocolo de comunicación es CSMA/CD (Carrier Sensing Multiple Access/ Collision Detection), su protocolo de Contención es IEEE 802.3, su relación diferencial entre señal y ruido es de 13 db., esta característica de diferencial necesario entre señal y ruido habla de una mayor confiabilidad de las redes Ethernet en condiciones similares de cableado. Los algoritmos de contención del CSMA/CD son mucho más simples, dando como resultado chips del controlador mucho menos complejos y más confiables que son menos susceptibles a las fallas.

Cuando Ethernet inicio su penetración al mercado se encontraba restringida a una topología de bus que es más limitada comparada con la forma libre de Arcnet, debido a que todas las estaciones debían conectarse al cable central. Todavía los productos Ethernet de mayor consumo conservan esa característica en la que puede ser más difícil relocalizar o agregar estaciones a la red conforme ésta se expande. Evidentemente mientras más largo es el bus, más difícil es aislar las fallas.

Con la creciente popularidad de Ethernet han surgido diversas tecnologías que permiten la coexistencias de diversas topologías bajo el protocolo de contención Ethernet. Ahora Ethernet tiene no solo las ventajas del bus y el anillo combinadas sino que un gran número de fabricantes se ha dedicado a proveer diversos tipos de concentradores y repetidores que facilitan el diseño de las redes Ethernet y monitorean su funcionamiento.

Ethernet puede utilizar un cable coaxial, de fibra óptica o telefónico. El cable denominado telefónico (sin protección, sencillo, de par torcido), es de bajo costo y fácil de instalar. En muchos casos ya está instalado en los edificios de oficinas. Como este tipo de cable se encuentra expuesto a interferencias de diversa índole, sólo unos cuantos tipos de redes lo pueden soportar eficientemente, entre ellas destaca, sobre todo, Ethernet. Este tipo de cable se encuentra limitado a una distancia máxima de 110 mts. entre la estación y el repetidor más cercano.

El cable telefónico se recomienda para ambientes con poca interferencia electromagnética y en donde se puedan aislar grupos de estaciones con un radio menor a 110 m conectados a otros grupos más ligeros. Ethernet utiliza un coaxial grueso para distancias más largas. El cable coaxial soporta velocidades de transmisión de datos mucho más altos que el cable telefónico y es relativamente fácil de instalar. Puede utilizarse para conectar estaciones mucho más apartadas que con el telefónico y está protegido para resistir la interferencia electromagnética.

El costo de instalar este tipo de red varia dependiendo de múltiples opciones, además de ser compatible con otros equipos de fábricas. Estandarización a diversos ambientes y alta velocidad.

Se abarca más en este tipo de red pues es el que se documenta en esta tesina, Ethernet esta instalado en el Centro de Automatización del INEGI. Durante los últimos años uso generalizado del método denominado TCP/IP ha contribuido a la popularidad de Ethernet.

#### CONCLUSION:

Por todo lo anterior Ethernet parece mejor si se busca una estandarización de diversos ambientes, alta velocidad, precio medio, facilidad de cableado y sobre todo la posibilidad de administrar los recursos de Hardware más fácilmente como lo hace el Centro de Automatización del INEGI.

#### TOKEN RING

La velocidad de transferencias es de 4 y 16 Mbps, el protocolo de comunicación es Token Passing, su protocolo de contención es IEEE 802.5, su topología que utiliza es de anillo conectado con estrella. Las estaciones se enlazan en una estrella alrededor de un concentrador /repetidor o MAU (Multiple Access Unit; Unidad de Acceso Multiple). Los repetidores a su vez se conectan en un anillo. Todas las estaciones se configuran en una anillo, sirviendo el repetidor como un punto de conexión con los dispositivos cercanos. La expansión de la red requiere de agregar nuevos repetidores al anillo, limitando la flexibilidad del desplegado, e incrementando el costo. Nos solo las topología de bus lineal sufre el hecho de que una sola

estación descompuesta en una anillo, puede alterar a todos los paquetes que recibe, causando severos problemas de la red. También lo sufren las topologías de anillo modificado como Arcnet y Token Ring. Esto sucede debido a que cada a estación recibe y retransmite paquetes, y la corrupción de un solo bit puede causar la pérdida de la ficha, con la reconfiguración de la red y el tiempo perdido consecuentes.

Para compensar esta limitación, los chips del controlador de Token Ring se cargan con una sofisticada tecnología que minimiza la posibilidad de paquetes corruptos. Sin embargo, esta complejidad agregada ha ce que los chips del controlador sean más susceptibles a las fallas y hacen en general más delicada la red. En las topologías de anillo, las estaciones se conectan físicamente en anillo, terminando el cable en la misma estación de donde se originó. Esto hace que las topología de anillo sean más difíciles de instalar que las topología de estrellas o de bus. Ya que cada estación repite activamente la falla de una estación rompe el anillo, causando que toda la red se apague, amenos que se integre una costosa redundancia en el sistema. En la actualidad, la topología de anillo a a dejado de ser popular, cediendo su paso a la topología de anillo modificado, en la cual la falla de una estación no significa la caída de la red. Utiliza cable especial de par torcido o de fibra óptica. Su costo es elevado.

#### CONCLUSION:

Pudiera ser la segunda opción a elegir si se exige integración IBM.

## **CAPITULO VII DESCRIPCION DE LA RED LAN DEL INEGI**

En este capitulo describiremos los componentes de la Red Lan del INEGI-Qro.

### **ANTECEDENTES DE LA INSTALACION DE LA RED LAN EN INEGI-QRO.**

Fue a finales de 1992 cuando el PROCEDE inicio en el Estado de Querétaro en la coordinación estatal del INEGI. En este tiempo solo se contaba con 5 computadoras personales, en las cuales se trabaja con el software AutoCad R. 12 para la elaboración de los productos cartográficos. Esto originaba el tener la información de los productos cartográficos distribuida en las 5 maquinas, lo cual provocaba el tener los datos duplicados e inconsistencias en ellos, ademas de tener que hacer transferencias de muchos archivos de varios megabytes via disco entre una y otra maquina, y también se tenia la desventaja de tener que dedicar una computadora solamente para los servicios de impresión o el usuario tenia que esperar que tal maquina se desocupara para poder imprimir.

Ante estos antecedentes y con el objetivo de crecimiento en la producción cartográfica fue a principios de 1994 cuando la Dirección Regional de INEGI decidió instalar en la Coordinación Estatal de Querétaro un Red de Area Local y también el acceso de esta LAN a la Red WAN del INEGI a nivel Regional y También Nacional. Para esto hubo un aumento gradual tanto en recursos humanos como materiales a lo largo de 1994. La red LAN de Novell Netware quedo instalada en un principio, posteriormente se instalaron los equipos UNIX de Sun Microsystems agregandolos como nuevos nodos a la red LAN. A su vez llegaron nuevos equipos como son más computadoras personales, los graficadores y dos impresoras HP-LASER JET. Fue a finales de 1994 cuando se instalo el Sistema de Energía Ininterrumpible (UPS) y el equipo de Aire Acondicionado, ya que un principio solo se contaba con No-Break para cada una de las computadoras personales.

Algunos de los beneficios que trajo el contar con una red LAN fue la de poder concentrar en el file server todos los archivos generados de los productos cartográficos, facilito la labor de respaldo de la información al tener esta concentrada y sin duplicados, hacer transferencias de archivos entre las PC's y el file server de la red, los usuarios pudieron compartir en cualquier momento la impresora que quedo conectada a la red LAN. Ademas de lo anterior, y ya que otro de los objetivos de la Dirección Regional de INEGI era pasar de la plataforma MS-DOS a la plataforma UNIX para la generación de los productos cartográficos se aprovecho esta Red LAN para usarla también para los equipos UNIX usando la PC's como terminales X mediante software. En la actualidad se usan ambos sistemas simultáneamente.

La descripción de los elementos de la Red Lan del INEGI-QRO que se presentan en este capitulo y en general en este documento corresponde a el estado que se tiene a finales de 1995.

## CONCEPTOS DE TOPOLOGIAS DE RED.

Es importante distinguir la topología física de la red de su comportamiento lógico. Se llama topología a la forma geométrica de la red, independientemente de los protocolos de comunicación que circulen por ella, y de la topología lógica de la misma.

### TOPOLOGIA DE BUS:

Consiste en un hilo único del cual se cuelgan cada una de las estaciones de la red. El bus debe pasar cerca de todas y cada una de las estaciones.

**Ventajas:** No existen elementos centrales de los que dependa toda la red, cuyos fallos dejarían inoperantes a todas las estaciones. El cableado es de bajo costo, tanto por los materiales que se emplean como por su reducida complejidad de instalación. El momento de conexión/desconexión de las estaciones no afecta el funcionamiento de la red, por último el envío de información entre las estaciones es sencillo.

**Inconvenientes:** Si se deteriora el cable que se inutiliza la red por completo y además sólo se pueden utilizar un medio de transmisión. En la actualidad es la topología más utilizada. Cuando la red es de grandes dimensiones se suele tener una estructura de múltiples buses interconectados.

### TOPOLOGIA DE ANILLO:

Se construye un anillo físico tendiendo un conductor, generalmente de pares de hilos, desde cada estación a la siguiente. La información suele circular en un sólo sentido del anillo. Para que la información llegue a un nodo de concreto debe pasar por todos los nodos anteriores, por lo que el envío de información a todas las estaciones resulte sencillo. A esta topología también se le conoce como "bucle". Para transmitir la información de un nodo a otro ésta se divide en paquetes que contienen la dirección del nodo que debe recibir la estación.

**Ventajas:** No existe independencia de un nodo central. Es posible utilizar distintos medios de transmisión en diferentes sectores del anillo. El envío de información a todos los nodos es sencillo.

**Inconvenientes:** El cableado es caro, tanto por los materiales que se emplean como por la complejidad de su instalación. Una anomalía en el cable provoca la caída de toda la red. La fiabilidad de la red depende de todas y cada una de las estaciones, si cae una de ellas cae toda la red. Para añadir o retirar estaciones de la red es necesario detener la misma.

## **TOPOLOGIA EN ESTRELLA:**

Todas las estaciones de la red se unen mediante cables, generalmente.

La unidad de control de turnos a las estaciones para utilizar la red. Este método se denomina polling. LA unidad de control no tiene por que se el servidor de ficheros, puede ser solamente un servidor de red, es decir la unidad encargada de gestionar el tráfico de información a través de la red.

Ventajas: El protocolo de comunicación reside en la unidad central, por lo que se reducen las tareas de las estaciones y por tanto su costo. Las estaciones pueden tener diferentes velocidades de transmisión, medios y protocolos. Las averías son fáciles de localizar y es muy sencillo añadir o eliminar estaciones.

Inconvenientes: La unidad de control central es un punto crítico. Si éste cae toda la red cae. Para la instalación se requieren grandes cantidades de cable, ya que deben unir cada una de las estaciones con la unidad central, por lo que el costo es elevado. El controlador central limita la relación entre el número de estaciones y las velocidades de éstas. En la implantación real se utilizan estrellas jerarquizadas, es decir, cada rama se ramifica de nuevo y se construye una nueva red.

Con los avanzados sistemas operativos y potentes equipos de comunicaciones que se comercializan actualmente, una de las topologías físicas más utilizadas es una mezcla de las tres anteriores.

A medida que las necesidades de los usuarios crecen los diferentes tramos se construyen con distintas tecnologías atendiendo a los criterios de longitudes, costes, velocidades, etc.

## EL TIPO DE RED UTILIZADO EN INEGI: ETHERNET TOPOLOGIA Y CABLEADO

Una red Ethernet utiliza una topología de bus lineal con un protocolo de acceso CSMA/CD (Carrier Sense Múltiple Access / Collision Detection).

En este tipo de red cada estación se encuentra conectada bajo un mismo bus de datos, es decir las computadoras se conectan a la misma línea de comunicación (cableado), y por esta transmiten los paquetes de información hacia el servidor y/o los otros nodos.

Cada estación se encuentra monitoreando constantemente la línea de comunicación con el objeto de transmitir o recibir sus mensajes. Si la línea presenta tráfico en el momento que una estación quiere transmitir, la estación espera un periodo muy corto (milisegundos) para continuar monitoreando.

Si la línea está libre, la estación transmisora envía su mensaje en ambas direcciones por toda la red. Cada mensaje incluye una identificación del nodo transmisor hacia el receptor y solamente el nodo receptor puede leer el mensaje completo.

Cuando dos estaciones transmiten sus mensajes simultáneamente una colisión ocurre y es necesaria una retransmisión. Ya que el nodo aún está monitoreando, sabe que ha ocurrido una colisión, es decir, es capaz de detectar la colisión, e intentará de nuevo la transmisión del mensaje. El protocolo incluye las reglas que determinan cuánto tiempo tendrán que esperar los nodos o estaciones para realizar sus envíos nuevamente.

La velocidad de transmisión de Ethernet es de 10 Mbps, por lo contrario de lo que se pudiese pensar conforme al tipo de comunicación y operación, en el que se tienen tiempos de respuesta inconsistentes e imprevisibles, su rendimiento es muy superior al de otro tipo de redes locales.

Ethernet soporta distintos tipos de cableado, todo lo que se ha descrito es cuando se utiliza un cable coaxial.

Cuando se utiliza un cable telefónico par trenzado, como es el caso específico de la red LAN de INEGI-QRO o fibra óptica, el concepto de bus lineal se altera ya que en este tipo de cableado la topología ya no es precisamente un bus lineal sino es de tipo estrella, esta topología se parece físicamente a las redes Arcnet o Token Ring, ya que los nodos se conectan a través de un centro de cableado o concentradores y estos podrían o no enlazarse a un bus de cable coaxial o de fibra óptica. Lo que realmente está sucediendo

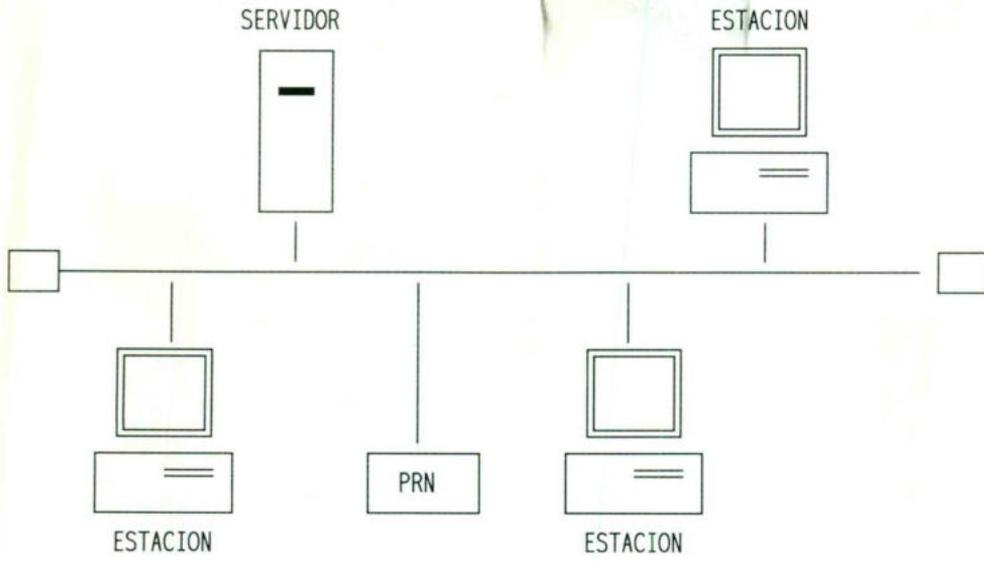
es que estos concentradores Ethernet de cable par trenzado internamente con su electrónica, llevan ese bus lineal para la conexión de los nodos.

Esta forma de conexión con cableado par trenzado día a día se introduce en el grueso de las instalaciones ya que presenta una instalación más fácil, un monitoreo y administración de la red, así como el bajo costo del cableado y un crecimiento de la red mucho más sencillo.

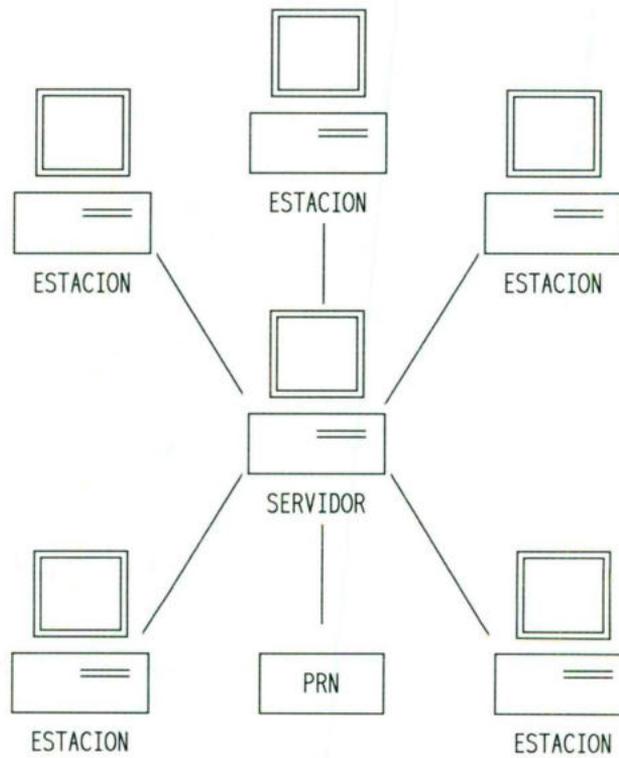
Actualmente, este tipo de redes bajo el cableado par trenzado y por la misma evolución de la tecnología está regida bajo el estándar 10 Base-T.

En las siguientes páginas se presentan algunos ejemplos de topologías :

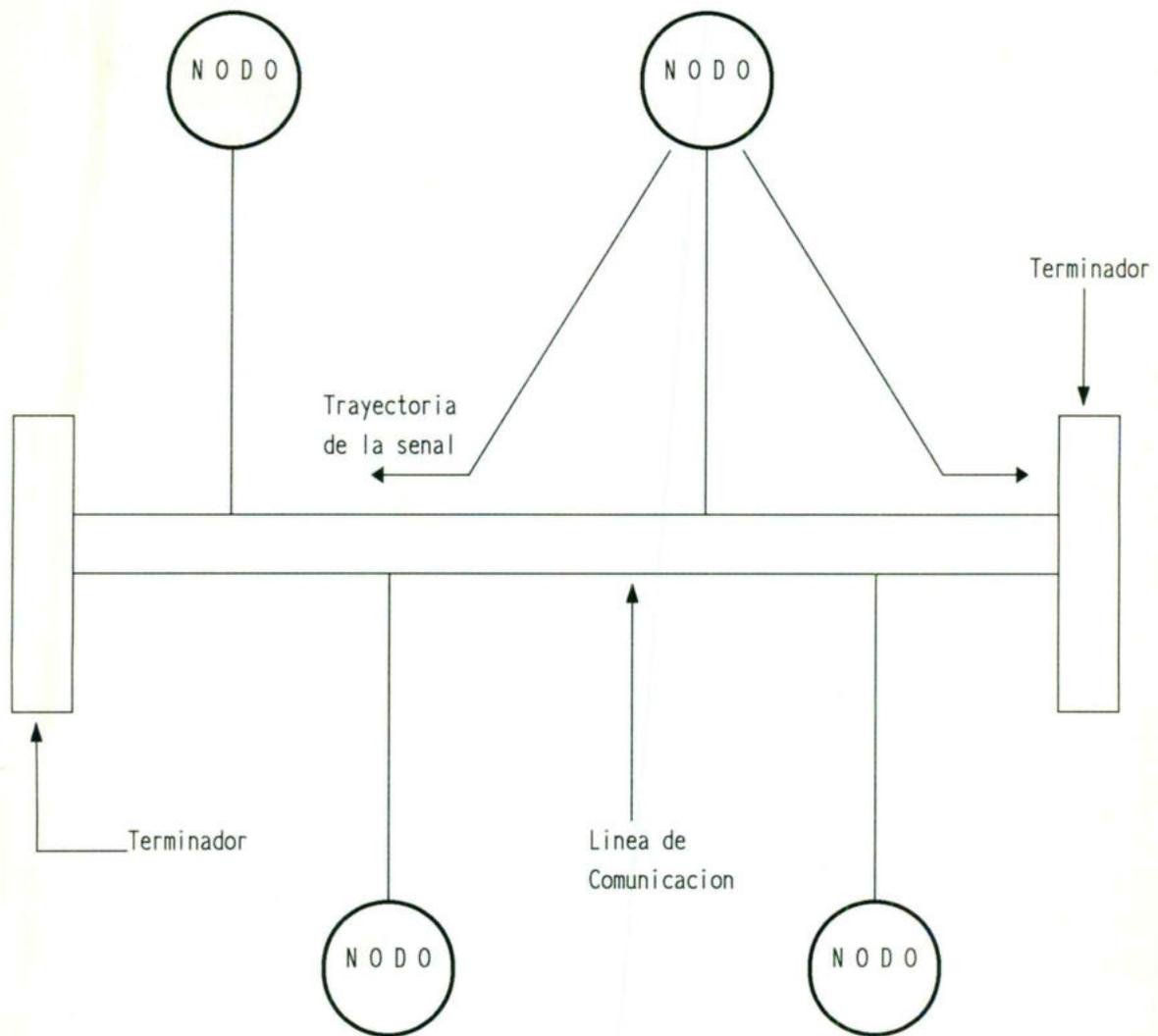
# TOPOLOGIA DE BUS



# TOPOLOGIA DE ESTRELLA



# TOPOLOGIA ETHERNET



## SERVIDORES

### Servidor/Cliente Unix SPARCserver 1000. Modelo P67.

#### Componentes de Hardware:

Nombre Workstation : qrom001  
 Tipo de Workstation : sparc (sun4d)  
 Identificador de Host: 805017cd  
 Dirección Internet: 132.147.6.1  
 Network Domain: ---  
 Memoria Fisica: 160 Mb.  
 Swap: 1132 Mb.  
 Sistema Operativo: Sun OS versión 5.3  
 Sistema de Windows: Openwindows ver. 3.3  
 CPU SPARCServer 1000  
 CD-ROM interno.  
 Dispositivo de Discos Duros DISKTOWER SUN 1000 5.39 Gb. SCSI.  
 Unidad de Cinta 8 mm. de 5.0 Gb. SUN SCSI.  
 Unidad de CD WORM Rorke Data.  
 Monitor SUN 19 pulgadas con una resolución de 1280\*1024 , color de 8 bits.  
 Mouse y mouse pad tipo optico.  
 Teclado.

MODULOS DEL SISTEMA	CPUs	Memoria	2-Discos SCSI	Dispositivo de Cinta Interno.
1	4	160 Mb.	4-Half-height	Ninguno.

## MODULO DEL SISTEMA

El sistema SPARCserver 1000 tiene las siguientes facciones.

- \* Un puerto SCSI-2.
- \* Un puerto 10Base-T Ethernet.
- \* Dos puertos seriales.
- \* Dos módulos SuperSPARC
- \* Tres SBus card locations.

## ESPECIFICACIONES FISICAS:

Altura	21 cm
Ancho	50 cm
Profundidad	54 cm
Peso	32 kg.
Cable de poder	1.8 m.

## ESPECIFICACIONES ELECTRICAS:

Parámetro	Valor
EntradaRango de Voltaje :	100-240 VAC
Corriente :	9.5A máximo at 100 VAC input con 650W load.
Rango de Frecuencia :	47-63 Hz.
Salida +5 VDC	5 a 100 A
+1.2 VDC	0 a 40 A

## REQUERIMIENTOS DE MEDIO AMBIENTE:

Rangos aceptables para el SPARCserver 1000 son :

- \* Temperatura entre 0 a 40 grados Celsius.
- \* Humedad entre 5 y 80 % (relativa no condensada).
- \* Altitud entre 0 y 3048 metros sobre el nivel del mar.
- \* Area de trabajo con aire acondicionado.
- \* Relativamente libre de polvo (como en un ambiente de oficina).

**ESPECIFICACIONES NETWORK ETHERNET.**

El SPARCserver 1000 sigue los estandares de la IEEE para la 10Base-T Ethernet, que también es conocida como twisted-pair Ethernet. Las especificaciones de esta tarjeta se describen en otra sección más adelante en este mismo capitulo.

Bajo este estandard dos pares de cables sin escudo se conectan a cada nodo (una workstation o file server). Un par de estos cables transmiten, y el otro par recibe. Ambos pares de cables son conectados en un simple cable plano que es de aproximadamente 50 % mas ancho que un cable telefónico modular. Los cables Twisted-pair usados por los productos Sun Microsystems tienen conectores RJ-45, que son parecidos a los pequeños conectores RJ-11 que son disponibles comercialmente para hubs.

Segmento de Cable	Longitud en Metros
Longitud contigua permitida del segmento de cable	23.4 70.2 117.0 500.06 ^ 1
Distancia entre transceivers (multiples-of)	2.5 ^ 2
Mínima longitud del cable coaxial Ethernet	23.4
Máxima longitud del transceiver "drop" cable	50.0
Máxima longitud de twisted pair cable	110

Notas :

1. Longitudes finitas (as constrained by transmission line telefónica). Mínima longitud 23.4 m. ; máxima longitud 500 m. Si el cable es mas corto que uno de estos valores, aumente cable para alcanzar el siguiente valor.
  2. Los Tranceivers son colocados a intervalos de 2.5 m. , o múltiplos de 2.5 m. por el cable Ethernet.  
Ejemplo: transceivers son conectados a 2.5 m. apartes, no 2.0 m.  
Ejemplo: transceivers son conectados a 15 m. apartes (6 por 2.5 m), no a 14 m.
- Si un terminador es requerido, instalar un terminador de 50-ohm en el transceiver si usar con un conector N o en final de el fin de el cable coaxial. Use un conector hembra tipo doble n-

**Servidor/Cliente UNIX SPARCclassic****Componentes Hardware :**

Nombre Workstation : qroc026  
 Tipo de Workstation : sparc (sun4m)  
 Identificador de Host: 803243fd  
 Dirección Internet: 132.147.6.26  
 Network Domain: qro.inegi.mx  
 Memoria Fisica: 48 Mb.  
 Swap: 187 Mb.  
 Sistema Operativo: Sun OS versión 5.3  
 Sistema de Windows: Openwindows ver. 3.3  
 CPU SPARCclassic.  
 Monitor 16 pulgadas premium color, 1152x900  
 Teclado  
 Mouse y mouse pad tipo optico.  
 Stand Vertical.  
 48 Mb. en RAM, expandible hasta 96 Mb.  
 Disco duro interno de 200 Mb.  
 Disco externo de 1.05 Gb.

**La terminal soporta los siguientes tipos de conexiones Ethernet:**

Twisted-pair Ethernet (10BaseT) - Standard

Thick Ethernet (AUI)- Optional

**Requerimientos de Medio Ambiente :**

Temperatura entre 32 y 104 grados Fahrenheit (0 y 40 grados Celsius).

Humedad entre 5% y 80% (relativa no condensada).

Altitud entre 0 y 10,000 pies (0 y 3048 metros) sobre el nivel del mar.

Un área ventilada o una área de trabajo con aire acondicionado.

Un área de trabajo relativamente libre de polvo (tanto como se posible).

**Requerimientos de suministro eléctrico.**

Voltaje de entrada de 115 VAC o 230 VAC.

**Servidor Novell Netware**

El modelo de esta computadora personal usada para el servidor Novell Netware de la red LAN del INEGI-QRO es un modelo Acer Frame 500 con gabinete tipo torre, con las siguientes características:

**Modelo Acer Frame 500**

Microprocesador	80486 DX 66 Mhz.
RAM	32 Mb.
Bios ROM	128 Kb
Cache	256 Kb
Tarjeta de video	SVGA 256 Kb
Monitor	SVGA 14 pulgadas color.
Dispositivos de Almacenamiento de Datos	-Diskette 3.5 " 1.44 Mb. -Disco Duro 900 Mb. SCSI -Unidad de cinta de 4 mm. 2.5 Gb. ARCHIVEST 2000 MAYNARD SCSI. -CD WORM Panasonic.
Slots, ranuras par expansión	4 de 16 bits EISA 2 ranuras de bus VL para dispositivos locales.
Puertos	1 9-pin serial 1 25-pin serial 1 25-pin paralelo 1 15-pin VGA 1 PS/2 mouse compatible
Suministro eléctrico	100/145 - wats
Teclado	102 teclas en español
Sistema Operativo	Novell Netware 3.11 para 50 usuarios.
Tarjeta de Red	Ethernet de 16 bits. 10BASET. Fabricante 3COM

## ESTACIONES

La red LAN del INEGI-QRO cuenta con 11 computadoras personales ACER de escritorio IBM compatibles conectadas en red. Sus características se describen a continuación:

8 de las 11 computadoras personales tienen las siguientes características en común:

### Modelo AcerMate 433

Microprocesador	80486 DX 33 Mhz.
RAM	8 Mb expandible a 48 Mb.
Bios ROM	128 Kb
Cache	64 Kb
Tarjeta de video	SVGA 256 Kb
Monitor	SVGA 14 pulgadas color.
Dispositivos de Almacenamiento de Datos	Diskette 3.5 " 1.44 Mb. Disco Duro de 210 Mb. IDE
Slots, ranuras par expansión	4 de 16 bits ISA
Puertos	1 9-pin serial 1 25-pin serial 1 25-pin paralelo 1 15-pin VGA 1 PS/2 mouse compatible
Suministro eléctrico	100/145 - wats
Teclado	102 teclas en español
Sistema Operativo	MS-DOS 6.0 y Windows 3.1
Tarjeta de Red	Ethernet de 16 bits. 10BASET. Fabricante 3COM

Las 3 computadoras restantes tienen las siguientes especificaciones:

Modelo AcerPower 433e

Microprocesador	80486 DX 33 Mhz. expandible
RAM	8 Mb. expandible a 64 Mb.
Bios ROM	128 Kb
Cache	64 Kb
Tarjeta de video	SVGA 256 Kb
Monitor	SVGA 14 pulgadas color.
Dispositivos de Almacenamiento de Datos	Diskette 3.5 " 1.44 Mb. Disco Duro de 210 Mb. IDE
Slots, ranuras par expansión	4 de 16 bits ISA 2 ranuras de bus VL para dispositivos locales.
Puertos	1 9-pin serial 1 25-pin serial 1 25-pin paralelo 1 15-pin VGA 1 PS/2 mouse compatible
Suministro eléctrico	200 - wats (ajustable)
Teclado	102 teclas en español
Sistema Operativo	MS-DOS 6.0 y Windows 3.1
Tarjeta de Red	Ethernet de 16 bits. 10BASET. Fabricante 3COM

COMPARACION DEL RENDIMIENTO DE LOS BUSES

BUS	TAMAÑO DEL BUS	TRANSFERENCIA DMA	VEL. DEL CROL DEL BUS	FRECUENCIA DE RELOJ
ISA	16 bits	1,5 Mb/Seg	N/D	8 Mhz
MCA	32 bits	5 Mb/seg	40 Mb/Seg	10 Mhz
EISA	32 bits	33 MB/seg	32 Mb/Seg	8 Mhz

Nota: Las siglas DMA corresponden a Direct Memory Acces (Acceso directo a memoria)

El bus ISA de la computadora personal existe desde la presentación del IBM PC, en 1984 fue expandido de 8 a 16 bits. El bus ISA es un cuello de botella en la mayoría de entornos de red local.

El bus EISA fue diseñado por un consorcio de fabricantes para ofrecer soporte a las placas de expansión ISA existentes, así como para ofrecer una plataforma para el crecimiento futuro. Un bus EISA tiene buses separados para E/S y para el microprocesador, permitiendo que el bus de E/S pueda mantener una baja velocidad para soportar placas ISA mientras el bus del microprocesador funciona a velocidades más elevadas. El bus EISA es un bus de 32 bits reales, así como su diseño tiene más conexiones de las que puede gestionar un bus ISA.

El bus MCA fue desarrollado para ayudar a resolver las dificultades presentadas por la combinación de microprocesadores rápidos con el relativamente lento bus ISA.

## TARJETAS DE RED

En esta sección describiremos las características de la tarjeta de red que se usa en la Red LAN del INEGI-QRO. Esta tarjeta es del tipo 10Base-T Ethernet de 16 bits con conector RJ-45 la cual sigue los estándares del IEEE 802.3. La siguiente tabla presenta las características principales de este tipo de tarjeta de red.

Velocidad	10 Mbits/seg
Distancias máximas	Cable delgado: 300 m/seg (186) máx 3 seg. Cable grueso: 500 m/seg máx 5 seg. Par torcido (Twisted Pair) (Nuestro caso): 150 m radiales del concentrador.
Forma de acceso	Por contención (CSMA/CD)
Topología ordinaria	Bus lineal. En cable delgado se utilizan conectores "T". En cable grueso se utilizan transceptores.
Topología alterna	Estrella Utilizando cableado telefónico (Nuestro caso).
Forma de cableado	Cable delgado: Coaxial RG-58 de 50 Ohms, terminadores en los extremos. Cable grueso: Especial con doble blindaje (RG-8). Twisted Pair: Utiliza cable par trenzado sin blindaje.
Estándar que lo soporta	IEEE 802.3
Principales fabricantes	3COM (Nuestro caso). Otros fabricantes: Novell, Western-Digital, Tiara, Gateway, Comm.

## OTROS EQUIPOS DE LA RED

### DISPOSITIVOS DE ENTRADA:

- TABLETAS DIGITALIZADORAS, con un área útil de digitalización de 90\*120 cms,
- resolución de .002 cms
- SCANNERS HP DEKSJETT III de 600 puntos por pulgada de precisión de mesa.

### DISPOSITIVOS DE SALIDA:

- 1 impresoras HP LASER JET 4si con resolución de 300 puntos .  
Con tarjeta para red Ethernet.  
8 Mb. de memoria.  
Velocidad de impresión de 17 páginas por minuto
- 2 impresoras HP-LASER JET IIIsi con 300 puntos por pulgada.  
Velocidad de 8 páginas por minuto.  
4 Mb. de memoria.
- 2 PLOTTER HP-DRAFT MASTER RX-PLUS de 8 plumillas 2400-9600 baud  
con sensor óptico de trazado y cortador de papel automático con formato de 88\*106 cms.

### RUTEADOR:

Los routers son críticos para las redes de gran alcance que utilizan enlaces de comunicaciones remotas. Mantienen el tráfico fluyendo eficientemente sobre caminos predefinidos en una interconexión de redes compleja.

Los rotures ofrecen un filtrado de paquetes avanzado, son necesarios cuando hay diversos protocolos en una interconexión de redes, y los paquetes de ciertos protocolos tienen que confinarse en una cierta área., además de que ofrecen un encaminamiento inteligente, lo cual mejora el rendimiento. Un router inteligente conoce la estructura de la red y puede encontrar con facilidad el mejor camino para un paquete.

El router utilizado en el INEGI es **AFN (Acces Feeder Nodes)** Modelo A40001 de WELLFLEET Communications. Acces Feeder Nodes pudiera traducirse como Nodo Alimentador de Accesos. Este ruteador es un conjunto tanto de Hardware como de Software.

Algunas de las características del AFN son :

- Multiprotocolo router/bridge.

- Modulo de procesador.
- Dos puertos sincronos
- Un puerto Ethernet
- Sistema controlador y subsistema de disco-floppy. (3 1/2 inch.).
- Basado en microprocesador Motorola de 25 MHz MC68030, con 1 Mb. dedicado para buffers de los paquetes.
- Configurable con software (con el programa terminal de Ms-Windows).

El AFN soporta las siguientes interfaces:

- \* Interface Ethernet.

La interface Ethernet del AFS soporta los formatos Ethernet IEEE 802.3 y Versión 1.0/2.0. Adicionalmente, el AFN soporta "multiprotocolo routing" y IEEE Transparent Bridging. Un cable desde la interface del conector de 15-pin provee acceso a conectores opcionales a una variedad de medios, incluyendo banda ancha, banda baja, Starlan, fibra, 10BaseT y twisted pair escudado. La flexibilidad en los medios permite que el usuario calcule el más apropiado medio a su distancia, costo y criterio responsable.

- \* Token Ring

Soporte al estandar IEEE 802.5 Media Access Control (MAC) para el protocolo token ring. para el protocolo 802.2 Tipo 1 y para el protocolo 16 Mbps Early Token Release (ETR).

- \* Interfaces Sincronas.

AFN provee de dos interfaces sincronas que soportan gran variedad de servicios de conexión a redes WAN, incluyendo X.25, X.21, Frame Relay y SMDS. Cada interface sincrona opera de 1200 bps a un máximo de 2 Mbps, en full duplex.

En adición a estos tres conectores de red, el AFN soporta un puerto a consola y un puerto a modem o impresora.

#### **CONCENTRADORES:**

- 2 Concentradores 3COM apilables.
- 12 puertos en c/concentrador
- Con repetición CNA

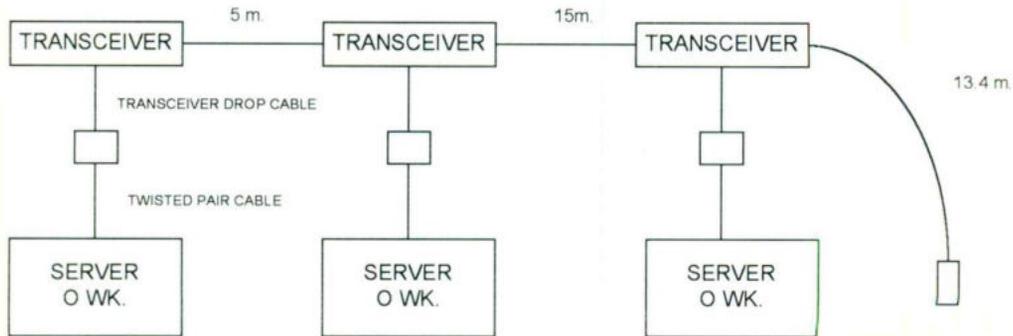
#### **MODEMS:**

- Modem UDS 14400 bps. A linea privada
- Modem Hayes 9900 bps. A linea publica.

### TOPOLOGIA FISICA

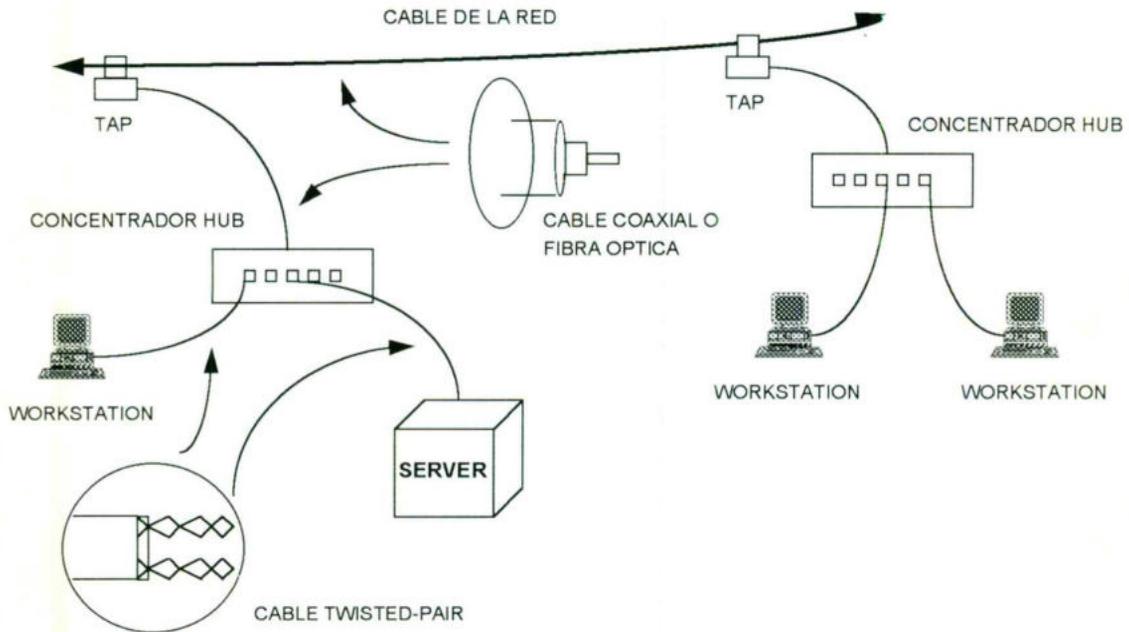
A continuación se presentan unas figuras de ejemplos de como se podría conectar el servidor SPARCServer 1000 a diferentes tipos de cableado, esto con fines ilustrativos. Mas adelante en esta misma sección se presenta el diagrama del cableado como realmente se tiene implementado en la red LAN del INEGI-QRO.

• EJEMPLO TIPICO DE UNA RED.

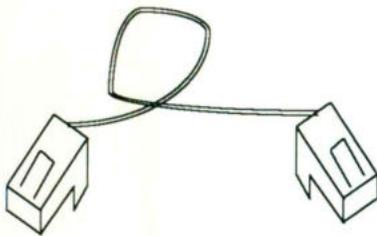
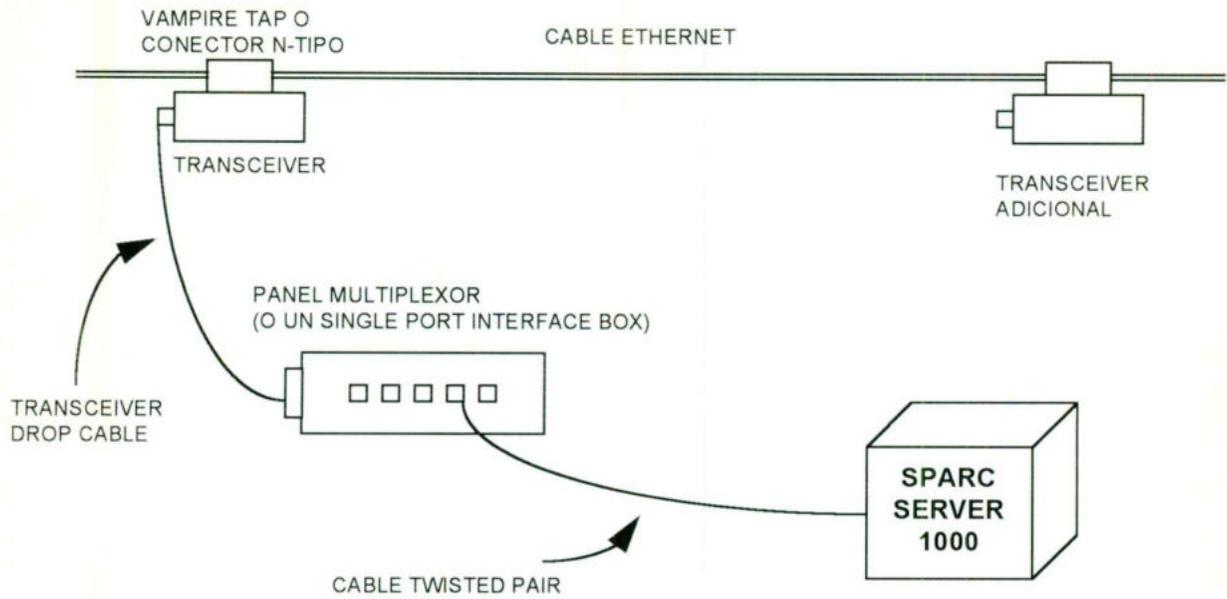


NOTA: 5 m. + 15 m. + 13.4 m. = 23.4 m. DE EXTENCION MINIMA PERMITIDA.

### EJEMPLO DE IMPLEMENTACION DE TWISTED-PAIR ETHERNET, CON 10Base-T (Twisted-Pair) Ethernet.



### CONECTANDO TWISTED PAIR ETHERNET TO N-TYPE COAXIAL CABLE



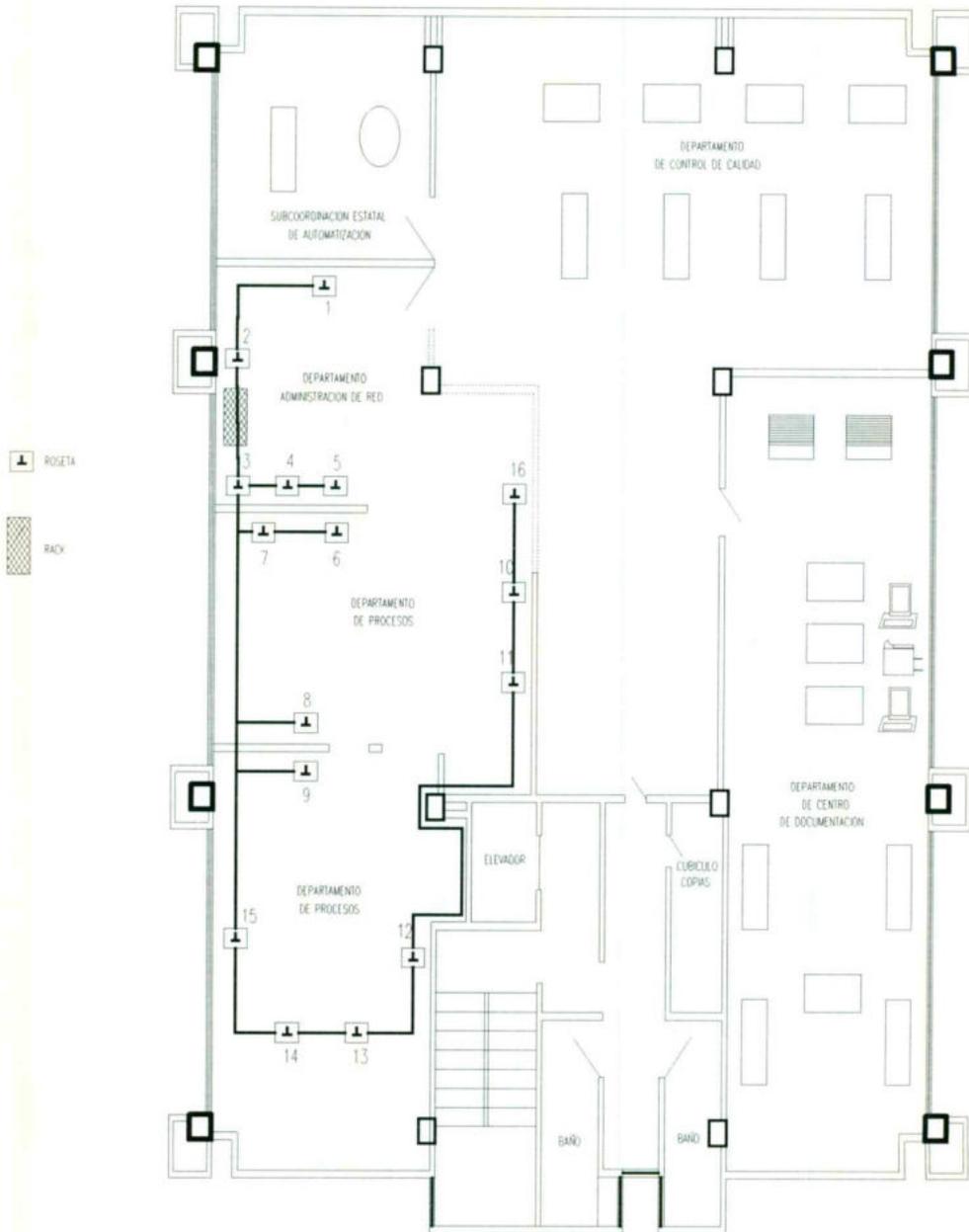
TRANSCEIVER CABLE



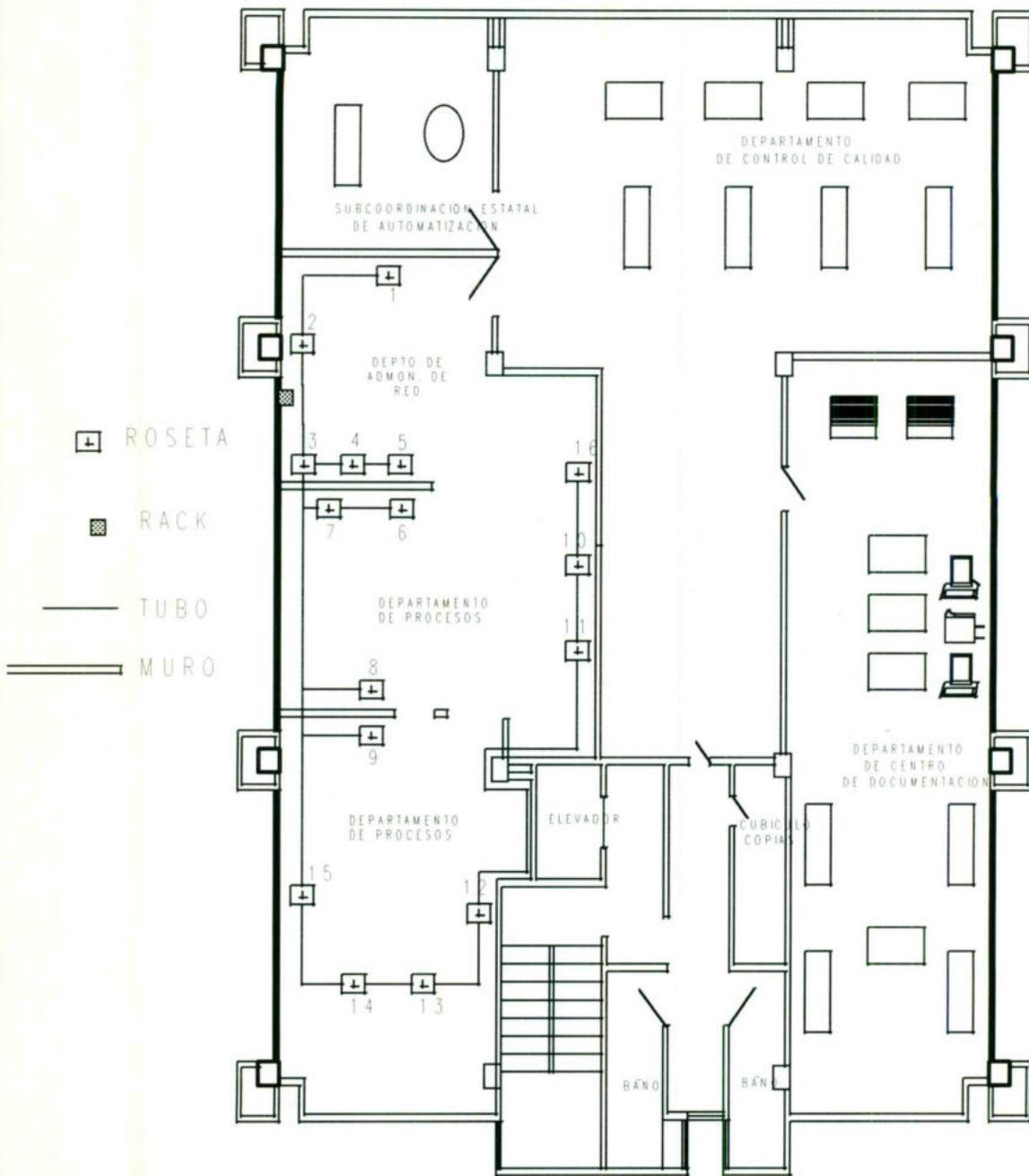
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA

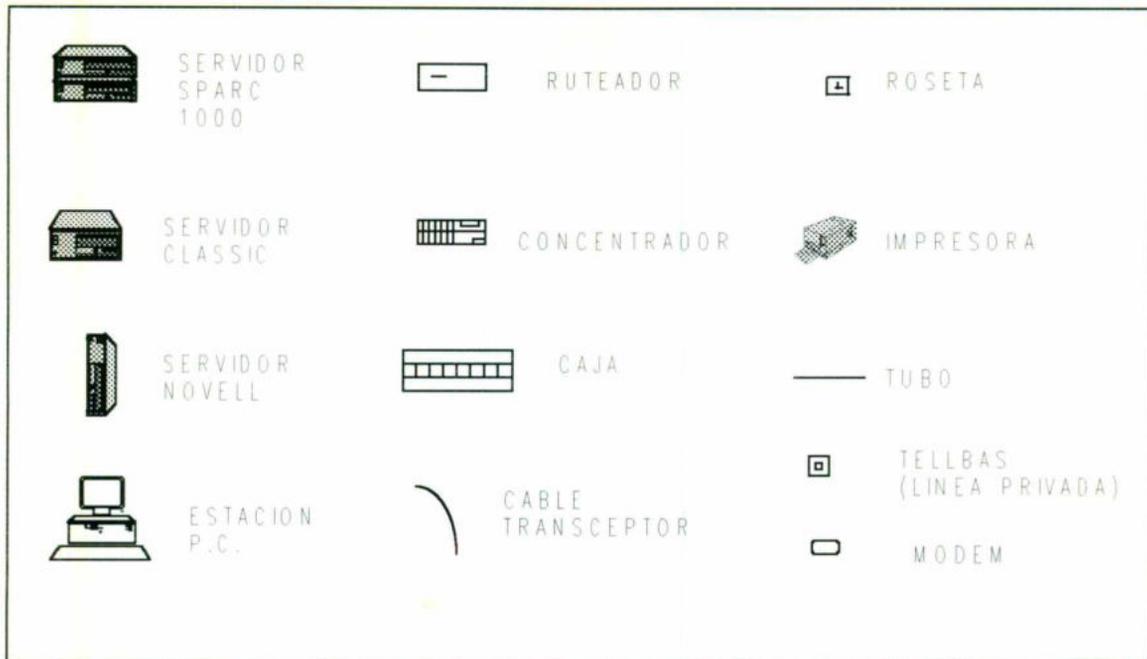
### COORDINACION ESTATAL QUERETARO SUBCOORDINACION DE AUTOMATIZACION

3er. PISO



En esta figura se presenta el plano general del piso en donde se encuentra la Red LAN del INEGI-QRO. En las siguientes páginas se muestran otras graficas más detalladas sobre la topología física de esta red.



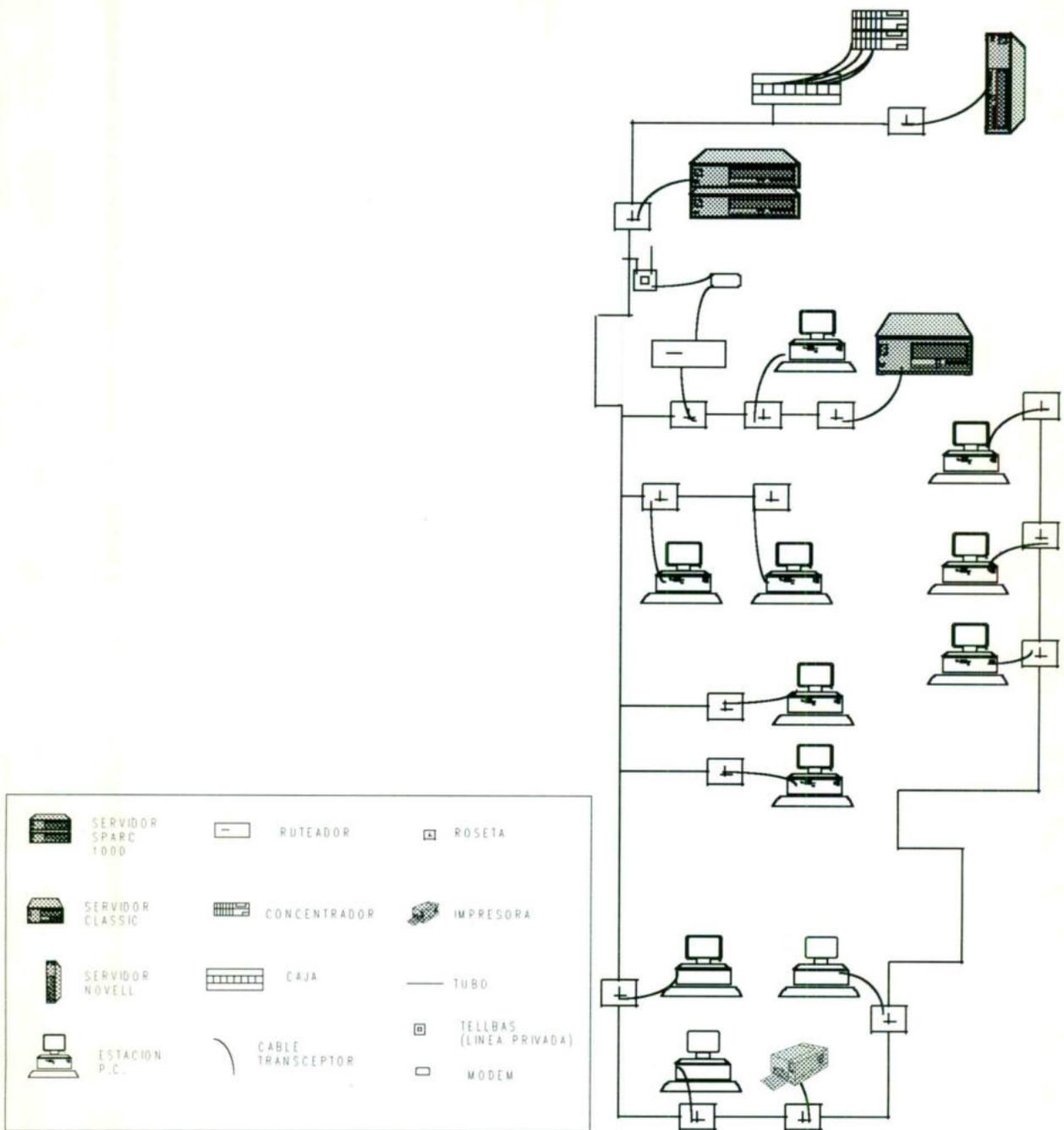


La gráfica de arriba ayudara para identificar los nodos de la red LAN del INEGI-QRO, cuyo diagrama se presenta en la siguiente página más en detalle. De los elementos de esta gráfica de arriba se tienen las siguientes notas:

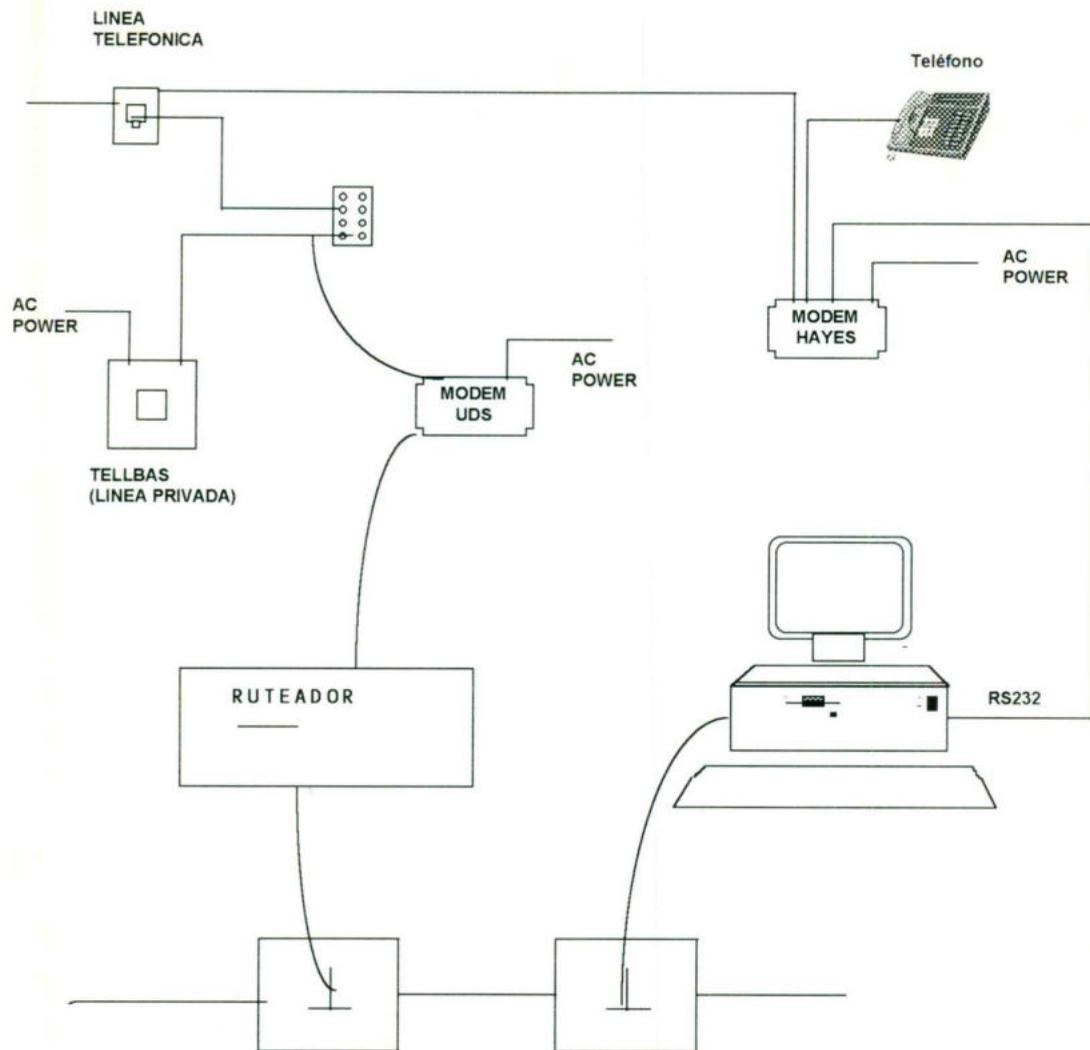
NOTAS :

- Respecto a el elemento "caja" este es simplemente una caja en donde llegan todos los cables de par trenzado conectándose en unas interfases de esta caja, de estas interfases salen los cables transceptores (que tiene conectores tipo telefónico) que se conectan a el concentrador.
- Respecto al elemento "cable transceptor" en páginas anteriores ya se represento con una gráfica más detallada con el nombre de "transceiver cable".
- El elemento "tubo", representa la tubería por la cual pasan en su interior los cables de par trenzado; parte uno de estos cables de cada nodo de la red.
- El elemento "roseta" es una cajita en donde se conectan los hilos de que se compone el cable par trenzado (twisted pair), es decir es la roseta la que sirve de interfase entre los hilos del cable para trenzado y el conector RJ-45 (el conector tipo telefónico).
- El elemento "tellbas" es el dispositivo encargado del control y administración de la línea telefónica privada, dicho aparato fue instalado por la compañía Teléfonos de México S.A.
- En una grafica anterior aparece el elemento "Rack", este solo es el mueble donde se encuentran el ruteador y el modem.

Como se mencionó anteriormente las tarjetas de red de PC's, impresora de red, servidores, ruteador y concentradores tienen conectores tipo RJ-45.



En esta gráfica de arriba se muestra en detalle la clase de nodo de la Red LAN del INEGI-QRO.



La figura de arriba muestra en detalle las conexiones de los modems y el ruteador en la Red LAN del INEGI-QRO.

## SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

Actualmente existen en el mercado varios sistemas operativos de red, en los que destacan Netware de Novell, LAN Server de IBM, LAN Manager de Microsoft, 3 + Open de 3COM, Vines de Banyan y AppleShare de Apple. Cada uno de estos tiene su forma de operar, proporcionando unos mayor seguridad que otros, por lo cual, cada uno tiene una participación diferente de mercado; no obstante una de las direcciones más claras para el desarrollo de sistemas futuros es hacia estrategias similares de diseño.

### COMPONENTES DEL SISTEMA OPERATIVO

El Sistema Operativo de la Red se engloba en dos componentes básicos. El sistema operativo de red del servidor mismo y el sistema de la estación de trabajo. El sistema operativo del servidor de red se ejecuta dentro de la máquina del servidor y procesa todos los servicios. El sistema operativo de red normalmente es proporcionado por el fabricante o por un OEM. Los componentes de la estación de trabajo se ejecutan en ésta, y establecen la conexión con la red y el servidor, y controlan el flujo de las comunicaciones.

El fabricante de las tarjetas de interfase que se instalan en las estaciones, o el sistema operativo de red, o una combinación de ambos puede proveer estos componentes.

El sistema operativo del servidor de red se puede dividir en cinco subsistemas básicos:

1. El núcleo de control (control kernel).
2. Las interfases de la red.
3. Los sistemas de archivo.
4. Las extensiones del sistema.
5. Los servicios del sistema.

El control Kernel o el núcleo de control es el corazón del sistema operativo, el cual coordina los diferentes procesos de los otros subsistemas: De una manera central, en el diseño del Kernel están los procesos que optimizan el acceso a los servicios para la actividad del usuario. El kernel puede distribuir la actividad del usuario tan uniformemente como sea posible a través de los servicios de disco y de cualquier dispositivo de entrada/salida, de tal manera que no se favorece a un usuario o grupo de usuarios obteniendo un mejor funcionamiento, con esto, el rendimiento percibido en general es consistente. El Kernel también es responsable de mantener la información de estado de muchos procesos, es un componente de las facilidades de administración de la red. El reporte de error, la inicialización del servicio y la terminación del servicio, comúnmente se rigen por los servicios del kernel.

Las interfase de red apoyan las tecnologías que son la implantación real del medio de la red. En los sistemas operativos de red más complejos, las interfases de red pueden cargarse y descargarse en forma dinámica, y se pueden instalar, simultáneamente, múltiples interfases de diferentes tipos y marcas.

Los componentes de la interfase de red también manejan los protocolos de bajo nivel de la red y proporcionan el traslado básico entre estos protocolos cuando se requieren servicios de punteo.

Los sistemas de archivo (File System) son los mecanismos mediante los cuales, se organizan, almacenan y recuperan los datos, a partir de los subsistemas de almacenamiento disponibles para el sistema operativo de red.

Estos sistemas pueden ser subsistemas de alta velocidad, tales como discos duros o discos RAM, o dispositivos de plazo más largo, tales como los sistemas de almacenamiento óptico (WORM). Los sistemas operativos de red de microcomputadoras actuales, soportan el almacenamiento total en el margen de gigabytes. Recientemente existe ya en el mercado un sistema operativo apto de extender esta capacidad a tetrabytes.

Los sistemas de archivos con frecuencia se instrumentan con el concepto de aplicabilidad universal, es decir, el sistema de archivos puede presentarse como compatible con cualquier expectativa de aplicación de protocolos de entrada/salida del archivo.

Las extensiones del sistema operativo de red definen lo "abierto" del sistema. Las extensiones que comúnmente se ofrecen en los sistemas operativos de red, por lo general son manejadores de productos de alto nivel que efectúan operaciones, tales como el traslado entre protocolos de acceso de archivos que requieren los diferentes sistemas operativos de usuarios o estaciones.

Las extensiones que ofrecen los desarrolladores cubren la administración de la red, las herramientas del sistema que atienden un margen de apoyo de aplicaciones y los servicios de base de datos. Las bases de apoyo SQL son un foco actual para los desarrolladores, debido a que los sistemas de procesamiento distribuido se benefician de los recursos de datos centralizados.

Los servicios de sistemas de red cubren todos los servicios que no se ajustan fácilmente a cualquiera de las otras categorías del modelo. Estos pueden ser servicios de almacenar y dirigir al nivel de sistema, tales como enfilear protocolos o subsistemas de contabilidad de recursos.

Las características de seguridad y confiabilidad con frecuencia se implantan en los servicios del sistema de red para asegurar que proporcionen un nivel de sistema verdadero. Por consiguiente, las condiciones de error y las violaciones de acceso, pueden ubicarse antes de que puedan comprometer la integridad del subsistema.

En la estación de trabajo, los servicios del sistema operativo de red atrapan o capturan las llamadas desde la estación de trabajo y luego las dirigen hacia un recurso de la red. Estas llamadas pueden ser

dirigidas por el sistema operativo si el sistema está consiente de los servicios de los archivos remotos. El enfoque alternativo para aquellos sistemas operativos que no están conscientes de la red, es atrapar la entrada/salida de la aplicación antes que esta entrada/salida llegue al sistema operativo local. El software que emplea este método, con frecuencia denominado el redirector o shell, examina y envía la solicitud al servidor de archivos para su acción. Esta técnica la utiliza el shell de Netware y el MS-NET de Microsoft para soportar estaciones de trabajo bajo DOS.

Un aspecto importante de la relación entre el sistema operativo de red y la aplicación que se ejecuta en una estación de trabajo, es el nivel en el cual se presentan los requerimientos. Los sistemas de servidor de disco, ahora obsoletos, aceptan las solicitudes de entrada/salida que eran accesos de nivel bajo al subsistema de disco.

El acceso desde múltiples estaciones de trabajo podría causar competencia de recursos; esta competencia tenía que resolverse en el nivel de estación de trabajo. Este problema podría ser serio si una estación de trabajo eligiera no obedecer las reglas de la solución. Algunas veces las reglas eran inadecuadas para garantizar la integridad de los datos y las corrupciones resultantes de los directorios del disco podrían alterar archivos enteros, juegos de datos o discos enteros.

El servidor de archivos es el punto de desarrollo para los protocolos de cliente-servidor. En esencia, estos protocolos llevan un nivel de información más alto, y muchas operaciones de nivel bajo pueden iniciarse por una solicitud para efectuar una operación de nivel alto, y muchas operaciones de nivel bajo pueden iniciarse por una solicitud para efectuar una operación de nivel alto. Los asuntos tales como acceso y resolución de conflictos, en muchos casos ya no representan un problema, debido a que la solicitud de alto nivel es con frecuencia una transacción por su propio derecho. Las aplicaciones pueden solicitar una acción con poco o ningún conocimiento del estado del resto de la red, y todavía llevar a cabo las operaciones requeridas por una confiabilidad total.

## CARACTERISTICAS DEL NETWARE

1. Netware, es el Sistema Operativo de Novell, con una participación de mercado en EUA del 65 % y de más del 85 % en México.
2. Netware protege la inversión existente y reconoce el derecho del usuario de escoger apropiadamente el hardware y software a utilizar.
3. Corren todos los niveles del DOS y OS/2 y sus aplicaciones.
4. Soporta múltiples tarjetas de red y protocolos de comunicación.
5. Capacidad ilimitada en disco (32 TB).
6. Interconexión local y remota a PC's y redes.
7. Conexión a minis y mainframes.
8. Contabilidad por los sistemas de tolerancia a fallas incluidos.
9. Los más avanzados niveles de seguridad y administración del sistema.

## SISTEMA OPERATIVO NETWARE 3.11 UTILIZADO EN EL INEGI.

Existen varios tipos de Netware, el 2.2, el 3.11, y el actual 4.0, el utilizado en el INEGI. es el Netware 3.11; este S.O. tiene las siguientes características:

- Complicado Sistema Operativo de Red, el cual integra diversos recursos de cómputo, desde PC's y estaciones de trabajo UNIX, hasta Apple Macintosh y mainframes dentro de un solo sistema aplicable en toda la empresa.
- Toma beneficio total en ambientes de 32 bits de microprocesadores 80386 y 80486.
- Disponibles en versiones para 20, 50, 100 y 250 usuarios. El de la Red LAN de INEGI-QRO es para 50 usuarios.
- Permite estaciones de trabajo como DOS, Windows, UNIX, Macintosh y OS/2 se conecten a un mismo servidor.
- Permite la canalización de paquetes SPX/IPX y TCP/IP con redes backbone (columna vertebral).
- A través del Netware FTAM V1.0 opcional, Netware V3.11 puede interoperar con ambientes de computadoras basadas en OSI, esto permite a Netware V3.11 soportar los requerimientos de GOSIP V1.0 Netware FTAM también permite Map V3.0.

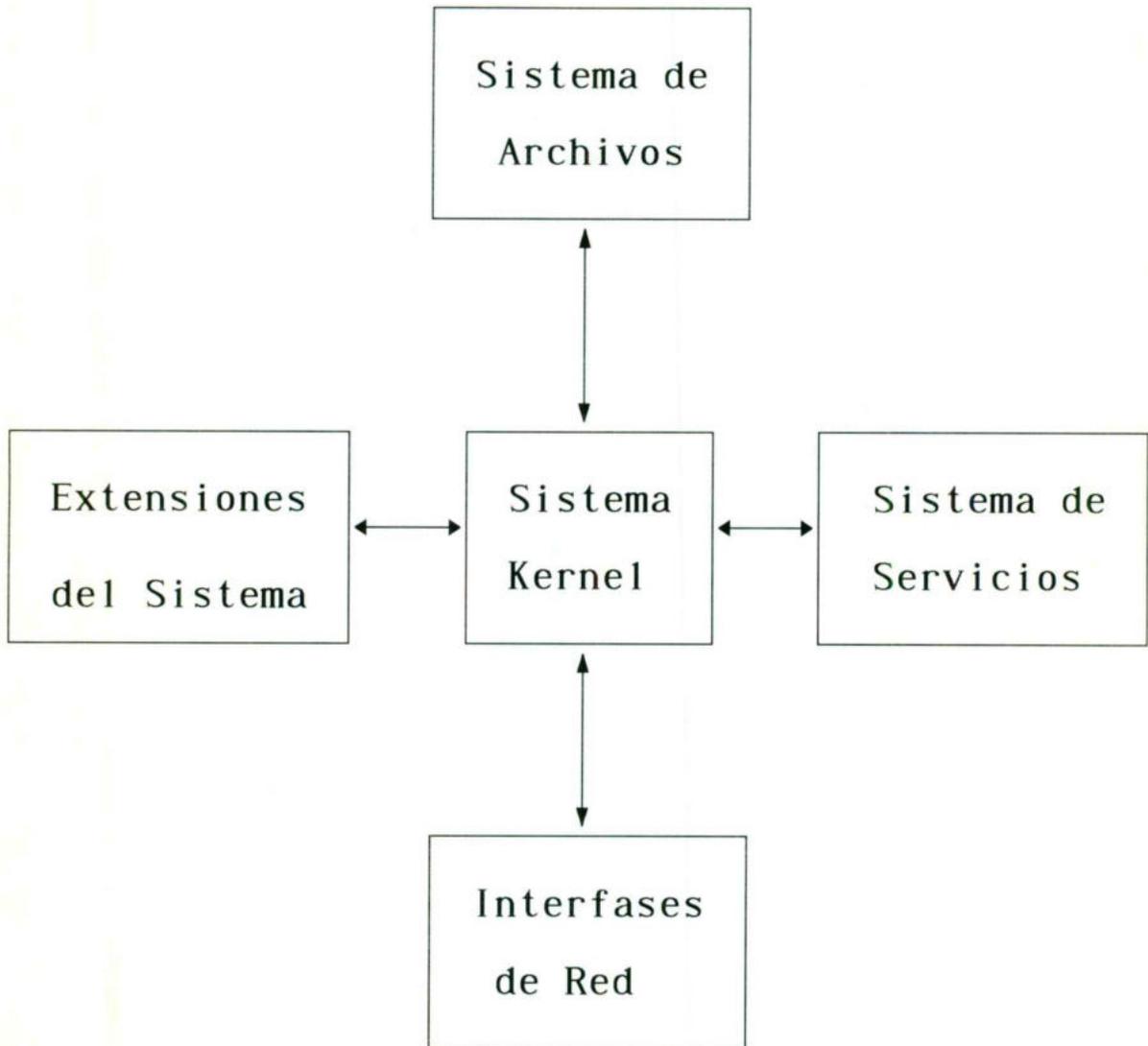
- Incluye características confiables tales como verificación de lectura después de escritura, Hot fix, espejeo de disco, monitores de recursos, el Transaction Tracking System (TTS) y monitoreo UPS incrementando la confiabilidad en la red prevenir la pérdida de información en partes críticas de la red.
- Facilidades de supervisión remota que permite administrar a servidores remotos desde cualquier estación de la red.
- Netware convive directamente con el administrador NetView de IBM, que permite trasladar los estados de alerta de la red a la consola de administración central.
- Servicios aplicables de red, distribuidos por Novell incluyendo Netware para SAA, Netware para Macintosh, Netware NFS y Netware SQL 386.

### **SISTEMA OPERATIVO UNIX SUN SOLARIS 2.3 EN EL INEGI.**

Este es el otro sistema operativo de red que se tiene en la Red LAN de INEGI-QRO. Este sistema operativo esta basado en la versión System V de UNIX. Este S.O. es multitarea, multiproceso, multiusuario, además de tener integrado al sistema operativo todo lo referente a la administración de red, comandos de red, etc. De las redes bajo un ambiente cliente-servidor hablaremos ampliamente en capitulo CLIENTE/SERVIDOR de este documento.

La gráfica de la siguiente página ilustra como opera un sistema operativo.

## COMO OPERA UN SISTEMA OPERATIVO DE RED



## ALIMENTACION ELECTRICA Y AIRE ACONDICIONADO

Para el caso de una red local, es muy importante contar con un voltaje regulado y también con una buena instalación de tierra física. Se debe de cumplir para cada una de las estaciones de trabajo y no nada más para el servidor.

Se debe de recordar que la momento de conectar físicamente las pcs por medio de una red, también se esta uniendo eléctricamente. En caso de no contar con una tierra física, el voltaje de referencia de una PC puede ser diferente al de la PC que este al lado, lo que origina diferencias de voltaje indispensables que se pueden traducir en daños en las tarjetas de red o inclusive en daños e inclusive daños para las propias tarjetas.

Existen diversos métodos que se aplican para la detección de errores, generalmente en el INEGI se sigue el siguiente procedimiento:

. Se utiliza el método de aproximaciones sucesivas, se trata de localizar la falla a partir de la mitad de la red, se verifica que parte funciona y que parte no, se sigue el mismo principio para el resto de la red, hasta llegar al problema.

En el INEGI se llevan a cabo ciertos modos de prevención de errores, lo que son los MANTENIMIENTOS que se desarrollan de la siguiente manera:

-En un año se realizan 3 visitas por parte de los proveedores para mantenimiento y revisión general.

- El mantenimiento interno se hace cada vez que este es requerido, se lleva para la limpieza, configuración o falla manual.

Generalmente se hacen concursos a empresas para elegir entre las diversas alternativas la que proporcione mejor servicio.

Se muestra a continuación la figura que representa la distribución y equipo de electricidad, en donde es posible observar que cada máquina, impresora, o plotter, esta direccionado a una especie de interruptor específico, lo cual permite en determinado momento bloquear la electricidad de algunas terminales, o dispositivos.

Además en el INEGI-QRO se cuenta con un sistema de ENERGIA ININTERRUMPIDO, (UPS), el cual tiene la siguientes características :

**UPS:**

- Powerware 50  
1600 Kilo volts amper  
Se aplica en un 20%  
Su duración es 1/2 hora de acuerdo a su capacidad de aplicación.

**SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO.** Como se ha mencionado en secciones anteriores de este capitulo, los equipos de computación que se tienen instalados requieren de ciertas condiciones climáticas y ademas de limpieza del aire, es decir con un minimo de polvo, esto es más importante sobre todo en lo referente a los equipos Sun, el servidor Novell, y también el UPS, ya que este genera calor por lo que requiere de refrigeración en promedio de 23 grados centrigados. Por lo anterior en el INEGI-QRO se cuenta con equipo de aire acondicionado, el cual presenta las siguientes características principales:

- Marca Traen  
20 Toneladas de Refrigeración  
70 Grados F.  
24 grados Centrigrados.

La adquisición de estos equipos constituye un hecho sin precedente a nivel nacional, con la plataforma del UPS y de AIRE ACONDICIONADO instalada el INEGI se coloco en los primeros sitios del país en lo que se refiere a capacidad para suministrar energía regulada a sistemas de cómputo.

Los beneficios de este equipamiento redundarán en la disminución de fallas técnicas de los equipos y garantizarán la continuidad de los procesos llevados a cabo en la producción de cartografía ejidal, más aún evitarán la pérdida de información causada cuando existan anomalías en el suministro de energía eléctrica.

## PROBLEMAS POTENCIALES

En el INEGI en el programa de PROCEDE se lleva un control muy estricto sobre uso y manejo de computadores. Como ya se definió en su reglamento interno del Centro de Cómputo, el acceso al mismo es restringido.

Como medidas de Seguridad que se han venido manejando, se han prohibido:

. La incursión de diskettes de información ajenos a la institución, esto desde vigilancia, se hace un chequeo bolsos, bultos o diskettes, en caso de acceder alguno se debe de registrar un pase de entrada, además de la consulta a jefes de área de cómputo para verificar si es necesario que estos sean introducidos.

. Hubo problemas en cuanto a pérdidas de hojas, mouses, manuales, esto se ha solucionado haciendo un resguardo de todo el material existente, así como de asignar computadoras, manuales, mouses como responsabilidad de Jefes de Oficina, o Departamento.

. Para verificar fallas, virus, se ha determinado que en cada turno exista un responsable de equipo de cómputo utilizado, haciendo a primera hora de cada turno una delegación de responsabilidades, así como una supervisión de que todo equipo entregado se encuentre en buenas condiciones.

. Se tiene prohibido el cambio de cables, impresoras, etc. Para realizar cualquier cambio es necesario avisar al responsable de Administración de la red, para que bajo su consentimiento y supervisión se hagan los cambios.

. Se han adquirido sistemas de vacuna, con licencias de manejo, las cuales permanecen residentes en memoria en el momento de acceso al equipo.

. Se depuran los discos duros, o directorios en la red, esto se hace cuando durante los chequeos se detecta menos espacio, o bien cada fin de mes.

. A primera hora de cada turno se hace verificación de la temperatura de aire acondicionado, así como revisión de las conexiones de corriente eléctrica que se tienen.

. Como ya se definió existe 9 personas en el Departamento de Administración de la Red, de los cuales sólo 4 Tienen privilegios de supervisores.

. A los usuarios como ya se específico se les asignas cuentas, en donde en los diferentes departamentos sólo tienen algunos privilegios.

\* Control de Calidad sólo tiene permisos de lectura, y la mayor parte de la información se tiene resguardada en cintas, por tanto cuando el departamento lo solicita, esta es bajada sólo para consulta. Tiene acceso paquetes de aplicación de ambiente Windows. y su espacio en disco es restringido. De 10 personas que están en este departamento sólo se han asignado 4 cuentas.

\* Centro de Documentación: Con este se lleva el mismo proceso que Control de Calidad, sólo que aquí solo se les ha asignado 1 cuenta para todos los elementos del departamento.

\* Procesos, Digitalización: Estos departamentos son los que tienen privilegios de lectura, escritura , pero también sólo tienen acceso a un directorio en F:\ llamado EJIDOS, en donde se maneja toda su información, en este departamento se tiene alrededor de 25 personas, a cada una de las cuales se les ha asignado una cuenta para su directorio y el de aplicaciones de windows.

. Cuando una persona ajena al programa solicita equipo, este le es solicitado con los formatos antes definidos a los Administradores de Red, igual para uso de plotter e impresoras.

. El problema frecuente es cuando hay fallo en la red, se da de baja el sistema mientras el problema es solucionado, en donde en muchas ocasiones los procesos que se estaban corriendo son suspendidos o bloqueados.

## PLANES DE CONTINGENCIA

En cuanto a los planes de contingencia que en el departamento se manejan están los siguientes:

. Se tiene mantenimientos, consultar alimentación eléctrica y equipos de Diagnóstico.

. Se Mantiene las copias de originales de los manuales, en caso de extravío de estos, el acceso a los originales sólo es por parte del Subcoordinador así como por el Jefe de Departamento de Administración de la Red.

. Se CAPACITA a 4 personas en total del Area de Cartografía automatizada, junto con otros grupos de personas de diferentes áreas para ver que hacer en caso de siniestros, INCENDIOS, CISMOS, TEMBLORES, se forma el grupo de nominado Seguridad e Higiene, con los cuales se hace un recorrido por todos y cada uno de los departamentos, se supervisa el estado de equipos, ventanas, aire acondicionado, y demás, así como se emiten reportes a nivel Estatal en cuanto ala situación actual, y los posibles problemas que puedan surgir.

. Se mantienen EXTINGUIDORES En el área de Automatización como ya se definió en la instalación física de Automatización, se cuenta principalmente con 3 áreas, en cada una de las cuales se cuenta con 1 extinguidor, el cual es revisado cada tres meses, y aún que se encuentra ubicado en lugar accesible, cuando por alguna razón se ha hecho cambio en la ubicación de mobiliario, estos también se reubican en una posición en donde en caso de emergencia todos tengan acceso a él.

. Se hacen auditorías sorpresivas para ver el orden de Documentos, Manuales, Discos, Información en Red, esto es A nivel Regional por la Dirección Regional Centro Norte.

. En caso de falla de un equipo, se levantan actas para deslinde de responsabilidades, así como de testigos.

. Cuando existen fallos en la red, que no pueden ser resueltos por los Administradores de la misma, se hace una conexión con la Dirección Regional para solicitar asesorías, esto vía modem, o fax.

## CAPITULO VIII

# PROCOLO TCP/IP - CONEXION UNIX-NETWARE

Como se podrá apreciar en capítulos anteriores respecto a la descripción de equipo y del cableado, nuestras dos redes locales de unix y novell que describimos usan el mismo cableado, es decir todas las estaciones y servidores están conectados en una misma red local, trabajando simultáneamente, esto es posible gracias que tanto novell como unix usan protocolos para comunicaciones diferentes. La red Novell usa el protocolo IPX, mientras que la red Unix usa el protocolo TCP/IP. En este capítulo hablaremos sobre tal protocolo TCP/IP y la conexión Unix-Netware.

### PROCOLO TCP-IP

De la misma manera en que el modelo OSI y el sistema operativo UNIX se relacionan con el concepto de sistemas abiertos, al conjunto de protocolos TCP/IP también se asocia a él, tal vez debido a que los orígenes de TCP/IP se desarrollaron en el ambiente UNIX.

En esta primera sección del capítulo se analiza de manera general los orígenes, funcionamiento y forma de estructuración del conjunto de protocolos TCP/IP.

Se aborda inicialmente la utilización del termino TCP/IP para referirse a varios protocolos.

#### ¿ QUE ES TCP/IP ?

TCP/IP es un conjunto de protocolos de comunicación pertenecientes a la familia de protocolos Internet que fueron " desarrollados para enlazar computadoras de diferentes tipos incluyendo PC's, minicomputadoras, computadoras centrales, que ejecutan diferentes tipos de sistemas operativos" (1), que conectadas a redes de área local (LAN) y redes de área extensa (WAN) comparten recursos.

Originalmente TCP/IP fueron desarrollados para interconectar las computadoras de los centros de enseñanza e investigación de los Estados Unidos lo que se conoce como INTERNET.

TCP/IP recibe el nombre de las siglas de los dos de sus protocolos principales TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL (TCP) e INTERNET PROTOCOL o INTERCHANGE PROTOCOL (IP).

Este concepto también se extiende a otros protocolos pertenecientes a la misma familia; UDP (USER DATAGRAM PROTOCOL), ICMP (INTERNET CONTROL MESSAGE PROTOCOL), FTP (FILE TRANSFER PROTOCOL), TELNET (TERMINAL VIRTUAL) y SMTP (SIMPLE MAIL TRANSFER

PROTOCOL) con estos otros protocolos los usuarios obtienen otras diversas aplicaciones como son la transferencia de archivos, correo electrónico y el estado de la red.

## HISTORIA

El protocolo de Control de Transmisión y el Protocolo Internet (TCP/IP) fueron desarrollados por un grupo de investigadores de los Estados Unidos de Norteamérica que participaron en el proyecto ARPANET (Advance Research Proyects Agency of the U.S. Department of Defense) , con el objeto de lograr intercomunicar sus equipos.

En 1970 el departamento de Defensa de los Estados Unidos promovió la conexión del TCP/IP en sus redes.

Por tanto es factible decir que los orígenes de la Internet y de los protocolos TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Interface Protocol) están en la red ARPANET que la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (DARPA) desarrolló en la década de los setenta utilizando el protocolo NCP ( Network Control Program).

Para poder promover el uso de TCP/IP la DARPA lo implanto bajo el ambiente UNIX de Berkeley que se utiliza libremente en las universidades, quizás debido a su origen en este ambiente y de la misma manera en que se relaciona al sistema operativo UNIX con el concepto de sistemas abiertos, los protocolos TCP/IP también suelen asociarse a él.

También en 1970 el departamento de defensa de los Estados Unidos promovió la conexión del TCP/IP en sus redes.

En diciembre de 1978 el Departamento de Defensa Norteamericano ( DoD ) reconoció de manera oficial al Protocolo de Control de Transmisión ( TCP ) y al Protocolo Internet ( IP ) como norma del Departamento de Defensa que satisfacía los requerimientos del ejército de los Estados Unidos de Norteamérica en lo que respecta a Seguridad, Eficacia y Confiabilidad. Estos factores consideraron las necesidades que justificaron la adopción del TCP e IP.

Desde su adopción en ese año TCP/IP no ha cambiado y en el ejército de los Estados Unidos lo siguen usando para la intercomunicación de sus equipos, y tal vez este hecho haya sido el factor fundamental por el cual TCP/IP casi ha sido adoptado como estándar de comunicación entre equipos de diferentes fabricantes así mismo muchas otras redes lo han adoptado.

En 1986 la NSF (National Science Foundation) financió el desarrollo de redes locales debido a que se dio cuenta de la gran aceptación que el sistema tiene en las universidades y conecto sus seis centros nacionales de computo con ARPANET. En 1989 adopto el nombre de INTERNET que se ha extendido por Europa.

Hoy en día la Internet esta formada por cerca de 5000 redes, destacando en los Estados Unidos la Fundación Nacional de Ciencia, el Departamento de Defensa a través de la agencia DARPA, la Agencia de Salud y los Servicios Humanos, la Agencia Espacial NASA, y la Comunidad de Universidades e Institutos de Investigación.



Modelo OSI.

### ARQUITECTURA DE TCP/IP

En 1970 el trabajar en ambientes TCP/IP era inusual, pero actualmente es muy normal, ya que los protocolos TCP/IP se utilizan para conectar equipos de diferentes proveedores, correr en diferentes medios y transmitir datos.

Generalmente se ha usado el termino TCP/IP para referirse a diferentes protocolos, a este conjunto a menudo se le denomina CONJUNTO DE PROTOCOLOS INTERNET o PILA DE PROTOCOLOS.

Esta pila de protocolos como se menciona anteriormente consta no solo de los protocolos TCP e IP, sino también de algunos otros protocolos que se han organizado comúnmente en cuatro capas. Aunque cabe señalar que existen diferentes criterios de estructuración de TCP/IP lo dejaremos en el criterio

base de 4 capas que se describe a continuación, del cual se menciona de forma general los protocolos que incluyen tal capa.

- DE ACCESO A RED

- DE RED

- DE TRANSPORTE

- DE APLICACION

#### A. CAPA DE ACCESO A RED

Esta capa contiene los protocolos que proveen el acceso a la red de comunicación. Los protocolos en esta capa tienen la función de dirigir la información entre el host enlazando la misma red. Otro de los servicios que posee son el control de flujo de información y el control de errores entre host.

Esta capa como se ha mencionado anteriormente tiene que ver con el medio de transmisión, la conexión de dispositivos, así como los métodos de acceso que regulan dichas conexiones.

En realidad la capa física y la de enlace de datos en términos de OSI, no está especificada en TCP/IP, sin embargo TCP/IP tiene la versatilidad de utilizar cualquier transmisión física, topologías y métodos de acceso.

#### B. CAPA DE RED

Esta capa consta de los procedimientos que se requieren para autorizar el traslado de la información entre los host, proveyendo una asignación de ruta. No entraremos en detalle sobre la especificación de los protocolos de esta capa, solo mencionaremos que en este nivel incluyen los protocolos IP (PROTOCOLO DE INTERCONEXION) y protocolo ICMP (PROTOCOLO DE MENSAJES DE CONTROL DE REDES).

#### C. CAPA DE TRANSPORTE

Esta capa contiene las entidades del protocolo con la habilidad de entregar datos entre dos procesos de host diferentes. Una entidad protocolar en este nivel puede o no puede proveer una conexión lógica entre entidades de mayor jerarquía.

En la capa de transporte encontramos dos protocolos de comunicación que son el TCP (PROTOCOLO DE CONTROL DE TRANSMISION) y el UDP (PROTOCOLO DE USO DE DATAGRAMAS).

#### D. CAPA DE APLICACION

Como podemos ver en esta capa se encuentran los protocolos de aplicación que utiliza TCP/IP para intercambiar información, a continuación citamos algunos de estos protocolos:

##### *PROTOCOLO TELNET*

TELNET (PROTOCOLO DE TERMINAL REMOTA): La función principal es la de fijar y manejar dos flujos de datos unidireccionales cada uno en uno de los sentidos. Este protocolo a medida que se teclean datos en la terminal, se transmite un flujo de octetos (8 bits), la función de la terminal es la de convertir cualquier código de caracteres enviado a la terminal en código ASCII.

##### *PROTOCOLO FTP*

FTP (PROTOCOLO DE TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS): Su principal función es la de permitirle a un usuario o a cualquier terminal acceder archivos o enviar archivos entre terminales, este servicio es interactivo, ya que maneja varios tipos de representación de datos como (texto, binarios, ASCII, EBCDIC), permitiendo controlar su acceso.

##### *PROTOCOLO SMTP*

SMTP (PROTOCOLO DE TRANSFERENCIA DE CORREO ELECTRONICO): Es un servicio de correo electrónico de entrega inmediata, es decir que no requiere servidores intermedios. El correo puede entregarse a una pasarela que lo ponga en un formato útil al destinatario.

##### *PROTOCOLO NFS*

NFS (SISTEMA DE ARCHIVOS NETWARE): Proporciona el servicio de discos compartidos transparentes, permiten que un disco remoto sea tratado como si fuera local.

##### *PROTOCOLO X-WINDOW*

X-WINDOW (MANEJADOR DE VENTANAS): Permite el trabajo con pantallas gráficas en un esquema cliente servidor.

## TRANSFERENCIA DE DATOS EN TCP/IP

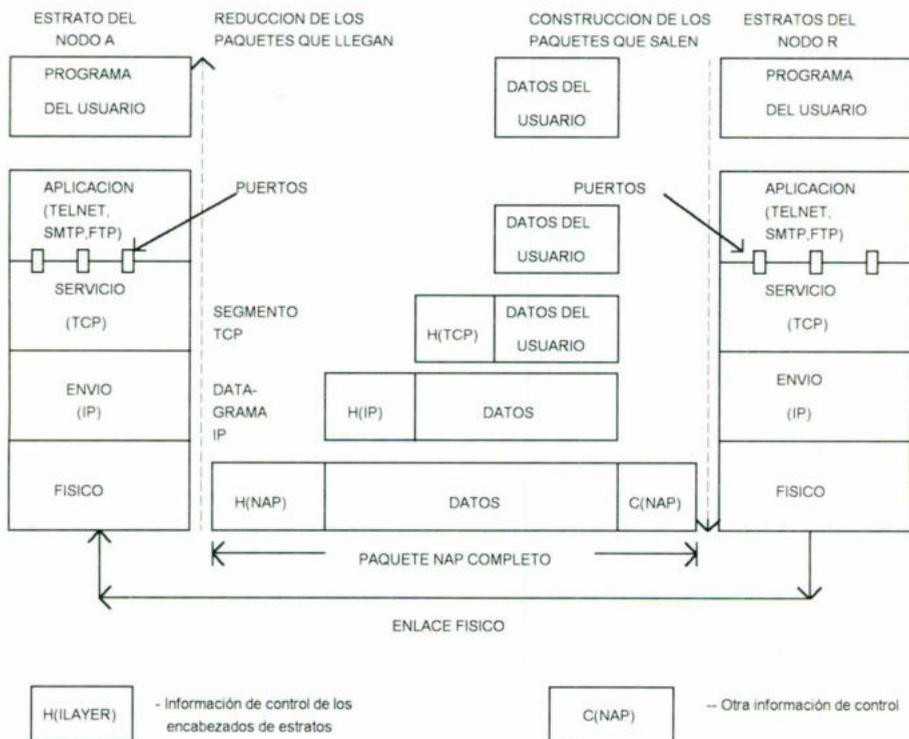
Cuando TCP/IP transfiere información de un nodo transmisor a otro nodo receptor, inicialmente se comunica con los diferentes servicios de la capa de aplicación por medio de puertos específicos.

El nodo transmisor transmite el mensaje a su TCP de la capa de transporte, donde los datos del usuario son segmentados en unidades manejables, luego se les anexa el encabezado de TCP formando lo que se conoce como datagramas TCP, con las instrucciones necesarias para dirigirlo a su nodo destino.

Una vez que se ha ensamblado el Datagrama TCP se pasa a la capa de red donde se le anexa el encabezado del protocolo IP, con las direcciones del nodo anfitrión y el nodo destino, la unidad resultante es un Datagrama IP.

Después el Datagrama IP es entregado a la capa de acceso a red, donde el protocolo de esta capa le anexa su información de control, creando así un paquete, luego dicho paquete se envía al medio físico con la información suficiente para que el paquete llegue al nodo destino.

En el nodo destino se efectúa el proceso inverso, como se muestra en la figura siguiente:



## TRANSFERENCIA DE DATOS EN TCP/IP

## CONEXION UNIX- NETWARE

Las estaciones que ejecutan TCP/IP (Ofrecido por los productos LAN WorkPlace o Reflection X) pueden comunicarse directamente con estaciones de trabajo Sun, VAX , Macintosh, minicomputadoras y grandes computadoras conectadas al cable de red.

TCP/IP e IPX son protocolos dominantes en el mundo de las redes. Ambos presentan ventajas, pero TCP/IP se ha establecido como protocolo para implementar interconexiones entre redes. Con IPX, hay que mantener tablas de encaminamiento sincronizadas usando el protocolo de información de encaminamiento (RIP). Hay que transmitir tablas completas por la red, lo que puede disminuir drásticamente el rendimiento en una red de gran alcance que utilice líneas telefónicas o redes públicas de datos. TCP/IP no tiene estas capacidades de encaminamiento, lo que ha supuesto una ventaja. En vez de ello, otros fabricantes han desarrollado routers especializados con prestaciones avanzadas para satisfacer las necesidades de encaminamiento de TCP/IP.

Aunque el protocolo TCP/IP se puede implementar en Netware mediante modulos cargables como TCPIP:NLM entre otros, mediante el programa INSTALL, no es así como se tiene instalado en nuestra red LAN que describimos en el presente documento, si no que se tiene instalado por el que proporciona el producto REFLECTION X, del que hablamos en uno de los apendices de este documento.

### CONEXIONES TCP/IP Y UNIX

Como sabemos, la administración de red de nuestra LAN decidió usar las microcomputadoras como terminales X para acceder a los servidores UNIX. Hablaremos de como esto es posible a continuación.

Afortunadamente Ethernet es el estándar de red habitual entre los sistemas UNIX, lo que facilita su conexión física con redes NetWare. Es TCP/IP es el protocolo estándar para la conexión de sistemas UNIX.

"Al conectar sistemas UNIX y redes basadas en UNIX s redes NetWare, los usuarios de las redes interconectadas pueden acceder a los recursos de estas formas:

- \* Las estaciones y equipos UNIX pueden comunicarse por el cable de red. Además , un servidor NetWare puede dirigirse peticiones TCP/IP al equipo UNIX (u otro distinto).

- \* Los usuarios del sistema UNIX pueden conectarse a un servidor NetWare que esté ejecutando NetWare for NFS (Network Filing System, Sistema de archivos en red ) y pueden acceder a archivos. El servidor NetWare aparece como otra unidad para los usuarios UNIX. " (2).

"Existen distintas formas para conectar equipos PC a recursos UNIX de la red. En los PC pueden ejecutarse programas de emulación de terminales para acceder a aplicaciones e información (como correo electrónico) en un servidor UNIX. Además, los PC pueden ejecutar programas que empaquetan archivos y correo electrónico para servidores UNIX y desempaquetan archivos y correo electrónico provenientes de servidores UNIX. Existen varios productos que funcionan bajo Microsoft Windows u otras interfases gráficas de usuarios que ofrecen conexiones con equipos UNIX, como es el caso del que usamos nosotros en nuestra red local, el Reflection X para Windows cuyo propósito en nuestro caso es acceder a aplicaciones e información en los servidores unix y transferencia de archivos en los sistemas operativos DOS y UNIX." (3)

En las estaciones de trabajo, se carga un controlador TCP/IP junto con el controlador SPX/IPX normal. Cada estación puede utilizar entonces la tarjeta de red para acceder al servidor NetWare, mediante SPX/IPX, o al equipo UNIX, mediante TCP/IP. El PC no tiene que ser inicializado para acceder a uno u otro sistema. El soporte TCP/IP viene incluido en el software opcional de Novell LAN WorkPlace for DOS, o en nuestro caso con el Reflection X para windows.

#### **CONVIVENCIA ENTRE TCP/IP Y SPX/IPX (NETWARE).**

Los sistemas operativos Netware de Novell han adaptado una independencia al medio y una estrategia de computación en red, con esta estrategia de interconectividad de plataforma abierta se intenta expandir las redes a un nivel general," parte de esta estrategia consiste en ver la red en si misma, no como un servidor, sino como una plataforma modular para su desarrollo y expansión" (4)

Es decir NETWARE intenta ser independiente del protocolo soportando múltiples protocolos estándares de la industria, como TCP/IP, SPX/IP y los niveles de protocolo OSI.

Como es sabido Netware puede utilizarse en distintos ambientes y medios de transmisión debido que a los protocolos de transporte que ha adoptado son independientes del medio de acceso, como lo es el SPX/IPX, que fue ampliamente influenciado por el XNS (XEROX NETWORK SYSTEM).

El protocolo XNS esta constituido por tres protocolos que son SPP (Sequence Packet Protocol), IDP (Internetwork Datagram Protocol), y RIP (Routing Information Protocol). SPP pertenece a la capa de transporte, IDP y RIP pertenecen a la capa de red. RIP es responsable del mantenimiento de las tablas de ruteo de los servidores, además le permite al IDP rutear paquetes entre redes.

La implementación del IDP y del SPP de Xerox en Novell se le conoce como IPX (Internetwork Packet Change) y el SPX (Sequence Packet Exchange).

La posibilidad de coexistencia entre TCP/IP y SPX/IPX se debe a que su estructura básica de los paquetes es la misma, estos protocolos pueden convivir uno con el otro, en algunos casos se pueden manejar ambos protocolos, como es en el caso de nuestra red.

Sin embargo el hecho de utilizar ambos protocolos es un aumento en el consumo de memoria, de tal modo que no dejan suficiente espacio al usuario para correr sus aplicaciones convirtiéndose en una desventaja. Estos protocolos se diferencian en cuanto a los paquetes que se encuentran en su cabecera.

El objetivo de Novell es el de permitir que cualquier usuario tenga acceso a NETWARE, o bien permitir que un usuario Novell tenga acceso a un servicio en una red externa como UNIX o cualquier otro sistema similar.

Como sabemos hoy en día existe una creciente necesidad entre los usuarios de combinar estos sistemas para que grupos de personas que usan NETWARE se conecten a sistemas basados en el sistema UNIX.

Para llevar Netware a UNIX, existen dos soluciones, sin necesidad de tomar en cuenta los servicios proporcionados de NETWARE.

Una de ellas es la de proveer a los usuarios de los servicios del protocolo TCP/IP, convirtiendo los paquetes de IPX a TCP/IP en un servidor de archivos o cualquier otro dedicado a esta tarea. Con esta opción los usuarios de NETWARE pueden utilizar los servicios de TCP/IP pero siempre y cuando no realicen un uso excesivo de estos servicios.

Si se desea un uso regular tanto de Netware como de TCP/IP se recomienda dedicar un servidor a las funciones del protocolo TCP/IP.

La última solución es la de permitir que ambos protocolos sean manejados desde las estaciones de trabajo sin que haya necesidad de utilizar un traductor en el servidor, de esta manera se tiene un acceso transparente a ambos ambientes.

Novell utiliza una placa de interfaz de enlace de datos abierta, que fue diseñada para que NETWARE pueda emitir o recibir varios protocolos en la misma máquina.

El procedimiento de conexión con esta interfaz abierta es como sigue: En primer lugar en los niveles inferiores encontramos las placas de red que reciben o envían paquetes de protocolos distintos, mediante un controlador de interfaz de enlace múltiple (MLID).

La función del MLID es pasar la información del paquete al nivel de enlace (LSL) que es un bloque de interruptores, que dirigen la información a un nivel adecuado del protocolo. Cuando se utilizan ambos protocolos TCP/IP e IPX es interpretada por cada protocolo, después la información es transferida al Sistema Operativo Novell.

Si la velocidad es una limitación esta opción es la solución, ya que en la estación se tiene un adaptador de red inteligente que trabaja con su propio procesador y memoria, de esta manera el adaptador realiza todo el trabajo del proceso de ruteo de paquetes, liberando al servidor de esta tarea.

Sin embargo también existe una desventaja que la mayoría de los fabricantes solo tienen adaptadores de topología Ethernet.

## SERVICIOS UNIX.

Tom Sheldon en "Novell Netware 4" describe los siguientes servicios :

Las utilidades y protocolos de nivel superior descritos en las siguientes secciones manipulan los datos transferidos por TCP/IP.

**TELNET.** Telnet es un programa de terminal que permite a un usuario controlar un programa en un sistema host. Generalmente emula un terminal, como el VT-100 de DEC. Los fabricantes utilizan Telnet como base para diseñar productos más sofisticados.

**FILE TRANSFER PROTOCOL (FTP).** El protocolo de transferencia de archivos (FTP) permite transferencias de archivos entre computadoras UNIX y otros sistemas. Las órdenes pueden usarse de forma local o sobre redes. Los programas desarrollo sobre FTP permiten a los usuarios listar archivos que se encuentran en otro equipo y copiar archivos entre los equipos. Generalmente los usuarios que entran en un sistema host acceden a un sistema de archivos desde una aplicación.

**NETWORK FILING SYSTEM** (Sistema de archivos en red). Ofrecer suplemente los protocolos para comunicaciones con otros sistemas no basta. Se necesita una aplicación que pueda sacar partido de los recursos del sistema remoto. Un sistema de archivos como NFS(Network Filin System, Sistema de archivos en red) puede ofrecer estas posibilidades. NFS es un sistema de archivos distribuido desarrollado por Sun Microsystems que está construido sobre TCP/IP. Permite a los usuarios acceder a archivos de

sistemas remotos como si los sistemas remotos formaran parte de su propio sistema. No se necesitan órdenes o procedimientos adicionales para listar archivos, ver su contenido, crear nuevos archivos o copiar archivos al disco fijo local. El sistema de archivos remoto es asignado como una unidad local.

Otros productos que existen son los que se describen a continuación , aunque estos no los tenemos en nuestra red Lan los presentamos como datos adicionales, según datos obtenidos de Tom Sheldon en Novell NetWare 4 :

### **FLeX/IP**

El protocolo FLeX/IP de Novell es un modelo cargable NetWare (NLM) que resuelve parte de los problemas básicos de archivos, impresión y gestión en el entorno de red UNIX de NetWare. FLeX/IP contiene tres productos individuales representados por las letras F,L,y X. La F representa el FTP (Protocolo de Transferencia de archivos), que ofrece prestaciones de transferencia de archivos. La L representa al Line Printer Daemon (Módulo de Impresión en línea), que ofrece utilidades de impresión UNIX estándar que permiten un acceso a impresión más transparente entre los sistemas UNIX y NetWare. Sin las utilidades L , la impresión compartida en NetWare y en UNIX tienden a interferirse en una red. La X representa el soporte del protocolo X-Windows. Al instalar los protocolos, un administrador de red puede ejecutar la consola de NetWare en un equipo UNIX, y gestionar la red NetWare desde una posición remota.

### **NetWare NFS**

NetWare NFS es la implementación de Novell del sistema de Archivos en red (Network Filing System) que se ejecuta en el servidor NetWare. Con NetWare NFS , los usuarios de equipos UNIX pueden acceder al entorno NetWare desde su sistema operativo original. Los usuarios UNIX pueden utilizar NetWare NFS para compartir archivos , impresoras, y otros recursos de la red local NetWare.

NetWare NFS usa TCP/IP para establecer conexiones con los usuarios UNIX , Utilizar el servidor NetWare como servidor NFS ofrecer varias ventajas: Un sistema puede ser usado como servidor para clientes NetWare y UNIX. Un solo equipo es más fácil de gestionar y asegurar. Además, los usuarios de UNIX se beneficiarán de las características de NetWare, como su alto rendimiento y tolerancia a fallos.

NetWare NFS se ejecuta con NLM en el servidor NetWare. Permite que los usuarios UNIX vean el sistema de archivos NetWare como una extensión de su entorno nativo NFS. Montan volúmenes NetWare usando órdenes estándar UNIX/NFS. Con NetWare NFS se suministran otros NLM, que son los siguientes:

\* El NLM de espacio de nombres UNIX incorpora al sistema de archivos NetWare los atributos de archivos y convenios de nomenclatura del UNIX . La compartición de archivos es posible entre todos los espacios de nombres, incluyendo DOS, Macintosh y OS/2.

\* El NLM LPD permite que los clientes UNIX y otros clientes TCP/IP envíen trabajos de impresión a las colas de impresión de NetWare.

\* El NLM LPDGWY permite a los clientes NetWare mandar trabajos de impresión a impresoras conectadas a equipos UNIX.

\* El NLM FTDP permite que cualquier cliente FTP con acceso válido a NetWare se conecte a cualquier servidor NetWare e inicie transferencia de archivos hacia y desde cualquier volumen o directorio de NetWare.

\* El NLM XCONSOLE ofrece una consola alternativa para la gestión de NetWare, permitiendo a los supervisores UNIX gestionar servidores NetWare mediante sesiones X-Windows.

\* El NLM Lock Manager soporta el bloqueo de archivos y registros en el entorno NFS.

NetWare NFS se ejecuta en cualquier equipo 80386 o superior que esté ejecutando NetWare v. 3.11 o una versión superior. Se necesita un mínimo de 5 Mb de RAM. Para soportar el sistema NFS hay que cargar el módulo TCPIP.NLM en el servidor de NetWare.

\* \* \*

Citas :

- 1.- Sheldon Tom NOVELL NETWARE 386 MANUAL DE REFERENCIA Osborne-Mcgraw-Hill 1ra. Edicion. 1991.
- 2.- Sheldon Tom. Novell Netware 4.0. Pag. 197
- 3.- Idem Op. Cit. Pág 199.
- 4.-Cyper R.J COMMUNICATIONS FOR COOPERATING SYSTEM OSI, SNA AND TCP/IP. Addison-Wesley Publishing Company 1992.

## CAPITULO IX CLIENTE/SERVIDOR

Este capítulo pretende describir como trabaja la filosofía cliente servidor en la red UNIX del INEGI, así como lo que es una terminal X para estos sistemas cliente servidor. Primeramente presentaremos los conceptos básicos de lo que es una red de ambiente cliente-servidor , los principales comandos de red del ambiente cliente-servidor, y la descripción de lo que es una terminal X.

### CLIENTE/SERVIDOR

#### CONCEPTOS.

**PROCESO DISTRIBUIDO.** El proceso distribuido permite el acceso a sistemas remotos para el propósito de compartir información y recursos de la red, y permitir la comunicación con usuarios de otros sistemas.

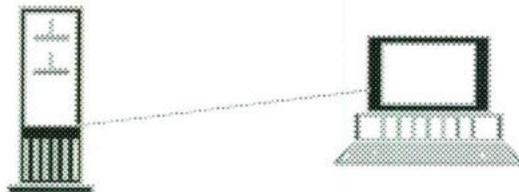
**SERVIDOR.** Un servidor es un sistema que contiene software que es accesible por otros sistemas de la red.

Un servidor puede proveer de diferentes tipos de recursos. Algunos ejemplos son :

- \* File server, servidor de archivos.
- \* Servidor de los clientes diskless (clientes sin disco).
- \* Boot server (servicios de inicialización).
- \* Servidor de Impresión.

Un servidor usualmente contiene uno o más de los siguientes dispositivos :

- \* Dispositivos de disco (un servidor tiene uno o más).
- \* Dispositivos de cinta.
- \* Impresoras.
- \* Graficadores.
- \* CD-ROM.



**STANDALONE.** Una configuración standalone no necesita de soporte de cualquier otro sistema de computadora para inicializar el sistema, aunque puede acceder archivos de otros sistemas de la red. Un sistema standalone es propietario de discos, y también lo puede ser de dispositivos de cinta y/o CR-ROM.

**CLIENTE.** Un sistema de cliente está configurado en una de las maneras: diskless (sin disco) o dataless (sin datos).

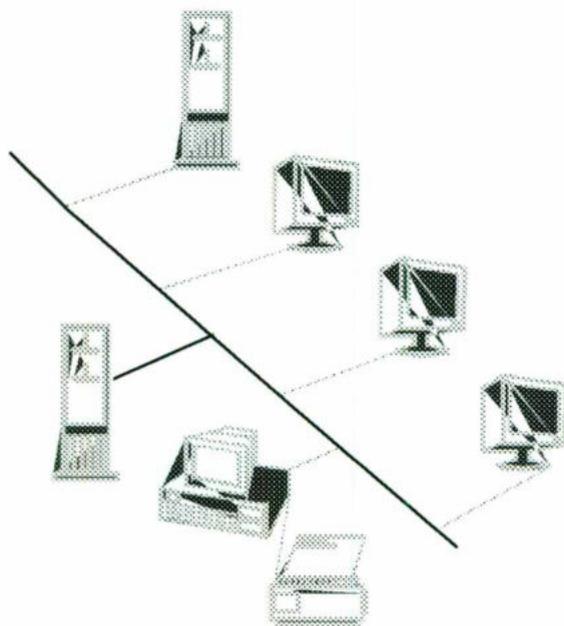
\* **Cliente Diskless.** Un cliente diskless es una estación de trabajo sin disco; los usuarios necesitan leer de otro sistema los programas que necesiten y de espacio en disco para guardar sus archivos. La causa es que es una workstation, un cliente diskless es propietario de un CPU y memoria física. Un cliente diskless es diferente de una terminal tonta, por que esta terminal únicamente tiene capacidad de entrada/salida y es totalmente dependiente de la computadora principal.

\* **Cliente Dataless.** Un cliente dataless es una workstation con un pequeño disco para el file system / (root) y espacio para el swap. Este sistema debe obtener el file system /usr ( y posiblemente el file system /export/home ) de otro sistema.

Espacio de Swap es una área del disco reservada para memoria virtual.

File System es una partición de un disco duro que contiene cierto directorio del sistema, en el caso de Unix sería por ejemplo el directorio raíz / (root) , /usr, /opt o el /export.

### CLIENTE-SERVIDOR



**RED / NETWORK** . Una red es una conexión entre maquinas que permite el intercambio de información entre las maquinas. Dos tipos de redes hay:

\* LAN (Local Area Network), Red de Area Local. Una LAN es una red que cubre un área pequeña, usualmente menos que unos pocos miles de pies.

\* WAN (Wide Area Network), Red de Area Ancha. Una WAN es una red cuyos tramos se miden en miles de millas.

Para el caso del sistema operativo unix Sun Solaris, para el usuario es transparente la comunicación con nodos tanto de la red LAN como de la red WAN, es decir el usuario para comunicarse, acceder recursos, etc, realiza las mismas operaciones se trate de hosts (maquinas) de la red LAN o de la WAN.

### **NFS (Network File System).**

Imaginemos tener una red con VAX, HP-9000, SUN, y que viera los archivos de estas máquinas como archivos propios de su sistema, esto es, poder utilizar los archivos de estas máquinas sin que nuestras aplicaciones se enteren que estos se encuentran en otros cpu's. Ello es posible gracias a un sistema llamado NFS, el cual trabaja sobre TCP/IP.

Tal sistema fue desarrollado por Sun Microsystems e introducido en 1984. Ha sido licenciado y llevado a la práctica desde entonces en más de 110 plataformas diferentes de computadoras. Sun estima que un número superior a 100,000 computadoras corren NFS, convirtiéndolo en uno de los mecanismos más populares de red.

NFS permite al sistema de archivos de sistema de computadoras remotas aparecer como si estuvieran montados en la computadora local del usuario. Quienes trabajan con redes de PC tales como Novell pudieran preguntarse qué tiene de especial NFS.

Primero , fue diseñado para ser independiente de la máquina y del sistema operativo en que fuera puesto en práctica, de tal forma que una computadora puede suministrar archivos a muchos tipos diferentes de computadoras.

Existen NFS para equipos como PC, DEC VMS , DEC Ultrixs, CYBER , IBM series 6000, AT&T, Sun , Apollo, Unisys , entre otros.

NFS puede ser usado como cliente, es decir , tomar archivos de otros equipos; como servidor , es decir , permite a otros equipos emplear sus archivos; o bien, como cliente y servidor en forma simultánea.

## COMANDOS DE RED

El propósito de esta sección es solo describir algunos de los comandos y archivos relacionados que intervienen una red Unix de ambiente cliente-servidor, esto con el propósito de comprender mejor las capacidades de una red cliente-servidor unix y concreto los del sistema operativo Sun Solaris ver. 2.3 que es el que se tiene instalado en la red LAN en INEGI-QRO.

Los comandos que se describen a continuación son :

**share**

**dfshares**

**mount**

**dfmounts**

**talk**

**telnet**

**rlogin**

**ftp**

**mail**

**in.routed**

**archivo /etc/hosts**

### NOMBRE

**share** - hace recursos locales disponibles para ser montados por sistemas remotos.

### SINTAXIS

share [ -F FSType ] [ -o opciones ] [ -d descripción ] [ path ]

### DESCRIPCION

El comando share exporta, o hace disponibles recursos locales para ser montados por un sistema remoto. Si la opción -F FSType es omitida, el primer tipo de file system listado en /etc/dfs/fstypes es usado como default. Path es el nombre del directorio a ser compartido. Si se invoca el comando sin argumentos, share despliega los file systems que están actualmente compartidos.

### OPCIONES

-F FSType Especifica el tipo de file system.

-o opciones Esta opciones pueden ser :

rw El directorio nombrado en path es compartido para lectura/escritura para todos los clientes.

Es el valor por default.

rw=cliente[:cliente]...

El directorio nombrado en path es compartido para lectura/escritura únicamente para la lista de clientes señalada. Otros sistemas no podrían acceder este recurso.

ro lectura únicamente.

ro=cliente[:cliente]...

lectura únicamente para los clientes listados.

-d descripción Una bandera para agregar una descripción del recurso que esta siendo compartido.

## EJEMPLOS :

Esta línea en el archivo /etc/dfs/dfstab hará que se comparta /disk para lectura únicamente al iniciar el sistema:

```
share -F nfs -o ro /disk
```

## ARCHIVOS

/etc/dfs/dfstab Lista de los comandos share para ser ejecutados al iniciar el sistema.

/etc/dfs/fstypes Lista de los tipos de file system, NFS es el tipo por default.

/etc/dfs/sharetab Registro de file system compartidos.

El contenido de estos archivos pertenecientes al servidor SPARCServer 1000, cuyo nombre de host es qrom001 se listan a continuación :

```
qrom001% cat /etc/dfs/dfstab
# place share(1M) commands here for automatic execution
# on entering init state 3.
#
# share [-F fstype] [ -o options] [-d "<text>"] <pathname> [resource]
# .e.g,
# share -F nfs -o rw=engineering -d "home dirs" /export/home2
share -F nfs -o rw,anon=0 /apps
share -F nfs -o rw,anon=0 /u01
share -F nfs -o rw,anon=0 /export/home
share -F nfs -o rw,anon=0 /export/home1
share -F nfs -o rw,anon=0 /export/home2
share -F nfs -o rw,anon=0 /export/home3
share -F nfs -o rw,anon=0 /export/home4
share -F nfs -o rw,anon=0 /export/home5
share -F nfs -o rw,anon=0 /export/home6
share -F nfs -o rw,anon=0 /export
share -F nfs -o ro,root=qroc026 /cdrom/solaris_2_3/s0
share -F nfs -o rw -d "MAIL" /var/mail
```

```
qrom001% cat /etc/dfs/fstypes
nfs nfs utilities: version 11.5.0,REV=2.0.19
```

```
qrom001% cat /etc/dfs/sharetab
/apps -      nfs      rw,anon=0
/u01  -      nfs      rw,anon=0
/export/home -    nfs      rw,anon=0
/export/home1 -  nfs      rw,anon=0
/export/home2 -  nfs      rw,anon=0
/export/home3 -  nfs      rw,anon=0
/export/home4 -  nfs      rw,anon=0
/export/home5 -  nfs      rw,anon=0
/export/home6 -  nfs      rw,anon=0
/var/mail -     nfs      rw      MAIL
```

EJEMPLO.

La salida de este comando sin argumentos para saber que file system están siendo compartidos del host qrom001 sería :

```
qrom001% share
-      /apps rw,anon=0 ""
-      /u01 rw,anon=0 ""
-      /export/home rw,anon=0 ""
-      /export/home1 rw,anon=0 ""
-      /export/home2 rw,anon=0 ""
-      /export/home3 rw,anon=0 ""
-      /export/home4 rw,anon=0 ""
-      /export/home5 rw,anon=0 ""
-      /export/home6 rw,anon=0 ""
-      /var/mail rw "MAIL"
```

NOMBRE

**dfshares** - lista los recursos disponibles de un sistema remoto o local.

EJEMPLOS :

Se listan algunos ejemplos de la salida de este comando para los servidores (hosts) llamados qrom001, qroc026, inegi\_slp y slpm001 (estos dos últimos son hosts de la red WAN, los primeros son de la red LAN ) :

```
qrom001% dfshares inegi_slp
RESOURCE          SERVER  ACCESS  TRANSPORT
inegi_slp:/var/mail  inegi_slp  -        -
inegi_slp:/home1    inegi_slp  -        -
```

```
qrom001% dfshares slpm001
RESOURCE          SERVER  ACCESS  TRANSPORT
slpm001:/export/install  slpm001  -        -
slpm001:/apps          slpm001  -        -
slpm001:/export/home    slpm001  -        -
slpm001:/export/home1   slpm001  -        -
slpm001:/export/home2   slpm001  -        -
```

inegi\_slp% dfshares qrom001

RESOURCE	SERVER	ACCESS	TRANSPORT
qrom001:/apps	qrom001	-	-
qrom001:/u01	qrom001	-	-
qrom001:/export/home	qrom001	-	-
qrom001:/export/home1	qrom001	-	-
qrom001:/export/home2	qrom001	-	-
qrom001:/export/home3	qrom001	-	-
qrom001:/export/home4	qrom001	-	-
qrom001:/export/home5	qrom001	-	-
qrom001:/export/home6	qrom001	-	-
qrom001:/var/mail	qrom001	-	-

qroc026% dfshares qrom001

RESOURCE	SERVER	ACCESS	TRANSPORT
qrom001:/apps	qrom001	-	-
qrom001:/u01	qrom001	-	-
qrom001:/export/home	qrom001	-	-
qrom001:/export/home1	qrom001	-	-
qrom001:/export/home2	qrom001	-	-
qrom001:/export/home3	qrom001	-	-
qrom001:/export/home4	qrom001	-	-
qrom001:/export/home5	qrom001	-	-
qrom001:/export/home6	qrom001	-	-
qrom001:/var/mail	qrom001	-	-

qroc026% dfshares inegi\_slp

RESOURCE	SERVER	ACCESS	TRANSPORT
inegi_slp:/var/mail	inegi_slp	-	-
inegi_slp:/home1	inegi_slp	-	-

**NOMBRE**

**mount, umount** - monta o desmonta file system y recursos remotos.

**SINTAXIS**

mount [ -p | -v ]

mount [ -F FSType ] [ generic\_options ]

[ -o specific\_options ] [ -O ] special | mount\_point

mount [ -F FSType ] [ generic\_options ]

[ -o specific\_options ] [ -O ] special mount\_point

umount [ -V ] [ -o specific\_options ]

special | mount\_point

**DESCRIPCION**

Son muchas los argumentos de la sintaxis del comando por lo que mejor explicaremos el comando con ejemplo. El comando mount hace que un directorio (file system) u otro recurso como una unidad de cinta que pertenecen a un host remoto estén disponible para nuestro host local, esto es para la vista del usuario como si el directorio montado fuera uno más de los directorios locales. Si se invoca el comando sin argumentos, este presenta información sobre los file system que están actualmente montados

## EJEMPLO.

En nuestro host local llamado qroc026 queremos montar o sea que accesarlo como un directorio más igual a los locales el file system /export/home4 que es un directorio local del host qrom001.

Primero (como super usuario en ambos hosts, ya que solo el puede montar y desmontar file system) se comparte el file system en el host qrom001 :

```
qrom001# share -F nfs -o rw /export/home4
```

Segundo, en qroc026 se crea el directorio ya que tiene que existir el directorio local en donde se va a montar el directorio remoto :

```
qroc026# cd /
```

```
qroc026# mkdir export; cd export
```

```
qroc026# mkdir home4
```

Tercero, montamos el file system :

```
qroc026# mount qrom001:/export-home4 /export/home4
```

Eso es todo, el file system estará disponible mientras el host qrom001 este conectado en la red o bien desmontarlo con el comando umount :

```
qroc026# umount /export/home4
```

## ARCHIVOS

/etc/mnttab tabla de montaje, información sobre lo que actualmente esta montado.

/etc/vfstab lista de los parámetros por default para cada file system que será montado al iniciar el sistema.

Listamos los contenidos de estos archivos para los dos hosts de la red LAN del INEGI-QRO :

### qroc026% mount

```
/ on /dev/dsk/c0t3d0s0 read/write/setuid on Wed Nov 15 20:25:11 1995
/usr on /dev/dsk/c0t4d0s6 read/write/setuid on Wed Nov 15 20:25:11 1995
/proc on /proc read/write/setuid on Wed Nov 15 20:25:11 1995
/dev/fd on fd read/write/setuid on Wed Nov 15 20:25:11 1995
/var on /dev/dsk/c0t3d0s5 read/write/setuid on Wed Nov 15 20:25:11 1995
/tmp on swap read/write on Wed Nov 15 20:25:16 1995
/home1 on /dev/dsk/c0t4d0s7 setuid/read/write on Wed Nov 15 20:25:17 1995
/opt on /dev/dsk/c0t4d0s5 setuid/read/write on Wed Nov 15 20:25:18 1995
/apps on qrom001:/apps read/write/remote on Wed Nov 15 20:25:39 1995
/u01 on qrom001:/u01 read/write/remote on Wed Nov 15 20:25:40 1995
/export/home on qrom001:/export/home read/write/remote on Wed Nov 15 20:25:40 1995
/export/home1 on qrom001:/export/home1 read/write/remote on Wed Nov 15 20:25:41 1995
/export/home2 on qrom001:/export/home2 read/write/remote on Wed Nov 15 20:25:42 1995
/export/home3 on qrom001:/export/home3 read/write/remote on Wed Nov 15 20:25:43 1995
/export/home4 on qrom001:/export/home4 read/write/remote on Wed Nov 15 20:25:43 1995
/export/home5 on qrom001:/export/home5 read/write/remote on Wed Nov 15 20:25:44 1995
/export/home6 on qrom001:/export/home6 read/write/remote on Wed Nov 15 20:25:44 1995
/var/mail on qrom001:/var/mail bg/remote on Wed Nov 15 20:25:44 1995
```

Nota: el comando primero lista el file system ( / , /usr, /opt, /export/home1, etc), dice en donde esta montado, si el file system es local lista el nombre de la partición del disco local como por ejemplo dev/dsk/c0t4d0s7, si es un file system remoto lista de que host esta montado y otros datos.

```
qroc026% cat /etc/vfstab
```

#device	device	mount	FS	fsck	mount	mount
#to mount	to fsck	point	type	pass	at boot	options
#						
#/dev/dsk/c1d0s2	/dev/rdsk/c1d0s2	/usr	ufs	1	yes	-
/proc	-	/proc	proc	-	no	-
fd	-	/dev/fd	fd	-	no	-
swap	-	/tmp	tmpfs	-	yes	-
/dev/dsk/c0t3d0s0	/dev/rdsk/c0t3d0s0	/	ufs	1	no	-
/dev/dsk/c0t4d0s6	/dev/rdsk/c0t4d0s6	/usr	ufs	2	no	-
/dev/dsk/c0t3d0s5	/dev/rdsk/c0t3d0s5	/var	ufs	4	no	-
/dev/dsk/c0t4d0s7	/dev/rdsk/c0t4d0s7	/home1	ufs	6	yes	-
/dev/dsk/c0t4d0s5	/dev/rdsk/c0t4d0s5	/opt	ufs	7	yes	-
/dev/dsk/c0t4d0s1	-	swap	-	no	-	-
qrom001:/apps	-	/apps	nfs	-	yes	-
qrom001:/u01	-	/u01	nfs	-	yes	-
qrom001:/export/home	-	/export/home	nfs	-	yes	-
qrom001:/export/home1	-	/export/home1	nfs	-	yes	-
qrom001:/export/home2	-	/export/home2	nfs	-	yes	-
qrom001:/export/home3	-	/export/home3	nfs	-	yes	-
qrom001:/export/home4	-	/export/home4	nfs	-	yes	-
qrom001:/export/home5	-	/export/home5	nfs	-	yes	-
qrom001:/export/home6	-	/export/home6	nfs	-	yes	-
qrom001:/var/mail	-	/var/mail	nfs	-	yes	bg

```
qroc026% cat /etc/mnttab
```

/dev/dsk/c0t3d0s0	/	ufs	rw,suid	816488711	
/dev/dsk/c0t4d0s6	/usr	ufs	rw,suid	816488711	
/proc	/proc	proc	rw,suid	816488711	
fd	/dev/fd	fd	rw,suid	816488711	
/dev/dsk/c0t3d0s5	/var	ufs	rw,suid	816488711	
swap	/tmp	tmpfs	rw,dev=0	816488716	
/dev/dsk/c0t4d0s7	/home1	ufs	suid,rw,dev=800027	816488717	
/dev/dsk/c0t4d0s5	/opt	ufs	suid,rw,dev=800025	816488718	
-hosts	/net	autofs	ignore,indirect,nosuid,dev=2180001	816488735	
auto_home	/home	autofs	ignore,indirect,rw,dev=2180002	816488735	
qrom001:/apps	/apps	nfs	rw,dev=21c0001	816488739	
qrom001:/u01	/u01	nfs	rw,dev=21c0002	816488740	
qrom001:/export/home	/export/home	nfs	rw,dev=21c0003	816488740	
qrom001:/export/home1	/export/home1	nfs	rw,dev=21c0004	816488741	
qrom001:/export/home2	/export/home2	nfs	rw,dev=21c0005	816488742	
qrom001:/export/home3	/export/home3	nfs	rw,dev=21c0006	816488743	
qrom001:/export/home4	/export/home4	nfs	rw,dev=21c0007	816488743	
qrom001:/export/home5	/export/home5	nfs	rw,dev=21c0008	816488744	
qrom001:/export/home6	/export/home6	nfs	rw,dev=21c0009	816488744	
qrom001:/var/mail	/var/mail	nfs	bg,dev=21c000a	816488744	

qrom001% **mount**

```

/ on /dev/dsk/c0t0d0s0 read/write/setuid on Wed Nov 15 15:01:42 1995
/usr on /dev/dsk/c0t1d0s0 read/write/setuid on Wed Nov 15 15:01:42 1995
/proc on /proc read/write/setuid on Wed Nov 15 15:01:42 1995
/dev/fd on fd read/write/setuid on Wed Nov 15 15:01:42 1995
/tmp on swap read/write on Wed Nov 15 15:01:47 1995
/apps on /dev/dsk/c1t1d0s2 setuid/read/write on Wed Nov 15 15:01:48 1995
/export on /dev/dsk/c1t3d0s2 setuid/read/write on Wed Nov 15 15:01:49 1995
/u01 on /dev/dsk/c2t0d0s2 setuid/read/write on Wed Nov 15 15:01:49 1995
/export/home2 on /dev/dsk/c2t1d0s2 setuid/read/write on Wed Nov 15 15:01:50 1995
/export/home3 on /dev/dsk/c2t2d0s2 setuid/read/write on Wed Nov 15 15:01:51 1995
/export/home4 on /dev/dsk/c2t3d0s2 setuid/read/write on Wed Nov 15 15:01:52 1995
/export/home6 on /dev/dsk/c1t2d0s2 setuid/read/write on Wed Nov 15 15:01:53 1995
/opt on /dev/dsk/c0t0d0s7 setuid/read/write on Wed Nov 15 15:01:54 1995
    
```

qrom001% **cat /etc/mnttab**

```

/dev/dsk/c0t0d0s0 / ufs rw,suid 816469302
/dev/dsk/c0t1d0s0 /usr ufs rw,suid 816469302
/proc /proc proc rw,suid 816469302
fd /dev/fd fd rw,suid 816469302
swap /tmp tmpfs rw,dev=0 816469307
/dev/dsk/c1t1d0s2 /apps ufs suid,rw,dev=800082 816469308
/dev/dsk/c1t3d0s2 /export ufs suid,rw,dev=800092 816469309
/dev/dsk/c2t0d0s2 /u01 ufs suid,rw,dev=8000f2 816469309
/dev/dsk/c2t1d0s2 /export/home2 ufs suid,rw,dev=8000fa 816469310
/dev/dsk/c2t2d0s2 /export/home3 ufs suid,rw,dev=800102 816469311
/dev/dsk/c2t3d0s2 /export/home4 ufs suid,rw,dev=80010a 816469312
/dev/dsk/c1t2d0s2 /export/home6 ufs suid,rw,dev=80008a 816469313
/dev/dsk/c0t0d0s7 /opt ufs suid,rw,dev=800007 816469314
-hosts /net autofs ignore,indirect,nosuid,dev=2180001 816469326
auto_home /home autofs ignore,indirect,rw,dev=2180002 816469326
qrom001:vold(pid206) /vol nfs ignore 816469341
    
```

qrom001% **cat /etc/vfstab**

#device	device	mount	FS	fsck	mount	mount
#to mount	to fsck	point	type	pass	at boot	options
#						
#/dev/dsk/c1d0s2	/dev/rdsk/c1d0s2	/usr	ufs	1	yes	-
/proc	-	/proc	proc	-	no	-
fd	-	/dev/fd	fd	-	no	-
swap	-	/tmp	tmpfs	-	yes	-
/dev/dsk/c0t0d0s0	/dev/rdsk/c0t0d0s0	/	ufs	1	no	-
/dev/dsk/c0t1d0s0	/dev/rdsk/c0t1d0s0	/usr	ufs	2	no	-
/dev/dsk/c1t1d0s2	/dev/rdsk/c1t1d0s2	/apps	ufs	5	yes	-
/dev/dsk/c1t3d0s2	/dev/rdsk/c1t3d0s2	/export	ufs	7	yes	-
/dev/dsk/c2t0d0s2	/dev/rdsk/c2t0d0s2	/u01	ufs	8	yes	-
/dev/dsk/c2t1d0s2	/dev/rdsk/c2t1d0s2	/export/home2	ufs	9	yes	-
/dev/dsk/c2t2d0s2	/dev/rdsk/c2t2d0s2	/export/home3	ufs	10	yes	-
/dev/dsk/c2t3d0s2	/dev/rdsk/c2t3d0s2	/export/home4	ufs	11	yes	-
/dev/dsk/c1t2d0s2	/dev/rdsk/c1t2d0s2	/export/home6	ufs	6	yes	-
/dev/dsk/c0t0d0s7	/dev/rdsk/c0t0d0s7	/opt	ufs	12	yes	-
/dev/dsk/c1t0d0s2	-	swap	-	no	-	-
/dev/dsk/c0t0d0s1	-	swap	-	no	-	-
/dev/dsk/c0t1d0s1	-	swap	-	no	-	-

## NOMBRE

**dfmounts** - despliega información sobre los recursos montados.

## SINTAXIS

```
dfmounts [ -F FSType ] [ -h ] [ -o opciones especificas ]  
[ restricciones ... ]
```

## DESCRIPCION

Dfmounts despliega los recursos que están compartidos y la lista de clientes que tienen montados estos recursos. Si no se especifican restricciones, dfmounts despliega los recursos remotos montados en el sistema local. Si no se especifican argumentos, todos los recursos remotos actualmente montados en el sistema local son desplegados, sin considerar el type de file system.

## EJEMPLO.

Se lista la salida de este comando para el host qrom001 :

```
qrom001% dfmounts  
RESOURCE      SERVER PATHNAME      CLIENTS  
-             qrom001 /apps        qroc026  
-             qrom001 /apps1       qroc026  
-             qrom001 /cdrom/solaris_2_3/s0 qroc026  
-             qrom001 /cdrom/solaris_2_3/s0/export/exec/kvm/sparc.sun4m.Solaris_2.3 qroc026  
-             qrom001 /export/home qroc026  
-             qrom001 /export/home/cuentax qroc026  
-             qrom001 /export/home1 qroc026,inegi_slp  
-             qrom001 /export/home2 qroc026  
-             qrom001 /export/home3 qroc026  
-             qrom001 /export/home4 qroc026  
-             qrom001 /export/home5 qroc026  
-             qrom001 /export/home6 qroc026  
-             qrom001 /u01      qroc026  
-             qrom001 /var/mail  qrom001,qroc026
```

## NOMBRE

**talk** - hablar con otro usuario.

## SINTAXIS

talk username [ ttyname ]

talk username@hostname

## DESCRIPCION

Talk es programa para comunicación visual que copia líneas de su terminal a otra terminal que puede ser del mismo host (servidor al que se está conectado) o de otro diferente, para especificar que se quiere hablar con otro host diferente al local se agrega @ y el nombre del host; username es el nombre del login del usuario con el que queremos hablar.

Este programa es dependiente de la arquitectura, únicamente trabaja entre máquinas con la misma arquitectura.

Si se quiere hablar con un usuario que está conectado más de una vez, el argumento ttyname puede ser usado para indicar el nombre apropiado de la terminal.

Al usuario con que se quiere hablar el sistema le presenta el siguiente mensaje en su terminal :

```
Message from TalkDaemon@ her_machine at time ...  
talk: connection requested by your_name@your_machine  
talk: respond with: talk your_name@your_machine
```

En este punto el receptor del mensaje debe responder tecleando :

```
talk your_name@your_machine
```

Una vez que la comunicación se ha establecido, las dos partes pueden escribir simultáneamente, en una parte de la ventana aparece lo que se manda y en otra lo que se recibe. Se tecléa Ctrl-C para terminar la comunicación.

Los permisos para el uso del comando talk puede ser denegado o aprobado. No a todos los usuarios les está permitido hablar.

## USO EN EL INEGI-QRO

Este comando se usa en la red LAN del INEGI-QRO para establecer comunicación con alguna otra coordinación estatal o regional del INEGI, solo está permitido para usuarios que tengan como grupo primario a WAN.

## NOMBRE

**telnet** - usar una interface para un sistema remoto usando el protocolo TELNET.

## SINTAXIS

telnet [ host [ port ] ]

## DESCRIPCION

Telnet comunica con otro host usando el protocolo TELNET (ver capitulo "Protocolo TCP-IP"). Si no se especifican argumentos, telnet entra en modo de comando con el prompt telnet>. En este modo, acepta y ejecuta comandos según la lista permitida, si se invoca con argumentos este se ejecuta abriendo la conexión con los argumentos especificados. Son varias las modalidades de trabajo de este comando, por lo que solo describiremos la forma en que se suele usar en la red del INEGI.

Se entra la siguiente linea de comando :

```
{host_local}$ telnet hostname
```

Donde host es el nombre de la maquina de la red LAN o WAN a donde queremos conectarnos, o también se puede dar como entrada en lugar del nombre del host la dirección internet directamente. Después telnet presenta el login en espera de escribir el nombre del usuario y su password de ser necesario

```
login : username
```

```
password :
```

Una vez que se logra la comunicación se entra en una sesión de trabajo normal en ese sistema remoto, es decir, para el usuario es transparente trabajar con cualquier maquina que este tanto en red LAN o WAN.

```
{host_remoto}$
```

## USO EN EL INEGI-QRO

Este comando se suele usar el INEGI-QRO principalmente para examinar si llegaron bien los mensajes de correo que se enviaron, saber que usuarios están conectados para especificar un comando talk, para comparar configuraciones en la maquina local y la remota, y en casos especiales usar la maquina remota como puente para conectarse a una segunda maquina remota.

## NOMBRE

**rlogin** - conexión remota (login remoto)

## SINTAXIS

rlogin [ -l username ] hostname

## DESCRIPCION

Rlogin establece una sesión de conexión remota desde nuestra terminal a una maquina remota nombrada en hostname. Los hostnames son listados en la base de datos de los hosts, la cual esta contenida en el archivo /etc/hosts, el mapa de hosts de NIS (Network Information Service), el servicio dominio de internet, o la combinación de ellos. Cada host tiene uno nombre oficial y uno más nombres cortos. Cada maquina remota tiene un archivo llamado /etc/hosts.equiv conteniendo una lista de hostnames que contiene los nombres de usuario compartidos. Usuarios que tengan el mismo nombre en ambas maquinas local y remota pueden establecer sesión remota desde las maquinas listadas en el archivo /etc/hosts.equiv de la maquina remota sin suministrar password. Si el nombre del host local no se encuentra en el archivo /etc/hosts.equiv de la maquina remota, y el nombre del usuario local y hostname no se están en la archivo .rhosts remoto, entonces la maquina remota presentara el prompt para solicitud de password.

## OPCIONES

-l username Especifica un diferente nombre de usuario para la conexión a la maquina remota. Si no se usa esta opción, el nombre de usuario remoto usado será el mismo que se este usando localmente.

## ARCHIVOS

/etc/passwd

/etc/hosts.equiv lista de los nombres de usuario compartidos.

## NOTAS

Esta implementación puede únicamente ser usada en redes con servicio TCP.

## USO EN EL INEGI-QRO

Este comando no se suele usar comúnmente en el INEGI-QRO.

## NOMBRE

**ftp** - file transfer program

## SINTAXIS

ftp [ -dgintv ] [ hostname ]

## DESCRIPCION

El comando ftp es una interface para el usuario del estandar Internet File Transfer Protocol (FTP).  
ftp tranfiere archivos a y desde un sitio remoto de la red.

Si se especifica el host al ejecutar ftp este establece comunicaci3n inmediatamente, de lo contrario ftp entra en la modalidad de comando en espera de alguna instrucci3n del usuario con el prompt ftp>.

Ejemplo :

```
$ ftp host_remoto
```

```
login: username
```

```
Password:
```

```
ftp>
```

La siguiente es una lista de comandos principales que pueden especificarse en el prompt ftp> :

! [ comando ]

Ejecuta el comando como un comando del shell en la maquina local.

cd remote-directory

Cambia el directorio de trabajo de la maquina remota a otro directorio especificado.

close

Termina la sesi3n de FTP con el servidor remoto, y regresa a el interprete de comandos.

delete remote-file

Borra el archivo especificado en la maquina remota.

dir [ remote-directory ] [ archivo-local ]

Imprime un listado del contenido del directorio remoto, y, opcionalmente, coloca la salida en un archivo local. Si no se especifica un directorio, el actual directorio de trabajo en la maquina remota es usado. Si no se especifica archivo local la salida es presentada en la terminal.

get remote-file [ local-file ]

Trae un archivo desde la maquina remota a nuestra maquina local. Si no se especifican rutas de acceso el comando busca el archivo a traerse en la directorio actual remoto y lo coloca en el directorio local abierto.

delete remote-files

Borra el archivo especificado en la maquina remota.

open host

Establece conexi3n con el host especifico para servicios del FTP.

put local-file [ remote-file ]

Coloca un archivo de nuestra maquina local en la maquina remota. Si no se especifican rutas de acceso el comando toma los directorios abiertos para la b3squeda y colocaci3n de los archivos.

pwd

Imprime del directorio de trabajo actual de la maquina remota.

quit

Cierra la conexi3n y sale del comando ftp.

## USO EN EL INEGI-QRO

Este comando junto con el mail y el talk es de los m3s usados en el INEGI-QRO, ya que se suele usar para el env3o de archivos tanto de UNIX como de MS-DOS (estos 3ltimos se transfieren en formato binario a UNIX mediante un accesorio de software REFLECTION para WINDOWS ) entre las diferentes coordinaciones estatales de INEGI.

#### NOMBRE

**mail** - envía mensaje de correo ya sea a usuarios de la red LAN como de la WAN.

#### SINTAXIS

mail nombre\_de\_usuario@nombre\_de\_host

#### DESCRIPCION

Si no se especifica con @ el nombre del host ya sea de la red LAN o WAN por default se toma que es el host local a que se conectado. A invocar el comando se entra en el modo de edición del texto del mensaje, para terminar y proceder a enviar el correo se teclea Ctrl. D.

#### NOMBRE

**in.routed** - programa de red para correr el daemon de administración de tablas de ruteo.

(daemon: proceso de fondo para tareas de rutina, ver glosario de terminos).

#### SINTAXIS

/usr/sbin/in.routed

#### DESCRIPCION

Este programa se ejecuta al inicializar el sistema operativo para el manejo de las tablas de ruteo. Como se menciona en un capitulo de este documento la red LAN de INEGI-QRO cuanta un ruteador, por lo que para que el sistema UNIX pueda reconocer este dispositivo se ejecuta este programa.

EL ARCHIVO /ETC/HOST

Este archivo del sistema contiene las direcciones internet, su nombre corto asociado y una descripción de los hosts con los que podemos establecer comunicación de la red LAN y WAN del INEGI. Este archivo es similar en todos los hosts de la red LAN y WAN del INEGI, de hecho se tiene la norma de que este archivo debe ser igual en todas las coordinaciones estatales del INEGI. Presentamos su contenido a continuación para el caso del servidor SPARCServer 1000, o sea el host qrom001 :

qrom001% cat /etc/hosts

```
#
# Internet host table
#
##### COORDINACION ESTATAL QUERETARO #####
127.0.0.1    localhost    loghost
132.147.6.2  pmx1         Impresora
132.147.6.150 router       El Ruteador
132.147.6.1  qrom001      Servidor
132.147.6.26 qroc026      Sparc Classic
132.147.6.101 qrop101      Terminales X
132.147.6.102 qrop102      "
132.147.6.103 qrop103      "
132.147.6.104 qrop104      "
132.147.6.105 qrop105      "
132.147.6.106 qrop106      "
132.147.6.107 qrop107      "
132.147.6.108 qrop108      "
132.147.6.109 qrop109      "
132.147.6.110 qrop110     "
132.147.6.111 qrop111     "
```

##### Regionales y Of. Centrales #####

```
132.147.140.38 inegi_ags    OF. Centrales (Aguascalientes)

132.147.130.48 inegi_dgo    DRNorte Durango
132.147.160.64 inegi_gdl    DROccidente Jalisco (Guad.)
132.147.120.54 inegi_hmo    DRNOroeste Sonora (Hermosillo)
132.147.190.1  inegi_mer    DRSurEste Yucatan (Merida)
132.147.110.44 inegi_mty    DRNorEste Monterrey
132.147.180.43 inegi_oax    DRSur Oaxaca
132.147.170.1  inegi_pue    DROriente Puebla
132.147.150.59 inegi_slp    DRCN S.L.P.
132.147.100.30 inegi_tol    DRCSur Edo.Mex (Toluca)
132.147.200.36 inegi_xal    CE Veracruz (Xalapa)

132.147.140.99 agsm100     OF. Centrales
132.147.250.15 admwan
```

##### Coordinaciones Estatales #####

132.147.12.1	agsm001	Aguascalientes, C.E.
132.147.15.1	basm001	Baja California Sur
132.147.16.1	bcnm001	Baja California Norte
132.147.11.1	camm001	Campeche
132.147.3.1	cdvm001	Tamaulipas (Cd. Victoria)
132.147.17.1	chem001	Quintana Roo (Chetumal)
132.147.1.1	chim001	Chihuahua
132.147.21.1	chlm001	Guerrero (Chilpancingo)
132.147.4.1	colm001	Colima
132.147.7.1	cuem001	Morelos (Cuernavaca)
132.147.19.1	culm001	Sinaloa (Culiacan)
132.147.130.1	dgom001	Durango
132.147.160.2	gdlm002	Guadalajara, Jal.
132.147.5.1	gtom001	Leon, Gto.
132.147.190.1	merm001	Merida
132.147.22.1	morm001	Michoacan (Morelia)
132.147.110.1	mtym001	Monterrey
132.147.180.1	oaxm001	Oaxaca
132.147.10.1	pchm001	Hidalgo (Pachuca)
132.147.18.1	salm001	Coahuila (Saltillo)
132.147.150.1	slpm001	DRCN S.L.P.
132.147.20.1	tepm001	Nayarit (Tepic)
132.147.14.1	tlxm001	Tlaxcala
132.147.100.1	tolm001	Toluca
132.147.8.1	txtm001	Chiapas (Tuxtla Gutierrez)
132.147.9.1	vsam001	Tabasco (Villahermosa)
132.147.200.1	xalm001	Jalisco
132.147.2.1	zacm001	Zacatecas

## TERMINALES X.

Esta sección describe lo que es una terminal X, y específicamente una SPARCclassic X terminal que es del tipo que se tiene en la LAN de INEGI, más bien que se tenía ya que cabe destacar que esta terminal X SPARCclassic lo fue hasta fines del año del 94, por fue a principios del 95 que se decidió convertir a una estación de tipo servidor de la red LAN, es decir que actualmente ya cuenta con su propio sistema operativo, siendo un servidor aunque de menores capacidades de por ejemplo el SPARC Server 1000 descrito en secciones anteriores.

### ¿ Que es una terminal X SPARCclassic X ?

Una terminal X SPARCclassic tiene un alto costo-beneficio, ya que puede correr aplicaciones gráficas remotamente desde un host remoto de la red pero el despliegue gráfico se presenta en la terminal X. La terminal X pasa a la aplicación remota los datos del mouse y teclado como entrada, la aplicación despliega los datos de salida en una ventana de la pantalla de la terminal X.

El sistema X Window fue desarrollado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts en 1984 y desde entonces ha sido aceptado por la industria como un estándar. X está basado en lo que se conoce como un modelo cliente-servidor. Se trata de un sistema ampliamente usado en estaciones de trabajo que incluyan TCP/IP.

### Proceso de boot (arranque).

Siempre que se encienda la terminal X SPARCclassic, esta contacta con un host (servidor) de la red desde donde pueda obtener el software para operar. Llamado boot host, esta computadora provee los programas y conexiones necesarias para comenzar una sesión en la terminal X.

Una vez que la terminal boots (comenzar) en esta manera, se puede ejecutar una aplicación cliente desde cualquier host de la red. Aunque en realidad el programa se ejecuta remotamente en el host, esta salida es desplegada en una ventana de la red.

### Ejecutando Múltiples Aplicaciones Desde Múltiples Hosts.

El Sistema X Windows permite ejecutar varias diferentes aplicaciones desde varios hosts diferentes simultáneamente. Por ejemplo, se puede correr un programa de correo en uno de los host de la red, un programa de base de datos de otro, y aplicación de edición gráfica en un tercer host - con cada aplicación desplegada en una ventana por separado en la pantalla de la terminal. Un usuario de XWindows puede

tener en diferentes ventanas, conexiones o sesiones con un cpu o con varios cpu de la red y cambiarse de sesión con el uso del ratón.

Generalmente, una terminal X no tiene su propio disco propietario o impresoras; pero se pueden acceder estos sistemas en alguna parte de la red, se puede guardar los datos de una aplicación en otros de los hosts, e imprimir sus archivos direccionandolos a el host que tenga una impresora instalada.

#### **Otras características :**

Tiene sentido que redes y ventanas se utilicen en forma conjunta. El sistema de ventanas permite la construcción de una interface para el usuario de las aplicaciones existentes. Si éstas no distinguen entre conexiones locales y de la red, automáticamente las aplicaciones proveen una interface.

Un protocolo básico y la portabilidad de Xwindows es importante en estos tiempos cuando es muy común tener diferentes tipos de máquinas en una red.

Xwindows define un sistema común de ventanas y un lenguaje común de gráficas que obvian las diferencias que puedan haber entre sistemas operativos y hardware de gráficas.

La tecnología de las estaciones o terminales X permite agregar a los usuarios ambientes multitareas e interfases gráficas de usuarios (GUI) a una red de servidores comerciales de estaciones de trabajo. Incrementa, además el uso de los MIPS (millones de instrucciones por segundo) ya existentes, proporcionando al usuario un valor máximo a sus inversiones realizadas en computo.

Al no contar con un sistema operativo local, las estaciones X se instalan fácilmente y requieren menos tiempo de administración y mantenimiento que otros dispositivos de despliegue para ambientes de red.

#### **Se adaptan a varios tipos de usuarios.**

Debido a que las terminales X no pretenden reemplazar en todas las aplicaciones a las PC, terminales de texto o estaciones de trabajo, dependiendo de los requerimientos de software, número de usuarios, aplicaciones y necesidades de administración de sistemas , estas terminales se adaptan a varios tipos de usuarios.

Entre estos usuarios se encuentran aquellos que administran software y datos en un ambiente de red central, debido a que ofrecen el menor costo por usuarios trabajando con GUIs en un ambiente de ventanas múltiples.

En aquellas configuraciones donde las aplicaciones se almacenan de manera central, y en las que los usuarios no cuentan con poder local de CPU, el tráfico de la red puede ser más pesado para una estación de trabajo o una PC, que para una terminal X.

Esto se debe a que un CPU local requiere transferir grandes archivos de información que contienen datos e instrucciones. Por otra parte, las terminales X transfieren pequeñas cantidades de instrucciones de despliegue, minimizando de esta manera el tráfico de la red.

Los usuarios de terminales X pueden acceder datos centralizados y desplegarlos localmente para realizar tareas, tales como captura de órdenes o visualización de información de contratos comerciales.

Este acceso permite a los clientes añadir usuarios a la red a bajo costo, contar con una GUI obteniendo rendimiento interactivo comparable a los modelos de estaciones de trabajo.

#### **Características que hacen que funcionen como PC en red.**

Las terminales X tienen diversas características que las hacen trabajar como si fueran PC en red, además de lograr un desempeño de sistemas que rivalizan con las estaciones de trabajo. Tales características consisten en ofrecer soporte de audio, unidad interna de disco flexible, adaptador PCMCIA/SCSI y expansión de memoria.

Las estaciones X están dirigidas a clientes que aplican configuraciones en donde el servidor es una estación de trabajo HP Apollo 9000 de serie 700 o una HP 9000 serie 800 , así como también para estaciones de trabajo o servidores IBM , Sun Microsystems y SCO Open Desktop.

\* \* \*

## CONCLUSIONES

Como se ha visto a lo largo de este documento, la Red LAN de INEGI-QRO presenta varias ventajas y algunas desventajas respecto a su tipo de implementación. Dentro de las ventajas de tener una topología Ethernet en estrella esta la de eliminar el problema de "caída" de la Red causado por desconexiones de las terminales, esto también es benéfico por que se pueden mover libremente las computadoras personales y pueden conectarse a la red siempre y cuando este cerca una roseta de conexión. Otra ventaja es la facilidad de agregar nuevas estaciones a la Red LAN, solo hay que tener el cable par trenzado necesario, la roseta y disponer de conexiones libres en los concentradores. Respecto a las desventajas de este tipo de implementación principalmente esta la tener que necesitar de concentradores, los cuales suelen ser costosos.

Cabe destacar que el diseño del cableado en la Red LAN del INEGI-QRO no es oculto, la tubería esta a la vista y sobre el piso, lo cual no es estético aunque funciona.

En lo que respecta a problemas en la Red LAN de INEGI-QRO no se tienen problemas de cableado, si no solo en el software en lo que respecta a ciertos bugs en algunos de los módulos del sistema operativo de red Novell Netware 3.11, por lo que aveces hay que reinstalar estos módulos. En lo que respecta a los problemas con el software del ambiente Unix, estos sobre todo son respecto a la configuración correcta del sistema y la falta de experiencia para detectar el origen de ciertos problemas como son la baja de los servicios de impresión que el sistema hace sin causa aparente, mensajes de error que se presentan ocasionalmente al usar la unidad de cinta, mensajes de error de ciertos comandos de unix que aveces no es fácil detectar su origen. Algunos de estos problemas se han solucionado, pero otros están en fase de estudio.

También hay que notar respecto a las instalaciones de aire acondicionado y del sistema UPS que el edificio que ocupa el INEGI no esta diseñado para albergar este tipo de equipos, por lo ocasiona problemas de estética y de iluminación en ciertas áreas en lo referente a los ductos de aire acondicionado, ya que estos esta a la vista y no sobre un techo falso. También el equipo de UPS (Sistema de Energía Ininterrumpible) esta en una sección del edificio que no le proporciona seguridad de acceso a esta área, es decir cualquier usuario podría entrar al área de UPS pudiendo manipular los controles de este, ante este problema solo hay una vigilancia visual ocasional de parte del personal de Administración de Red.

En el punto referente a la administracion de la red en aspecto administrativo esta es buena, ya que se cuenta con controles administrativos del personal de la red, control de uso de equipo por medio de bitácoras, inventario de hardware, inventario de software, inventario de los suministros en general para todos lo equipos (como son cartuchos de toner, papel, discos, rollos de papel para el plotter, etc),

sistematización de los respaldos de información, bitácoras de control sobre el estado diario de la red y bitácora de control de fallas en los equipos. Así mismo se cuenta con contratos con los proveedores para hacer mantenimientos preventivos.

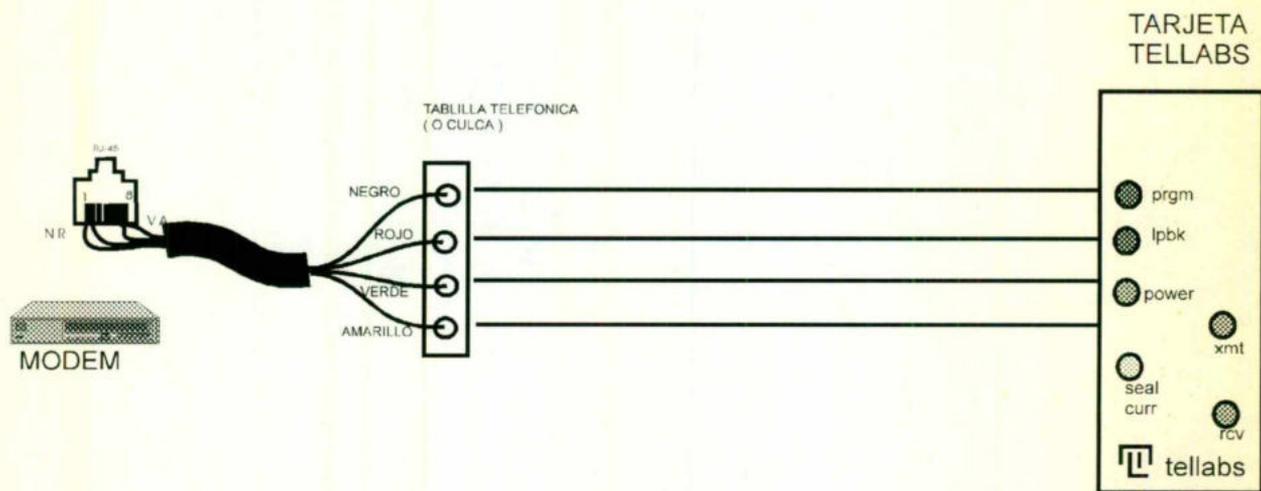
También hay que destacar que, aunque no es el tema de esta tesina, que los recursos en software son bastante amplios, ya que se tienen bastantes paquetes de software de todo, que cubren las necesidades de los usuarios de la red, de hecho algunos de paquetes de software tanto de Unix Sun Solaris como de Novell Netware no se han utilizado y otros no se han instalado. Algunos de estos paquetes de software están fase de estudio por parte del personal de Administración de la Red.

**José Antonio Jiménez Rico**

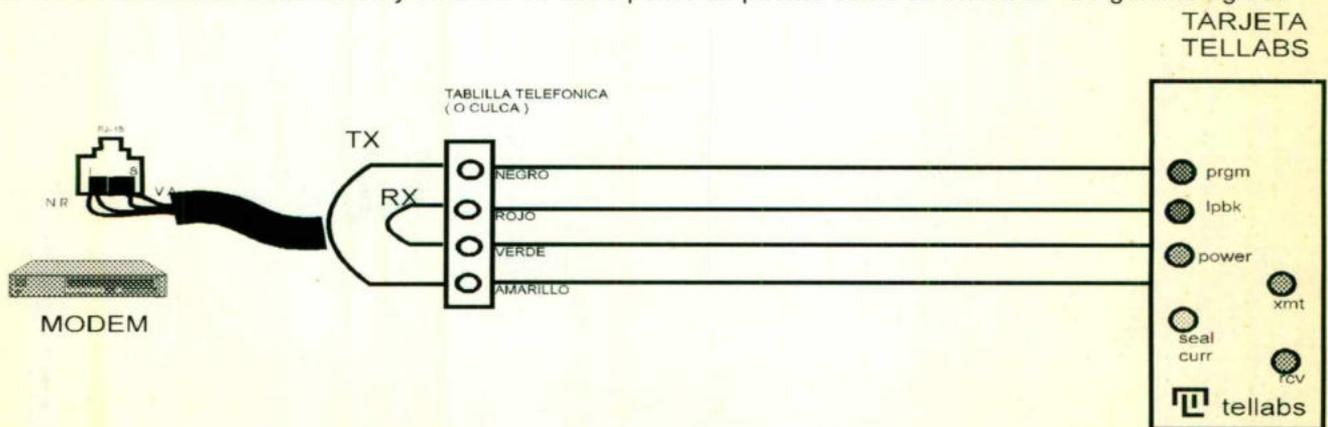
## APENDICE "A" MODEMS

### VERIFICACION DE LINEAS PRIVADAS Y PRUEBAS EFECTUADAS A MODEMS

Este apéndice tiene la finalidad de mostrar cómo se pueden verificar las líneas privadas haciendo loop, además de medir tonos en el modem para la verificación de los enlaces, utilizando ya sea el generador de tonos o un multímetro midiendo valores en voltaje que corresponden a ciertos valores en dB's. Se describirá en seguida la verificación de líneas privadas y como se hace un loop.

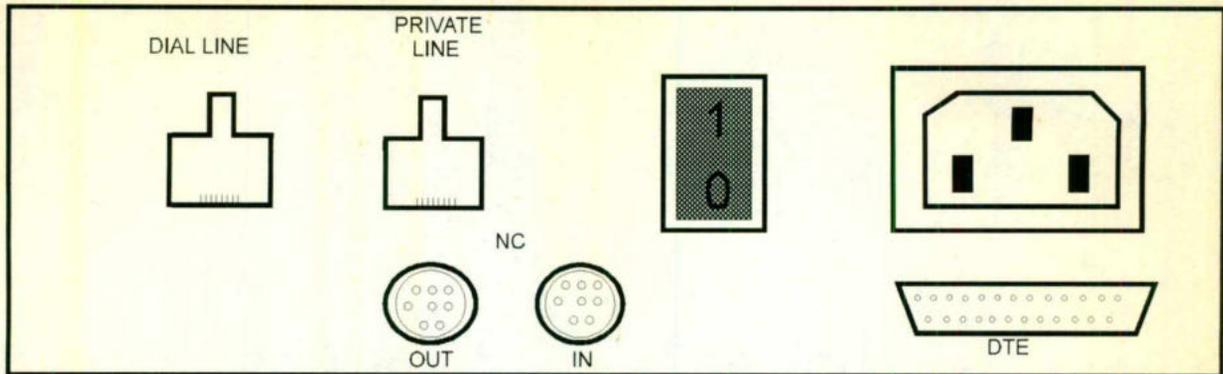


Este es el modo como se conectan usualmente las líneas privadas; así se tienen en Aguascalientes y en cada una de las Direcciones Regionales. Para hacer un loop desde cualquier lugar, por ejemplo AGS-DGO, se debe proceder de la siguiente manera: tomando el extremo AGS, aquí se conecta un generador de tonos en la línea de transmisión y en DGO se debe poner un puente como se indica en la siguiente figura:

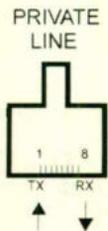


## VERIFICACION DE TONOS EN EL MODEM

### MODEMS CODEX MOTOROLA



Para verificar los tonos en el modem ya sea en línea privada o conmutada, se puede hacer de varias formas; una de estas formas es usando el microteléfono, checando la transmisión y/o la recepción de la siguiente manera: el conector marcado como PRIVATE LINE tiene un conector RJ-45, sacando este del jack, se parecería a la siguiente figura:



Los hilos 1-2 son los de transmisión y los hilos 7-8 son los de recepción; colocando el microteléfono en los hilos 1-2 se debe escuchar un tono alto; colocando el microteléfono en el par 7-8 se debe escuchar un tono más bajo que el de la transmisión.

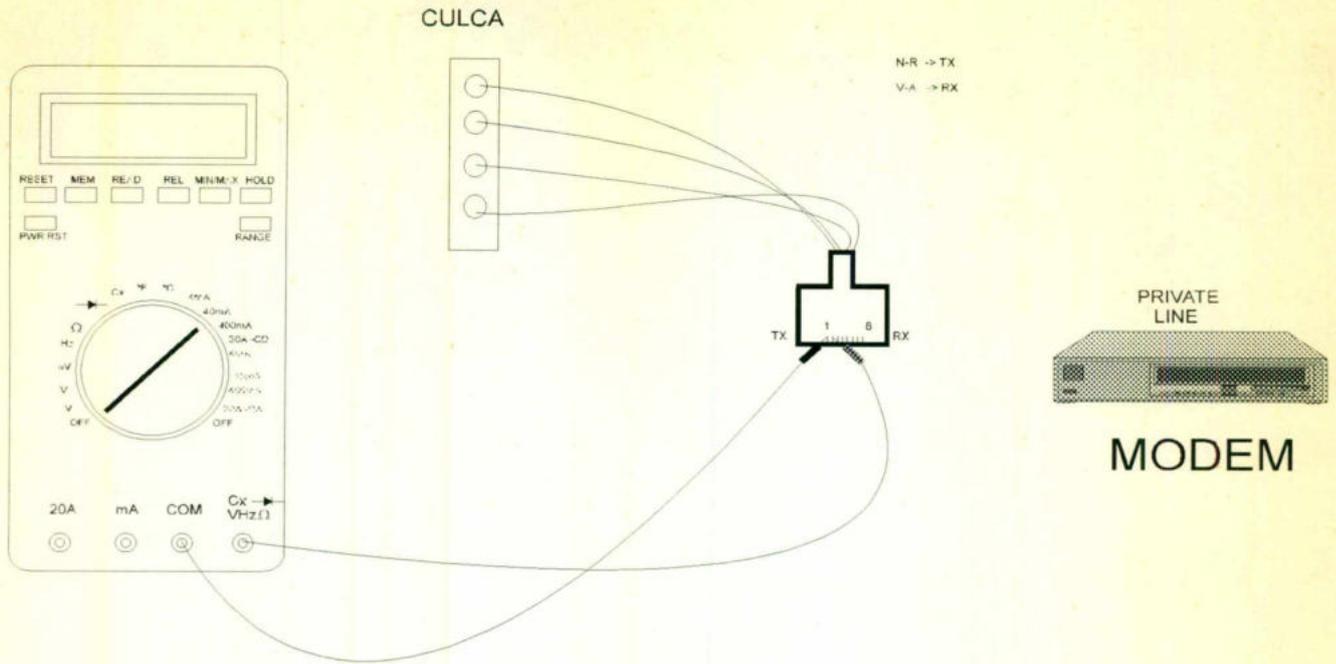
**NOTA:** Dependiendo del fabricante del cable, los colores para transmisión pueden ser negro-rojo o naranja-azul, y para la recepción pueden ser verde-amarillo o gris-café.

Si se usa el generador de tonos para verificar estos en el modem, en el lado remoto se coloca el generador en los hilos de transmisión, debe salirse con 0dB's a 1004Hz; en el lado local se coloca el generador en los hilos de recepción, se debe recibir un valor menor a -20dB's; un valor de -8dB's sería un tono magnífico de recepción.

Existe otra manera de verificar los tonos de transmisión/recepción del modem, esta es utilizando un multímetro y midiendo ciertos valores de voltaje, que corresponden a ciertos valores en dB's. En seguida se muestra una tabla con las equivalencias correspondientes:

VOLTAJE	NIVEL	VOLTAJE	NIVEL
P-P	dB's	P-P	dB's
2.2V	0 dB's	60mV	-22dB's
2.0V	-1dB's	55mV	-23
1.8V	-2dB's	50mV	-24
1.6V	-3dB's	45mV	-25
1.4V	-4dB's	40mV	-26
1.2V	-5dB's	35mV	-27
1.1V	-6dB's	30mV	-28
1.00V	-7dB's	28mV	-29
900mV	-8dB's	25mV	-30
800mV	-9dB's	22mV	-31
700mV	-10dB's	20mV	-32
640mV	-11dB's	18mV	-33
570mV	-12dB's	16mV	-34
500mV	-13dB's	14mV	-35
450mV	-14dB's	13mV	-36
400mV	-15dB's	11mV	-37
350V	-16dB's	10mV	-38
120mV	-17dB's	9CmV	-39
100mV	-18dB's	8mV	-40
90mV	-19dB's	4.5mV	-45
80mV	-20dB's	2.5mV	-50
70mV	-21dB's		

Estos valores representan los dB's de una línea telefónica balanceada con carga. La tabla muestra la conversión de dB's a volts para la potencia y la impedancia de la línea.



Colocar las puntas del multímetro primero en el par 1-2, medir el voltaje ( que, como se muestra en la tabla anterior, deben ser valores pequeños ), y luego colocarlas en el par 7-8 y medir el valor de voltaje.

Se pueden hacer también pruebas internas del modem, esto es, usando el panel de control del aparato, se pueden efectuar los siguientes tipos de pruebas:

- Loop analógico local ( LAL )
- Loop analógico remoto ( RAL )
- Loop digital local ( LDL )
- Loop digital remoto ( RDL )

Estos tipos de pruebas de diagnóstico caen dentro de dos categorías: aquellas con patrón de pruebas y aquellas sin patrón de pruebas. Se describirán en seguida cada uno de los test internos del modem, y como acceder cada uno de estos:

#### LOOP ANALOGICO LOCAL.

Para llevar a cabo este test el modem debe estar fuera de línea. El test examina la circuitería de transmisión y recepción del modem, al hacer un bucle local desde el transmisor hasta el receptor del modem; si el modem está conectado a un modem remoto durante la prueba, al iniciar el loop analógico local el modem se desconecta.

Durante una prueba de loop analógico, se puede hacer que el modem aparezca ocupado o no para otros modem que llamen usando la opción LAL Busy Out; si esta opción se pone en Off, y se inicia una prueba de loop analógico local, otros modems que marquen al modem bajo prueba "escucharán" timbrazos pero sin respuesta; si esta opción se pone en On y se inicia el test LAL, el modem parecerá como si estuviera ocupado para otros modem que quieran comunicarse con el.

Para llevar a cabo este test, desde el panel frontal, hacer lo siguiente:

1.- Usando las teclas del panel frontal ( flecha hacia arriba, flecha hacia abajo, flecha derecha y enter ), moverse a través del menu TEST OPT'S hasta que aparezca en pantalla:

**TEST=End Test**

2.- Oprimir 8 hasta que el modem muestre:

**TEST:LAL**

3.- Oprimir 4. El modem despliega:

**TEST=LAL**

Se debe escuchar que el modem está intentando si la bocina está activada.

4.- Oprimir la flecha hacia arriba dos veces hasta llegar al display principal. El modem muestra brevemente:

**LAL Training T/D?**

y luego muestra:

**LAL 19200 T/D?** muestra la velocidad a la que está trabajando el modem

**NOTA:** Si la circuitería analógica está fallando, el modem muestra:

**Bad LAL T/D?**

5.- Ahora, en la terminal local se está listo para enviar datos. **NOTA:** Si el loop se hace sin errores, el modem pasa la prueba; si los datos no regresan a la terminal local, corra el test nuevamente. Si falla nuevamente, asegúrese que las velocidades de la terminal y el modem sean las mismas.

6.- Para terminar la prueba, use las teclas del panel frontal en el menu TEST OPT'S hasta que el modem muestre:

**TEST: End Test**

Oprimir ENTER. El modem despliega:

**Test Completed**

Esta prueba también se puede realizar con comandos AT, usando un emulador de terminal en la PC ( puede ser el modo terminal de Windows, software BAUD o PROCOMM ). Para iniciar el loop analógico local con comandos AT, teclear el siguiente comando:

**AT&T1 <enter>**

Para detener la prueba, teclee el siguiente comando:

**+++**

Cuando la pantalla muestre:

**OK**

teclear:

**AT&T0 <enter>**

#### LOOP ANALOGICO LOCAL CON PATRON DE PRUEBA.

Usando un generador de patrón interno para proporcionar datos, la prueba de loop analógico local con patrón ( LAL Pat ) examina la circuitería de transmisión y recepción del modem local. El patrón se

genera internamente y se envía del transmisor al receptor del modem. En esta prueba se graban los bits de datos y errores de block y se muestran en el panel frontal al final del test. La prueba LAL Pat se puede usar conectando o no una PC ( terminal ) para examinar la circuitería interna del modem.

Para correr la prueba LAL Pat, hacer lo siguiente:

1.- Usando las teclas del panel frontal moverse a través del menú TEST OPT'S hasta que el modem muestre:

**TEST= End Test**

2.- Oprimir flecha hacia abajo hasta que el modem despliegue:

**TEST: LAL Pat**

3.- Oprimir <enter>. El modem muestra:

**TEST= LAL Pat**

4.- Oprima flecha hacia arriba dos veces hasta llegar al display principal; el modem despliega:

**LAL Training T/D?**

brevemente, luego muestra:

**LAL 19200 T/D?** muestra la velocidad a la que está trabajando el modem

5.- Para terminar la prueba, usar las teclas del panel frontal en el menu TEST OPT'S hasta que el modem muestre:

**TEST: End Test**

Oprimir <enter>; el modem muestra:

**Bit=# Blk=#**

donde # es el número de errores de bits y bloques

Si el transmisor y el receptor del modem no pudieran sincronizarse al patrón, el modem despliega:

**No Sync Achieved**

Para iniciar esta prueba con comandos AT, teclear el siguiente comando:

**AT&T8** <enter>

Para terminar la prueba, teclear el siguiente comando:

**AT&T0** <enter>

La pantalla muestra los bits erróneos seguidos por el mensaje de OK, indicando que se terminó la prueba.

#### LOOP DIGITAL REMOTO.

Usando una PC local para pruebas, el test de loop digital remoto ( RDL ) examina la circuitería de transmisión y recepción de los modems local y remoto y además la línea telefónica.

Antes de comenzar una prueba de RDL, asegúrese que el modem local ha establecido enlace con el modem remoto, de otra manera, el modem desplegará el siguiente mensaje:

**Test Denied**

cuando intente hacer la prueba. Para correr el test RDL, hacer lo siguiente:

- 1.- Establecer conexión con el modem remoto.
- 2.- Moverse a través del menu TEST OPT'S hasta que el modem muestre:

**TEST= End Test**

- 3.- Oprimir flecha hacia abajo hasta que el modem despliegue:

**TEST: RDL**

4.- Oprimir <enter>, el modem despliega:

**TEST= RDL**

5.- Oprimir flecha arriba dos veces hasta llegar al menu principal; el modem despliega:

**TEST 19200 T/D?** muestra la velocidad a la que está trabajando el modem

6.- Para terminar el test, moverse a través del menu TEST OPT'S hasta que el modem muestre:

**TEST: End Test**

7.- Oprimir <enter>; el modem despliega:

**Test Completed**

Para correr este test con comandos AT, teclear los siguientes comandos desde una terminal:

**AT&T6** <enter>

Para detener la prueba, teclee el siguiente comando:

**+++**

Cuando la pantalla muestre:

**OK**

teclear:

**AT&T0** <enter>

para terminar la prueba.

## LOOP DIGITAL REMOTO CON PATRON DE PRUEBA.

Usando un patrón de prueba generado internamente, la prueba de loop digital remoto ( RDL Pat ), examina la circuitería de transmisión y recepción del modem local y remoto y además la línea telefónica.

El patrón se transmite desde el modem local hasta el modem remoto y regresa al modem local; los bits de datos y errores se graban durante la prueba y se muestran en el panel frontal cuando se completó la prueba.

Antes de comenzar el test RDL Pattern, asegúrese que el modem está enlazado al modem remoto, de otra manera el modem desplegará el siguiente mensaje:

### **Test Denied**

cuando se inicie la prueba. Para correr el loop digital remoto con patrón, hacer lo siguiente:

1.- Establecer conexión con el modem remoto.

2.- Usar las teclas del panel frontal y moverse a través del menu TEST OPT'S hasta que el modem despliegue:

**TEST= End Test**

3.- Oprimir flecha hacia abajo hasta que el modem muestre:

**TEST: RDL Pat**

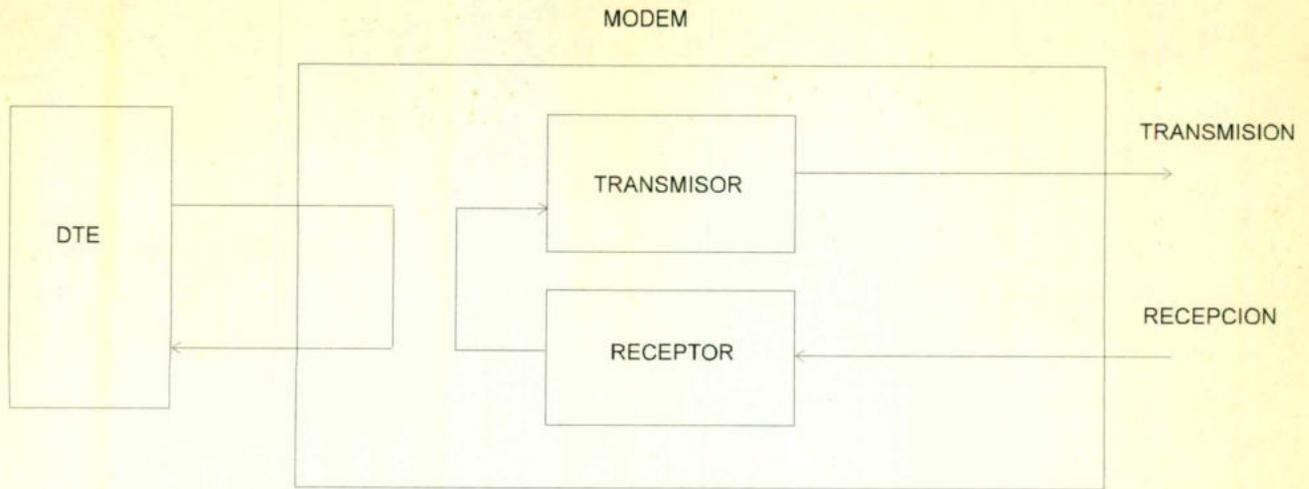
4.- Oprimir <enter>, el modem despliega:

**TEST=RDL Pat**

5.- Oprimir flecha hacia arriba dos veces hasta llegar al display inicial; el modem despliega:

**TEST 9600 T/D?** el modem muestra la velocidad a la que está trabajando

6.- Para terminar la prueba, use las teclas del panel frontal para moverse a través del menu TEST OPT'S hasta que el modem muestre:



Para realizar este test, con las teclas del panel frontal se lleva a cabo la acción deseada:

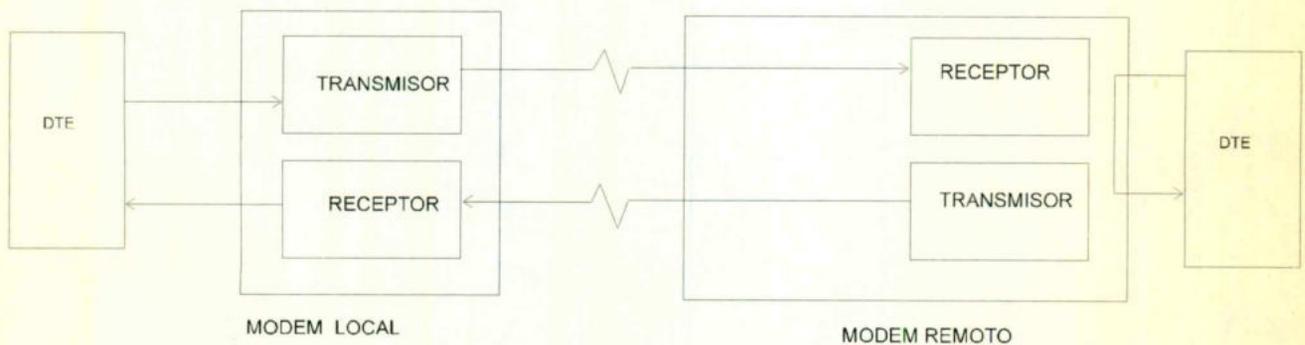
YES- Se muestra EXIT LOCAL DIGITAL LOOP?

NO- Avanza al siguiente modo de prueba

TALK/DATA- Reres a al menu principal #4 SELECT TEST?

LOOP DIGITAL REMOTO.

El modem local, que inicia la prueba, señaliza al modem remoto para que sepa que se va a hacer esta prueba ( loop digital ). El modem remoto recibe y luego retransmite los datos al modem local.



\*\*\*

## **APENDICE B "INTERFASES"**

### **EL ABC DE LOS PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES Y ADAPTADORES DE LA FAMILIA 3X Y AS/400.**

Las comunicaciones en el ambiente 3X y AS/400 involucran dos componentes: el protocolo de comunicaciones ( software ) y el adaptador de comunicaciones ( hardware: tarjeta y conector ). Cada CPU en la familia 3X y AS/400 tiene características únicas de hardware y software, pero todos ellos comparten interfaces y protocolos comunes.

#### **PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES.**

Los protocolos de comunicaciones más comunes en la familia 3X y AS/400 son los siguientes:

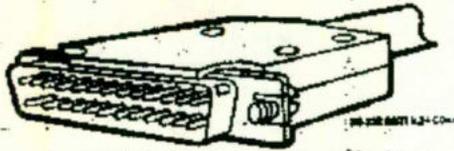
1. SNA/SDLC ( System Network Architecture's Synchronous Data Link Control ).- Todos los modelos de la familia 3X y AS/400 soportan un paquete básico de comunicaciones con características SNA/SDLC.
2. BSC ( Bisynchronous Communications ).- Este segundo protocolo opera en todos los modelos 3X y AS/400, este protocolo se usa principalmente para transferir grandes archivos de datos entre dos CPU's síncronos.
3. X.25.- El tercer protocolo de comunicaciones, X.25, está disponible para todos los modelos excepto el S/34. Esta utilería se usa en redes por conmutación de paquetes.

#### **ADAPTADORES DE COMUNICACIONES.**

El adaptador de comunicaciones es la interface física instalada ( tarjeta o conector ) en el CPU 3X y AS/400. Existen tres tipos de interfaces: EIA V.24, V.35 y X.21, las cuales se describirán con más detalle en seguida.

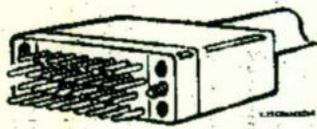
### EIA V.24

El adaptador más comúnmente usado es la interfaz V.24. Esta interfaz es estándar para todos los modelos de CPU y es compatible con los protocolos SNA/SDLC y BSC. Con la interfaz V.24, los usuarios pueden conectar modems tradicionales; la interfaz V.24 de IBM soporta velocidades de transmisión hasta 19.2 Kbps en modelos posteriores del 36,38 y AS/400.



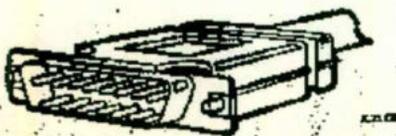
### V.35

La interfaz V.35 trabaja con los tres protocolos de comunicaciones discutidos en párrafos anteriores. V.35 soporta velocidades de transmisión mucho más rápidas ( hasta 64 Kbps ) que la interfaz V.24 . Se puede usar para transmisiones de alta velocidad entre CPU's adyacentes o para conexiones vía modems V.35 para enlaces digitales de alta velocidad.



### X.21

El tercer adaptador de comunicaciones , la interfaz X.21, se usa para conexión de servicios digitales y para redes X.25. Como la interfaz V.35, la X.21 soporta altas velocidades de transmisión ( hasta 64 Kbps ). La interfaz X.21 se puede usar para conectar CPU's adyacentes o controladores 5394, o unir redes de área amplia. Cada modelo de CPU tiene su propia interfaz con un número característico y capacidad ( el número de líneas de comunicación que se le pueden colgar ).



## TRANSMISION DE DATOS EN SERIE.

El método de **transmisión serial de datos** es el más común para enviar datos desde una máquina a otra; los datos se envían un bit a la vez, a través del canal. Cuando una computadora va a mandar datos a otra máquina, los datos deben pasar a través de una interfaz serial para salir como dato serial; luego, pasa a través de puertos, cables y conectores que enlazan diversos dispositivos. Los parámetros ( físicos, funcionales y eléctricos ) compartidos por estos dispositivos se llaman **INTERFACES**.

La interfaz **RS-232C** define tres tipos de conexión: eléctrica, funcional y mecánica; siendo una de las interfaces más comúnmente usadas, es ideal para el rango de transmisión de datos entre 0-20Kbps en una longitud de hasta 15m. Emplea señalización desbalanceada y generalmente usa un conector de 25 pines en forma de D ( DB-25 ) para interconectar DTE's ( computadoras, controladores, etc. ) y DCE's ( modems, convertidores, etc. ). Los datos seriales salen a través del puerto RS-232C vía el pin Transmit Data (TD) y llega al puerto RS-232C del dispositivo destino a través de su pin Receive Data (RD). La interfaz RS-232 es compatible con estos estándares: CCITT V.24; V.28; ISO IS2110.

El parámetro **RS-449** define las interfaces funcionales/mecánicas para DTE's/DCE's que emplean intercambio de datos binarios en serie, y se usan generalmente con transmisiones síncronas. Identifica las señales ( TD, RD, etc. ) que corresponden con los números de pin para una interfaz balanceada en los conectores DB-37 y DN-9. El RS-449 se pensó originalmente para que reemplazara al RS-232C, pero RS-232 y RS-449 son totalmente incompatibles en las especificaciones eléctricas y mecánicas.

El parámetro **RS-530** reemplaza al RS-449 y complementa al RS-232. Basado en una conexión de 25 pines, trabaja en conjunto con ya sea con la interfaz RS-422 ( circuitos eléctricos balanceados ) o con la RS-423 ( circuitos eléctricos desbalanceados ). RS-530 define las interfaces mecánicas/eléctricas entre DTE's y DCE's que transmiten datos seriales binarios, ya sea en forma síncrona o asíncrona. Esta interfaz maneja velocidades de transmisión desde 20Kbps hasta 2Mbps; la distancia máxima depende de la interfaz eléctrica que se esté usando. La interfaz RS-530 es compatible con estos estándares: CCITT V.10, V.11, X26; Rs-449.

El parámetro **RS-422** define una interfaz balanceada pero no se le asocia ningún conector físico; los fabricantes que se adhieren a este estándar usan muy diferentes conectores, incluyendo DB-9, DB-25 con una asignación no estándar de pines. Si se usa un conector DB-25 representa una interfaz RS-530; si se usa un conector DB-37 representa una interfaz RS-449. La RS-422 se usa normalmente en comunicaciones punto a punto; las transmisiones pueden darse a grandes distancias a grandes velocidades.

El parámetro **RS-485** se asemeja al RS-422 excepto que los drivers asociados son tri-estado, no doble-estado. Se puede usar en aplicaciones multipunto donde una computadora central controla muchos dispositivos diferentes. Con la interfaz RS-485 se pueden conectar hasta 64 dispositivos.

El parámetro **CCITT V.35** es el estándar internacional denominado "Transmisión de datos a 48Kbps usando circuitos en la banda de 60-108KHz". Se usa tradicionalmente para DTE's y DCE's que trabajan con una portadora digital de alta velocidad.

El parámetro **X.21** es una interfaz de propósito general entre los DTE's y los DCE's para operación síncrona en redes públicas de datos.

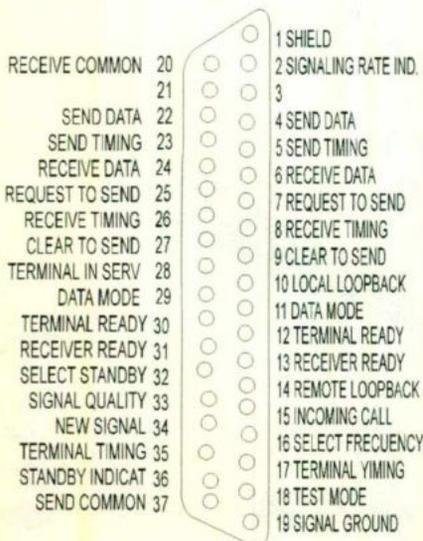
INTERFAZ RS-232 ( MACHO )



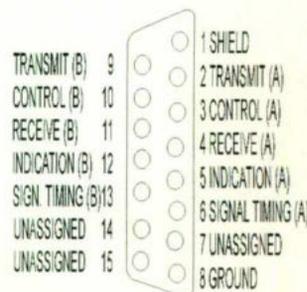
INTERFAZ RS-530 ( MACHO )



INTERFAZ RS-449 ( MACHO )



INTERFAZ X.21



## TEST: End Test

7.- Oprimir <enter>; el modem muestra:

**Bit=# Blk=#**

donde # es el número de bits y bloques erróneos

Para correr esta prueba usando comandos AT, teclear los siguientes comandos en la terminal:

**AT&T7 <enter>**

Para detener la prueba teclear el siguiente comando:

**AT&T0 <enter>**

La pantalla muestra los bits erróneos seguidos por el mensaje OK, indicando que la prueba finalizó.

## LOOP DIGITAL LOCAL.

Usando una terminal (PC) remota para la prueba, el test de loop digital local checa la línea telefónica y la circuitería del modem remoto. Esta prueba regresa los datos recibidos desde el modem remoto al modem remoto.

Antes de comenzar un test LDL, asegúrese que el modem esté enlazado a otro modem, de otra manera, el modem desplegará:

### **Test Denied**

cuando comience la prueba; para correr el LDL, hacer lo siguiente:

- 1.- Establecer conexión con el modem remoto.
- 2.- Use las teclas del panel frontal para moverse a través del menu TEST OPT'S hasta que el modem muestre:

**TEST= End Test**

3.- Oprimir flecha hacia abajo hasta que el modem muestre:

**TEST: LDL**

4.- Oprimir <enter>; el modem despliega:

**TEST= LDL**

5.- Oprimir flecha hacia arriba dos veces hasta llegar al menu principal; el modem despliega:

**TEST 19200 T/D?**

6.- Para terminar la prueba, use las teclas del panel frontal para moverse a través del menu TEST OPT'S hasta que el modem muestre:

**TEST: End Test**

7.- Oprimir <enter>; el modem muestra:

**Test completed**

Para correr esta prueba con comandos AT, teclear los siguientes comandos en la terminal:

**AT&T3 <enter>**

Para detener la prueba, teclear el siguiente comando:

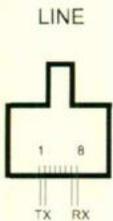
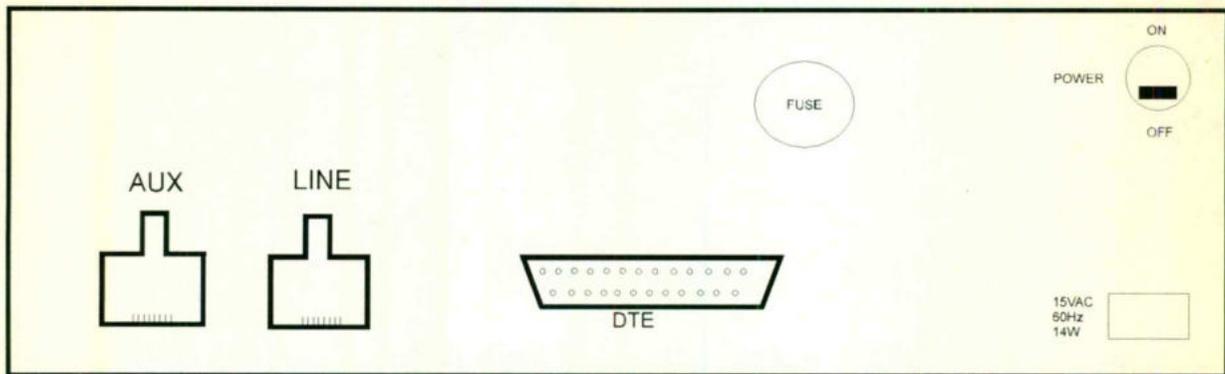
**AT&T0 <enter>**

El display muestra el mensaje OK, indicando que la prueba terminó.

## MODEMS UDS MOTOROLA

Para el modem UDS se usa el conector marcado como LINE para la línea privada, estos usan el conector RJ-45 en el cual se usan los pares de los extremos, como se indica en seguida:

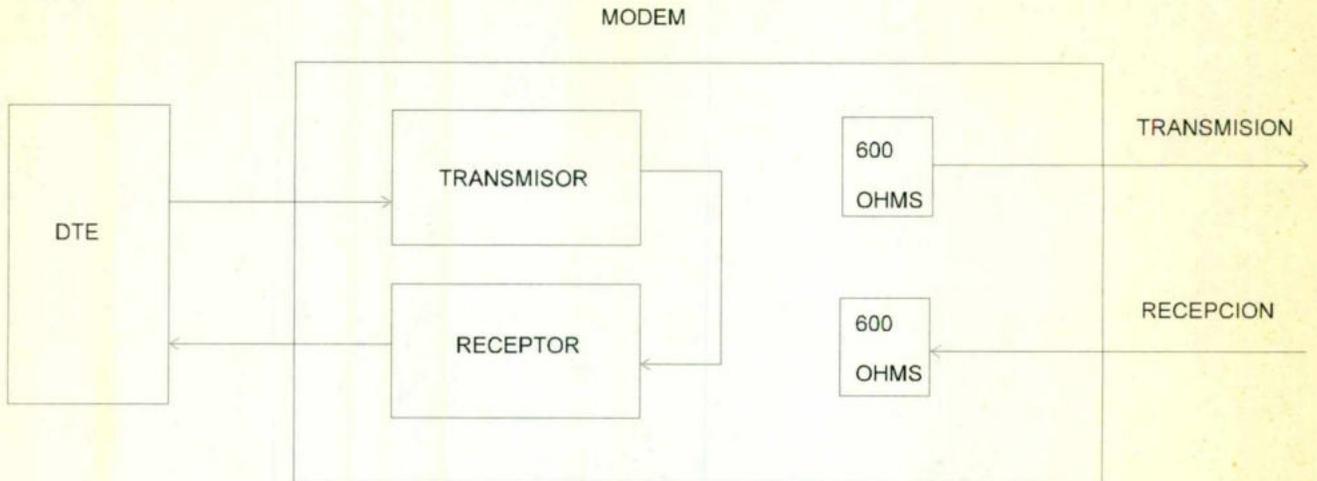
### MODEM UDS



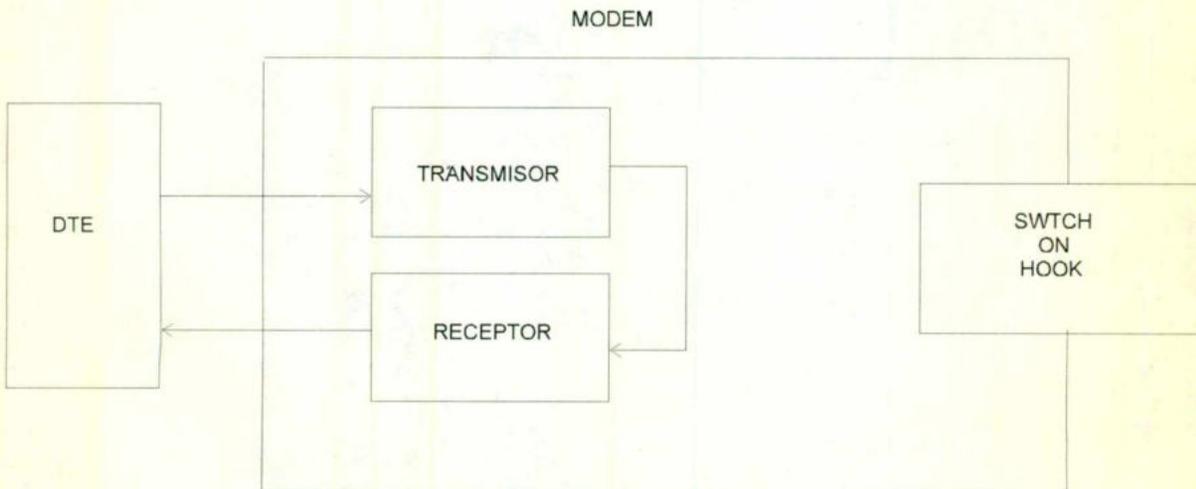
Las pruebas anteriormente mencionadas ( medir tonos con el microteléfono, con el generador de tonos o con un multímetro ) para el modem CODEX se pueden realizar también en el modem UDS, midiendo en el conector marcado como LINE. Así como en el modem CODEX, en el modem UDS se pueden hacer también las pruebas de: loop analógico local, loop analógico remoto, loop digital local, loop digital remoto; para efectuarlas se debe tener acceso al panel de control del modem, ya que desde ahí se indican cuáles test se llevarán a cabo.

### LOOP ANALOGICO LOCAL.

En el loop analógico, el transmisor del modem se conecta al receptor para que así, la señal analógica que se envía normalmente a través de la línea telefónica se reciba localmente.



Si se está trabajando con líneas privadas, las líneas quedan abiertas con una impedancia de 600 ohms. Si se está trabajando con líneas conmutadas, se comporta como si fuera un teléfono colgado ( on hook ); esto se representa en la siguiente figura:



Para realizar esta prueba, la acción de las teclas del panel frontal YES, NO y TALK/DATA, determinan la prueba a efectuar.

YES- Pregunta WITH TEST PATTERN?

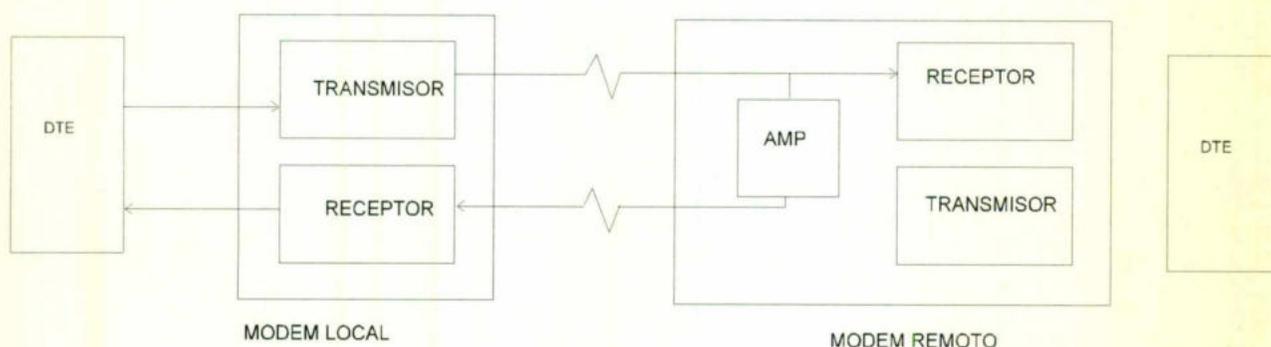
NO- Avanza al siguiente modo de prueba REMOTE ANALOG LOOP?

TALK/DATA- Regresa a #4 SELECT TEST?

LOOP ANALOGICO REMOTO.

Esta prueba es válida solo en operación a 4 hilos. El modem que inicia la prueba ( modem local ), señala al modem remoto para que sepa que se va a hacer esta prueba ( loop analógico ). La línea de recepción remota se conecta a la línea de transmisión remota a través del buffer amplificador. El transmisor del modem remoto se apaga, pero su receptor permanece conectado y en espera de la señal de término de prueba.

LOOP ANALOGICO REMOTO



Con las teclas del panel frontal se puede accesar este test:

YES- Pregunta WITH TEST PATTERN?

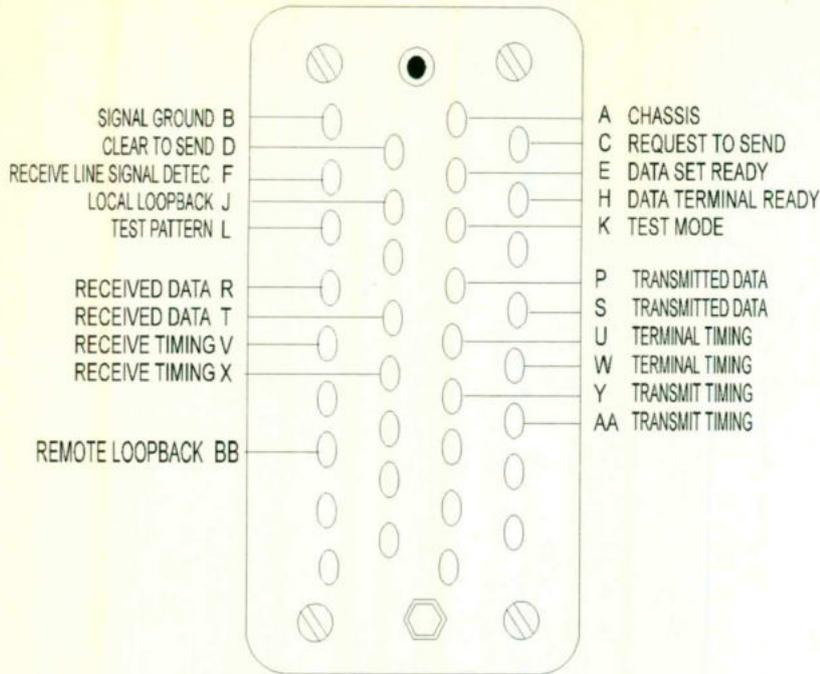
NO- Avanza al siguiente modo de prueba LOCAL DIGITAL LOOP?

TALK/DATA- Regresa al menu principal #4 SELECT TEST?

LOOP DIGITAL LOCAL.

El receptor del modem local se conecta a su transmisor, por lo que los datos que se reciben se retransmiten al modem remoto.

### INTERFAZ V.35 ( MACHO )



\*\*\*

## GLOSARIO DE TERMINOS

### **Analogue Video Signal**

Señal de video analógica. Señal de bajo nivel diseñada para que se transmita a través de cables coaxiales.

### **API ( Application Program Interface )**

Programa de aplicación. Juego de llamadas ( calls ) y rutinas que son referenciadas por cualquier programa para acceder los servicios de red.

### **APPC ( Advanced Peer-to-peer Communications )**

Comunicaciones avanzadas punto a punto. Se les llama también Unidades Lógicas (LU), arquitectura de red definida por IBM, especificado como característica de las capacidades de interacción de los programas de alto nivel en las líneas punto a punto.

### **Application Layer**

Capa de Aplicación. Capa más alta en la estructura del modelo OSI; contiene todos los programas de aplicación de usuarios; es la capa de usuario final en el modelo SNA de IBM.

### **ARQ ( Automatic Request for Repetition )**

Repetición de requerimiento automática. Secuencia de caracteres que permite retransmisión automática cuando se detecta un error.

### **ASCII**

( American Standar Code for Information Interchange )- Código estandar americano para intercambio de información. Código de siete bits mas paridad desarrollado por ANSI para lograr compatibilidad entre servicios de datos.

### **Asynchronous Transmission**

Transmisión asíncrona. Método de transmisión en la cual el intervalo de tiempo entre caracteres transmitidos es de diferente longitud. La transmisión se controla por bits de arranque y paro en el comienzo y final de cada caracter.

### **Bandwidth**

Ancho de banda. Resolución horizontal en videos.

### **Baud**

Unidad de velocidad de señalización; la velocidad en bauds es el número de condiciones o eventos discretos por segundo.

### **Baudot**

Código de transmisión de datos en el cual cinco bits representan un caracter. Usando letras/figuras se puede tener la representación de 64 caracteres alfanuméricos.

### **Bisynchronous Transmission ( BSC )**

Transmisión bisíncrona. Protocolo de comunicaciones de IBM orientado a caracter o a byte que se ha hecho un estandar industrial. Usa un juego de control de caracteres para sincronización de transmisiones de datos binarios entre estaciones en un sistema de comunicaciones.

### **Bit ( Binary Digit )**

Dígito binario. Unidad más pequeña de información en un sistema binario, condición de uno o cero.

### **Booting**

Una parte del sistema operativo es llamada a la memoria y comienza del proceso de inicialización. Esto es llamado booting.

### **Broadband**

Banda ancha. Canal de comunicaciones con un ancho de banda más grande que los canales para voz y potencialmente capaces de índices más altos de transmisión.

### **BSD 4.2**

(Berkeley Standard Distribution) Versión 4.2 de Berkeley software Distribution de Unix, una versión mejorada y desarrollada en forma independiente de AT&T por la Universidad de California en Berkeley y ampliamente utilizada en el mundo académico. Muchas versiones comerciales incluyen ahora características especiales de BSD 4.2 o 4.3. Es la versión de UNIX en el que el SunOS 4.x esta basado.

### **Buffer**

Dispositivo temporal de almacenamiento usado para compensar la diferencia del índice de datos y el flujo de datos entre dos dispositivos ( tradicionalmente una computadora y una impresora ) también se le conoce como spooler.

### **Bus**

Un cable o circuito usado para la tranferencia de datos o señales eléctricas.

### **Byte**

Conjunto de elementos binarios funcionando como una unidad, generalmente más corta que una "palabra" de computadora; también se conoce como "carácter".

### **CCITT ( Consultative Committee International Telegraph and Telephone )**

Comité consultivo internacional de Telefonía y Telegrafía. Asociación internacional que establece los estándares mundiales de comunicaciones.

### **C SHELL**

El intérprete de comandos desarrollado por la Universidad de California en Berkeley a fin de operar BSD (véase también Shell).

### **CGA ( Colour Graphics Adaptor )**

Adaptador gráfico. Primer estándar de IBM adaptador de display para permitir texto a colores y gráficos de 640X200 pixeles.

### **Cliente Dataless (cliente sin datos)**

Una workstation con un pequeño disco para el file system / (root) y espacio para swap. Este llama el file system /usr (y posiblemente archivos de datos) desde otro sistema.

### **Clock**

Reloj. Término para la señalización de tiempos de la (s) fuente (s) usada en transmisiones síncronas.

### **Composite Colour Signal**

Señalización compuesta de colores. Tipo de señal NTSC compuesta de 4 partes: color, video, sincronía horizontal y vertical.

### **Current loop**

Bucle actual. Método de interconectar terminales y señales de transmisión, donde un 1 binario se representa por corriente en la línea y un 0 binario se representa por ausencia de corriente.

### **Daemon**

Proceso de fondo de Unix para tareas de rutina y que es un tipo especial de programa que, una vez activado, comienza por si mismo y transporta la salida de una tarea específica sin necesidad de entrada de datos de parte del usuario.

### **Datagrama**

Paquete de datos.

### **DEC**

(En inglés, corporación de Equipo Digital). Originalmente , Unix fue desarrollado en una DEC PDP-7 y perfeccionado en una PDP-11. En la actualidad, la serie de minis DEC Vax es una plataforma Unix común.

### **DCE ( Data Communications Equipment )**

Equipo de comunicación de datos. Dispositivo que proporciona las funciones requeridas para establecer, mantener y terminar un enlace de datos, por ejemplo un modem.

### **Device Drivers**

El sistema operativo se comunica a los dispositivos (device) por medio de un device drivers, el cual son módulos de un programa en el Kernel.

### **Digital Video Signal**

Señal digital de video. Señal de alto nivel capaz de limitar el número de colores.

### **Dispositivo (device)**

Una pieza del hardware que ejecuta una función específica.

### **Diskless Client (cliente sin disco)**

Una workstation sin disco; los usuarios deben leer de otro sistema los programas que necesiten y archivos para guardar datos. Un cliente diskless es diferente de una terminal tonta, la cual es sola una terminal de capacidades de entrada/salida y es enteramente dependiente de una computadora principal.

### **Dirección Ethernet**

También llamada dirección de hardware, la dirección Ethernet es un numero de 48 bits, cada uno es único para una maquina específica, la cual es la base del diseño de una red Ethernet.

### **Domain (dominio)**

Una comunidad de usuarios de una red que comparten una misma información de una base de datos.

### **Domain Name**

Un nombre que se le otorga al domain, el cual es definido como una grupo de maquinas administradas juntamente a un tiempo.

### **DSR ( Data set ready )**

Datos listos. Señal de control en la interfaz RS-232 del modem la cual indica que la terminal está lista para transmisión.

### **DTE ( Data Terminal Equipment )**

Equipo terminal de datos. Dispositivos que actúan como fuente de datos.

### **EBCDIC ( Extended Binary Coded Decimal Interchange code )**

Código de intercambio extendido decimal codificado en binario. Código de 8 bits usado primeramente en equipos IBM; el código permite 256 patrones diferentes de bits.

### **ECL ( Emmiter Coupled Logic Signal )**

Señal lógica acoplada por emisor. Se usa para generar señales analógicas de alta resolución para monitor monocromático.

### **EIA ( Electronic Industries Association )**

Asociación de industrias Electrónicas. organización de estándares en los EUA especializada en las características eléctricas y funcionales de las interfases.

### **File Server (servidor de archivos)**

Una maquina que provee servicio en una red, como seria espacio en disco para almacenamiento o transferencia de archivos. También, un programa que maneje un servicio semejante.

**Firmware.**

Programa (software) almacenado permanentemente en las PROM's o ROM's o semi-permanentemente en las EPROM.

**Frecuency-Division Multiplexor ( FDM )**

Multiplexor por división en frecuencia. Un dispositivo que divide el rango de frecuencia de transmisión disponible en "tramos" estrechos, cada uno de los cuales se usa para un canal por separado.

**Full-duplex ( FDX )**

Transmisión independiente simultánea, en dos caminos, en ambas direcciones ( 4 hilos ).

**GUI**

Interfase Gráfica del Usuario.

**Graphics-**

Gráficos. Cualquier cosa mostrada en la pantalla de la computadora conteniendo texto, números y símbolos.

**Half-duplex ( HDX ).**

Transmisión en cualquier dirección, pero no simultáneamente ( 2 hilos ).

**Host (anfitrión)**

Un sistema de computadora en una ambiente computacional de red.

**Host Name**

Un nombre único que identifica a la maquina host.

**Host Remoto**

Una maquina anfitrión para conectarse remotamente.

**ISO**

(En Inglés, Organización Internacional de Estándares). Desarrolla estándares distribuidores automáticos independientes para comunicaciones entre computadoras heterogéneas (véase también OSI).

**IEEE ( Institute of Electrical and Electronic Engineers )**

**Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.** Asociación internacional de profesionistas que establece sus propios estándares y es miembro de ANSY e ISO. También mantiene los estándar para redes IEEE 802.3 (Ethernet) y IEEE 802.5 (Token Ring).

**KERNEL**

El corazón del sistema operativo Unix y el punto neurálgico donde se tocan Unix International y OSF. El programa maestro del software del sistema que administra todos los recursos físicos de una workstation.

**LAN ( Local área Network )**

Redes de área local.

**Loopback.**

Tipo de prueba de diagnóstico en la cual la señal de transmisión regresa a un segundo dispositivo después de pasar a través de todos, o una parte de, los enlaces o redes de comunicaciones de datos. La prueba de loopback permite la comparación de la señal regresada con la señal original transmitida.

**LU 6.2**

En SNA, juego de protocolos que proporcionan comunicación punto a punto entre aplicaciones.

**MCGA ( Multi Colour Graphics Adaptor )**

Adaptador de gráficos multicolores. Estándar creado para los modelos 25 y 30 de IBM; no trabaja con el software EGA.

### **MIPS**

(En inglés , millones de instrucciones por segundo). Medida de velocidad que se usa con frecuencia para las plataformas Unix y los chips RISC. Su validez varía según las pruebas de laboratorio aplicadas. Hay quienes las llaman "instrucciones sin sentido por segundo" . Mips es también el nombre de un fabricante de chips RISC.

### **Modem ( modulator-demodulator )**

Modulador-demodulador. Dispositivo usado para convertir datos digitales desde una terminal transmisora a una señal que sea transmitida por un canal telefónico.

### **Mount Point (punto de montaje)**

Un directorio en un archivo jerárquico en el cual se monta de file system siendo agregado a la maquina donde se hace el montaje.

### **Multisync Monitor.**

Monitor capaz de ajustar automáticamente cualquier señal que esté dentro de un rango de frecuencias.

### **Network**

Un grupo de computadoras las cuales, en un ambiente Sun, estan conectadas via Ethernet.

### **NFS**

(En inglés, sistema de archivos en red). Protocolo de Sun Microsystems para compartir archivos en red asincrónicos , común en los sistemas Unix.

### **OSI ( Open System Interconnection )**

Interconexión de sistemas abiertos. Estructura lógica ( modelo ) para estandarización de redes; usa una arquitectura de red en siete capas para la definición de los protocolos de red, capaz de permitir que cualquier computadora o dispositivo se comunique con cualquier otra computadora o dispositivo con resultados óptimos de intercambio de información. Empieza con las conexiones física en el Nivel 1 y se desplaza hacia las aplicaciones/servicios en el Nivel 7.

### **Parallel Transmission**

Transmisión en paralelo. Modo de transmisión que envía un número de bits simultáneamente en líneas separadas; generalmente es unidireccional.

### **Parity bit**

Bit de paridad. Un bit que se pone a cero o a uno en un caracter para asegurar que el número total de bits 1 es un campo de datos es par o impar.

### **Parity check**

Checar paridad. Se le agrega un bit sin información al bloque de datos para asegurarse que el número total de 1's es siempre par ( paridad par ) o impar ( paridad impar ); se usa para detectar errores de transmisión.

### **Path**

La lista de los directorios en donde se buscara para encontrar un comando ejecutable.

### **Pixels**

Pixeles. Resolución especificada en términos de puntos verticales y horizontales.

### **Protocol**

Protocolo. Convencionalismos que gobiernan el formato y tiempo relativo de intercambio de mensajes entre dos sistemas de comunicaciones.

### **RISC**

(En inglés, conjunto de instrucciones reducidas para computadora). Diseño de chip que se caracteriza por tener muy pocas y sencillas instrucciones en cuanto a velocidad. Los chips RISC se encuentran en todas las estaciones de trabajo. Unix de alta potencia. Los chips SPARC de Sun, 88000 de Motorola, el de Mips que utiliza DEC y el i860 de Intel son procesadores RISC (véase también CISC).

### **RGBS ( Red, Green, Blue, Sync )**

Rojo, Verde, Azul, Síncrono. Forma más común de señalización de colores para alta resolución. Los colores primarios y una señal sincronizada se transmiten separadamente vía cables coaxiales de 75 ohms.

### **Shell**

La parte de Unix que interpreta las instrucciones del usuario de las aplicaciones y las envía al Kernel.

### **Sistema V, v. 3.2**

La reciente versión de Unix elaborada por AT&T. Se espera que la 4.0 conjugue elementos del sistema V, Xenix y BSD .2. El ambiente Solaris 2.x está basado en la versión Sistema V de UNIX.

### **SPARC**

(En inglés, Arquitectura de procesador Escalable). Un chip RISC desarrollado por Microsystems Sun para estaciones de trabajo. Plataforma idónea para Unix, cuyos derechos pertenecen ahora a Toshiba, entre otras empresas del Lejano Oriente.

### **Standalone**

Un sistema que no necesita del soporte de cualquier otro sistema de computadora para operar, aunque puede acceder archivos desde otro sistema si este está en una red. Un sistema standalone es propietario de disco, y también puede tener dispositivos de unidad de cinta o CD-ROM.

### **SunOS**

Versión de Unix de Sun Microsystems, basada en BSD 4.2 con características del sistema V. Hoy en día, Sun se encuentra estrechamente ligada a AT&T, empresa dueña del 15% de Sun.

### **Superusuario (root)**

El superusuario (también conocido como root) es un usuario con privilegios especiales. Únicamente el superusuario, por ejemplo, puede cambiar el archivo de passwords y editar los archivos de administración del directorio /etc.

### **SVGA ( Super VGA )**

Versión mejorada de VGA ( 800 X 600 píxeles ).

### **Swap, espacio en swap**

Una parte del disco reservada para el kernel que lo usa durante un proceso para memoria virtual.

### **TCP/IP**

(En inglés, Protocolo para el control de Transmisión/Protocolo Internet). Un conjunto de utilerías estándar para Ethernet o redes X.25, y uno de los estándares de comunicaciones Unix más comunes. Útil cuando se desea conectar máquinas Unix heterogéneas.

### **Time-Division Multiplexor (TDM)**

Dispositivo que acepta múltiples canales en una sola línea de transmisión conectando terminales, uno a la vez, a intervalos regulares intercalando bits ( Bit TDM ) o caracteres ( caracter TDM ) desde cada terminal.

### **TTL ( Transistor-Transistor Logic )**

Lógica transistor-transistor. Señal digital producida por las tarjetas gráficas de colores tipo CGA/EGA; se usa en imágenes con resolución baja-media.

### **Unix**

Un sistema operativo multiusuario, multitareas, desarrollado originalmente en los laboratorios Bell de AT&T por Ken Thompson y Dennis Ritchie en los años 70. Diseñado para operar en microcomputadoras con terminales vinculadas de manera asincrónica. **Unix International** (UI). Estándares de Unix International que respaldan el kernel del sistema V y la interfase Open Look. Opuestos a OSF. Sus miembros fundamentales son AT&T, Sun y Motorola.

### **VGA ( Video Graphics Array )**

Arreglo gráfico de video. Introducido por IBM para la PS/2, ofrece resolución de 640 X 480 pixeles con mejoras en el despliegado de texto.

### **XGA**

Versión mejorada de VGA ( 1024 X 768 pixeles ).

### **X-ON/X-OFF ( Transmitter on/ Transmitter Off )**

Transmisión activa/ Transmisión fuera. Caracteres de control usados para el control de flujo, indicando a la terminal el comienzo de la transmisión ( X-ON ) y el fin de la transmisión ( X-OFF ).

### **X11, versión 3**

Versión más reciente de X-windows, desarrollada por el proyecto Athena en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Véase X-Windows.

### **X. Windows**

Un conjunto de rutinas desarrolladas por el proyecto Athena en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) con objeto de proporcionar un manejo de ventanas y despliegue en pantalla para aplicaciones a lo largo de las diversas plataformas. Hace posible WIMP. Un verdadero estándar del que sólo escapa la tierna Next, Inc.

\* \* \*

## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS:

**NOVELL NETWARE 4.0** Manual de Referencia.

Tom Sheldon.

Osborne-McGraw-Hill. Primera edición 1994.

Páginas 102, 103, 197-202.

**COMMUNICATIONS FOR COOPERATING SYSTEM OSI, SNA AND TCP/IP.**

Cyper R.J .

Addison-Wesley Publishing Company 1992.

**INDEPENDENCE THROUGH KNOWLEDGE.** Solaris System Administration I. SA-280

Sun Education Services. Mountain View, CA 94043 USA.

Course Number SA-280. Revision B.2 July 1993.

**SPARCServer 1000 System.** Installation Manual.

Sun Microsystems. 1993.

Páginas 2-4, 2-5, 2-6.

**USING A SPARC CLASSIC X TERMINAL.**

Sun Microsystems. 1993.

Páginas 1-7.

**AFN (Acces Feeder Nodes).** Modelo A40001.

WELLFLEET Comunications.

**HAYES SMARTMODEM OPTIMA.**

Hayes.

## PUBLICACIONES :

### **ALTA TECNOLOGIA.**

Mayo/Junio de 1990.

-Articulo "Redes entre PC, Mac, Mainframes y minis" páginas 31 a 33.

-Articulo "UNIX" páginas 40 a 48.

### **BYTE México.**

Año 7 No. 73. 1 de Febrero de 1994.

-Articulo "Las estaciones X de Hewlet Packard, ideales para cómputo cliente servidor" páginas 26 a 28.

### **REVISTA RED**

EL ABC DE LAS REDES LOCALES

Y PRINCIPIOS BASICOS DEL MUNDO DE LAS REDES

PUBLICADO POR NOVELLCO S.A DE C.V

MEXICO D.F 1991

### **ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DE CABLEADO**

VOLETIN ANIXTER AT &TT

MEXICO D.F 1994

### **RED**

COLECCION DE VOLETINES TECNICOS VOL. 1 Y 2

PUBLICADO POR NOVELLECO S.A DE C.V

MEXICO D.F 1994

### **VERTICES**

SUPLEMENTO NO. 2

INEGI

AGOSTO DE 1994

### **DOCUMENTO DE INDUCCION AL INEGI**

PROGRAMA PROCEDE

INEGI

AGOSTO DE 1993

\*\*\*