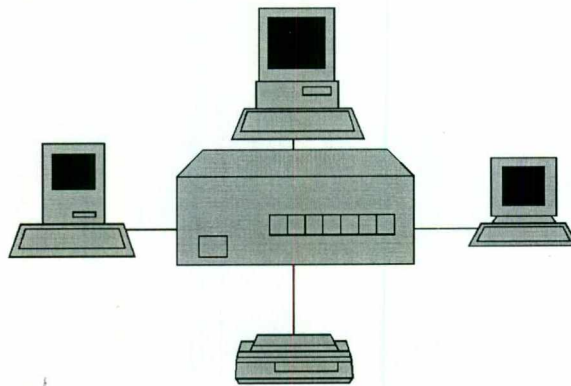




# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO ESCUELA DE INFORMATICA


TESINA PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN INFORMATICA

## REDES LOCALES



ANALISIS DE IMPLEMENTACION DE RED EN LAS  
DELEGACIONES MUNICIPALES

SANDRA PATRICIA ENCISO VILLA  
IDALIA GARFIAS RABELL  
MONICA JIMENEZ QUIROZ

*Autorizó*  
  
04/04/08.

# **CONTENIDO**

## **1 INTRODUCCION**

**1.1 RED DE AREA LOCAL**

**1.2 TOPOLOGIAS DE RED**

## **2 ANTECEDENTES DE LA INFORMATICA EN EL H. AYUNTAMIENTO**

## **3 DESCRIPCION DE LAS AREAS DE INFORMATICA EN EL H. AYUNTAMIENTO**

**3.1 COMPONENTES-HARDWARE**

**3.2 DIAGRAMA DEL SISTEMA DE REDES LOCALES Y REMOTAS DEL  
H. AYUNTAMIENTO.**

**3.3 SOFTWARE UTILIZADO**

## **4 DESCRIPCION DE LAS AREAS DE INFORMATICA EN LAS DELEGACIONES MUNICIPALES**

## **5 ANALISIS Y DOCUMENTACION DE LA PROPUESTA "INSTALACION DE UN AMBIENTE DE RED EN LAS DELEGACIONES MUNICIPALES."**

**5.1 TOPOLOGIA PROPUESTA**

**5.2 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DE LA RED (HARDWARE)**

**5.3 DIAGRAMA DEL CABLEADO**

**5.4 AMBIENTE DE SOPORTE DE APLICACIONES**

**5.5 AMBIENTE DE ADMINISTRACION DE LA RED**

**5.6 USUARIOS DE LA RED (DEPARTAMENTOS Y PERSONAL)**

**5.7 PLAN DE ENTRANAMIENTO Y CAPACITACION DEL PERSONAL**

**5.8 CICLO DE VIDA ESPERADO DE LA RED**

**5.9 CAPACIDADES DE EXPANSION DE LA RED**

**5.10 PROBLEMAS POTENCIALES DE LA RED**

**5.11 RIESGOS CUANDO EXISTAN PROBLEMAS**

**5.12 PLAN DE CONTINGENCIA**

**5.13 SOPORTE Y SERVICIO REQUERIDO**

**5.14 COTIZACIONES**

**5.15 ANALISIS COSTO-BENEFICIO**

**5.16 DIAGRAMA DE GANTT DE LA IMPLANTACION DE LA RED**

## 1. INTRODUCCION

Antes de comprar una red de área local (LAN) es importante evaluar cuidadosamente el servicio que se espera del sistema. El diseñador debe considerar, paso a paso, la cantidad y tipo de tráfico. Luego podrá escoger el Hardware de LAN que manejará el tráfico, una vez que se conozca la velocidad de transferencia. Se deben analizar las necesidades de los usuarios de la red, ¿Qué programas se van a usar? , ¿Procesador de Palabras, Base de Datos, Gráficas? ¿Qué tamaño se cree que tendrán los archivos?, se debe hacer este tipo de preguntas antes de seleccionar un sistema.

Una vez consideradas las necesidades de los usuarios, se elabora un diagrama básico del sistema, los componentes más importantes son:

- \* **Hardware de la LAN**
- \* **Software de la LAN**
- \* **Cableado**

Se deberá empezar con las necesidades de software de los usuarios.

Apartir de esto, evaluará los patrones de tráfico, analizándolos, a fin de asegurarse de que la red pueda cubrir todas las exigencias de funcionamiento. Algunas otras necesidades se relacionan directamente con la operación de la red. La necesidad de verificar la actividad de la red se hará evidente conforme se use a través del tiempo. Algunos de sus servicios adicionales deberán instalarse para que el sistema este integrado y sea productivo.

Así mismo, se deberá tomar en cuenta el mantenimiento, crecimiento esperado y confiabilidad para que el sistema final sea realmente útil.

## 1.1 RED DE AREA LOCAL

Supongase que se dispone de varias microcomputadoras que necesitan interconectarse. Primero, imagínese que las máquinas no están muy separadas; digamos que se encuentran dentro de un mismo edificio o conjunto de edificios. Desde luego, se habla de una distancia no mayor de algunos kilómetros.

Otra característica útil de las LAN es la presencia de un sistema operativo de red, que conecta todos los componentes y efectúa operaciones en extremo transparentes para el usuario, lo cual convierte un grupo de computadoras aisladas en un sistema funcional que comparte recursos de una manera transparente.

La mayoría de las redes de área local son propiedad de una organización: un departamento o una compañía. Esto es similar a tener una computadora individual, en marcado contraste con la computadora Mainframe de una compañía, cuya inversión está amortizada con el servicio que presta a los departamentos usuarios. También es diferente la red de área amplia donde se rentan los servicios de la red.

Los rasgos distintivos de una LAN de computadoras personales son un área geográfica restringida, comunicación rápida entre computadoras, presencia de un sistema de LAN en operación y ser propiedad exclusiva de un departamento. A continuación se exponen varias formas en que están interconectadas las redes de área local .

## 1.2 TOPOLOGIAS DE LAS REDES

La topología es el diagrama de la conexión entre computadoras. Si las computadoras están conectadas a un cable sencillo se denomina bus de transmisión. La comunicación de mensajes es un rasgo característico de esta topología donde una computadora transmite y las demás escuchan al mismo tiempo. Por otra parte, cuando todas las comunicaciones deben pasar por un punto central, se denomina topología en estrella. Un buen ejemplo es el conmutador telefónico de una oficina. Para hacer una llamada, el interesado marca el número deseado. El teléfono, conectado a un interruptor central, se comunica con el interruptor con el cual se necesita entablar contacto. Se intenta la conexión, y si el otro extremo está desocupado, el interruptor completa el proceso, la conversación se efectúa entre dos personas, pero la conexión debe pasar por el central.

Tales interruptores se usan a menudo para conectar tanto computadoras como teléfonos. Conviene señalar que en la topología de estrella no es fácil transmitir mensajes a todas las estaciones.

Algunas topologías necesitan una computadora principal como servidor de archivos, con todas las estaciones de trabajo conectadas a ella en una topología de tipo estrella.

En todas las topologías de tipo estrella, cuando la comunicación entre dos nodos es necesaria, se dedica todo un circuito a la conexión durante el lapso de la llamada. No se comparte el cableado.

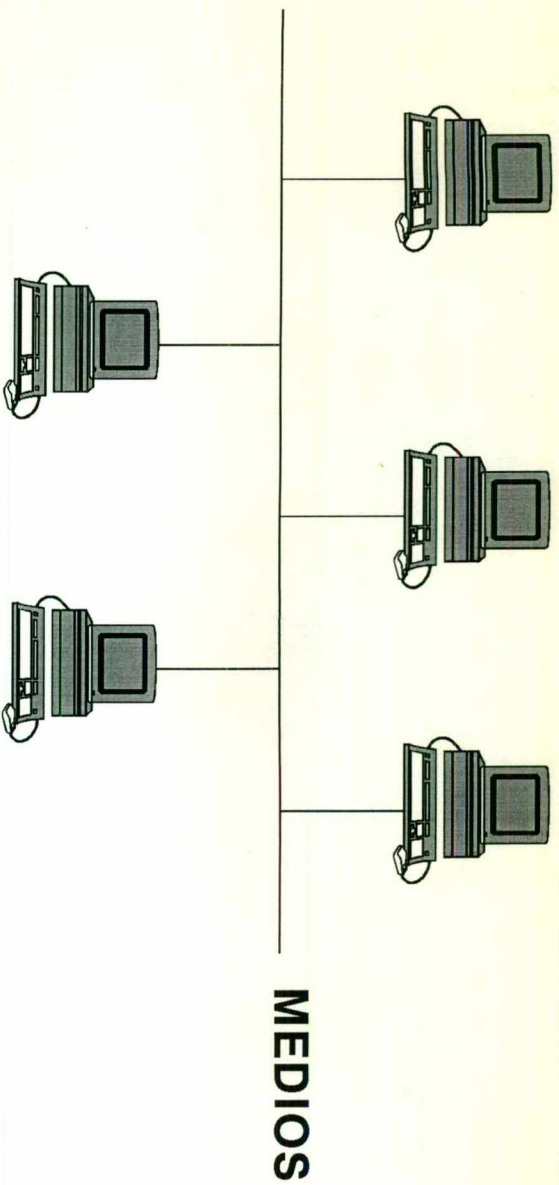
Otras dos topologías son las conexiones punto a punto (sólo para dos computadoras) y las mallas (varias conexiones de punto a punto). La primera resulta de interés para organizaciones pequeñas y que requieren de una red no mayor de 5 nodos. En el segundo caso, no existe apoyo suficiente con software actualizado para las redes con computadoras personales.

Las topologías de anillo son más interesantes. Son similares a los bus de transmisión, pero los medios que interconectan las máquinas forman un ciclo. Un mensaje va de estación a estación para formar un anillo. Cada estación desempeña una función

importante en la transmisión de mensajes.

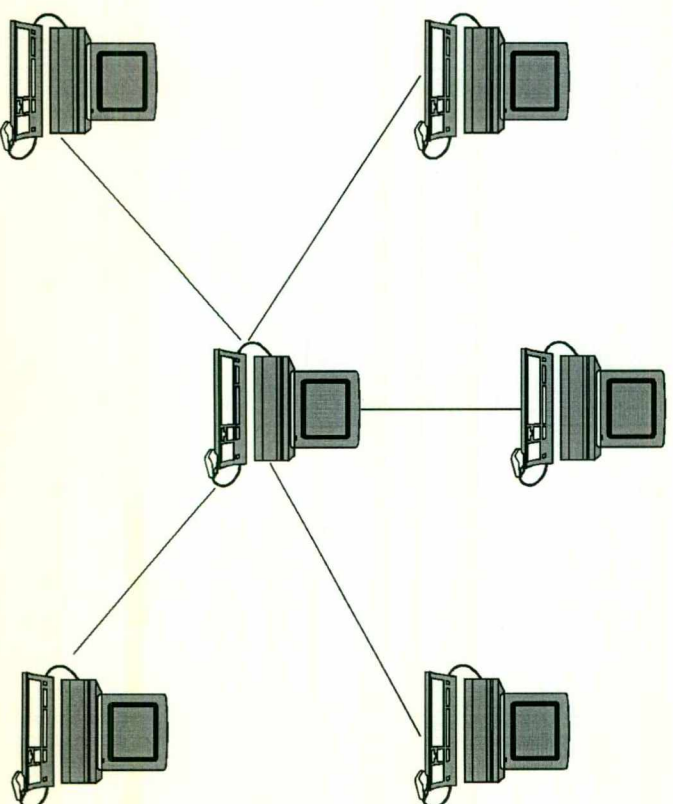
nota: se anexa el documento que ilustra las diferentes topologías.

# EJEMPLO DE TOPOLOGIAS DE REDES



**Topología del bus de transmisión: cuando una estación transmite todas las demás**

**Topología tipo estrella: la comunicación pasa a través de un punto central**

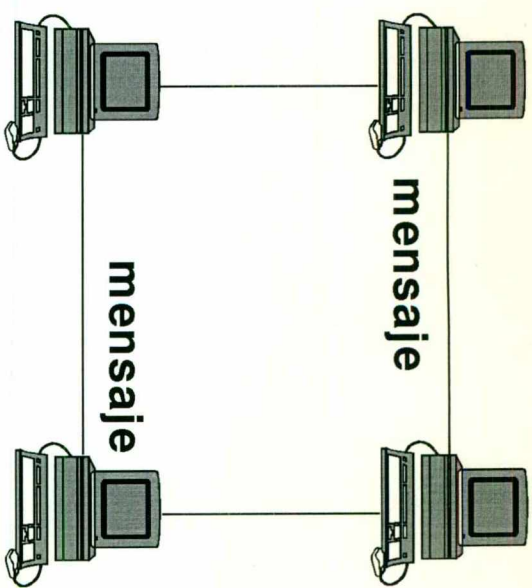




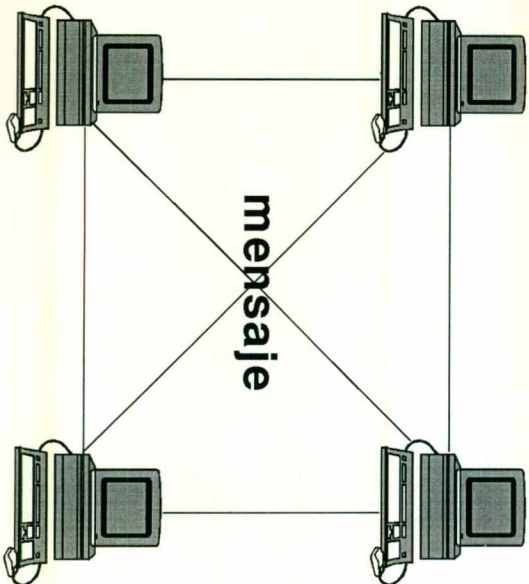
# EJEMPLO DE TOPOLOGIAS DE REDES



Topología punto a punto



Topología de anillo: un ciclo completo de mensaje debe hacer este recorrido de una estación a otra



Topología de red: muchas conexiones punto a punto

## 2.0 ANTECEDENTES

### H. AYUNTAMIENTO DE QUERETARO SUBDIRECCION DE SISTEMAS DE INFORMACION

La iniciativa de introducir la automatización de los procesos administrativos del H. Ayuntamiento de Querétaro surge como una necesidad de agilizar y mejorar los servicios, así como no quedar fuera del acelerado avance tecnológico que actualmente vive nuestra sociedad.

En el año de 1990 el predial que estaba en manos de Gobierno del Estado, pasa a formar parte de uno de los servicios que presta el Municipio y debido a la forma automatizada que se llevaba anteriormente, se crea el Departamento de Informática dependiendo de la Tesorería Municipal, es iniciativa del Tesorero Municipal que el departamento de Contabilidad adquiriera una computadora PC TANDY e impresora EPSON FX-1050 y un software de uso comercial llamado CONTABI realizado en COBOL. El personal que trabaja en el Departamento de Informática, es el de un Jefe de Departamento, un programador y una secretaria, contando también con personal de apoyo de Gobierno del Estado. Así mismo se adquiere un sistema multiusuario AS/400 para que de atención al cobro del predial.

Gobierno del Estado presta un equipo del Sistema 36 de la IBM para que practique el personal del Municipio, y al mismo tiempo ir capacitando a éste. El sistema del predial que se manejaba en Gobierno se instala en el AS/400, acelerando el trabajo para realizar las modificaciones necesarias para su funcionamiento en el Municipio, ya que en Enero de 1991 se empezaría a cobrar el predial retrasándose el servicio hasta Febrero de ese año.

En Febrero de 1991, el Departamento de Informática, atendió la automatización de la nómina del personal del H. Ayuntamiento, así como las peticiones de la Tesorería Municipal. programando en un inicio en Pascal, Dbase III y posteriormente se ha seguido con las más recientes versiones de Fox Pro para la elaboración de sistemas en PC.

En Octubre de 1991, se cambian las instalaciones del Departamento de Infomática de la calle de Guerrero #134 a Hidalgo #283.

Al ver la necesidad urgente de agilizar los servicios en otras dependencias mediante la automatización de procedimientos administrativos, se realiza un estudio profundo con el fin de

presentar una propuesta en Enero de 1992 ante el H. Cabildo, con el fin de ampliar las funciones que daba en aquel momento como Departamento; la propuesta fué cambiar de Departamento de Informática a Dirección de Sistemas de Información, presentando la misma estructura orgánica de Departamento, con más futuro tecnológico y la necesidad de modernizar las dependencias del H. Ayuntamiento, fundamentos justificados para la creación de la Dirección de Sistemas de Información y como principal objetivo la atención de automatizar los procedimientos manuales más urgentes de cada dependencia, previendo los requerimientos de recursos (humanos, materiales, económicos, etc.), proponiendo las funciones de la Dirección, la creación de cada uno de sus departamentos y su posición que guardaría dentro de la estructura orgánica del H. Ayuntamiento.

Esta propuesta no fué del todo aceptada en su totalidad por el H. Cabildo, pero sin embargo es nombrada Subdirección de Sistemas de Información dependiendo de la Dirección de Planeación y aceptando su expansión de requerimientos para que de servicio a todas las Dependencias.

Durante el año de 1992, se empieza a estructurar cada uno de los departamentos, formándose en un principio los departamentos de Desarrollo de Software y el de Ingeniería de Software, posteriormente entra en función el de Soporte Técnico, en Enero de 1993 entra en operación el Departamento de Análisis y Documentación de Sistemas y finalmente en Junio de ese mismo año el Departamento de Cartografía cuya importancia logrará grandes beneficios dentro del H. Ayuntamiento, haciendo un total de 28 personas dentro de la Subdirección en Septiembre de 1993.

Se empieza a instalar equipo de computadoras PC's en Presidencia, principalmente en las dependencias de Tesorería así como en las delegaciones; se instala la red Novell 3.11 con tres servidores, uno en Presidencia dando servicio a 18 usuarios, otro en Tesorería con 26 usuarios y el tercero en la Subdirección de Sistemas de Información con 26 usuarios, enlazando mediante antena los servidores de Presidencia y de la Subdirección, y mediante cable la red de Tesorería y Presidencia.

Se compra para el Departamento de Cartografía, un equipo de 4 Work Station, trabajando con arquitectura RISC para UNIX, con software ARC/INFO Ver. 6.1.1 e INFORMIX Ver. 4.0 para llevar a cabo la amplia gama de aplicaciones para la que fué creado.

La tecnología actual y su acelerado crecimiento hace que cada día la automatización de procesos se haga de manera más ágil y libre de errores, es a partir de Octubre de 1990 en que se han hecho tangibles los beneficios y ventajas que ofrece el proceso de datos dentro del H. Ayuntamiento, con lo cual sus funciones y responsabilidades han aumentando grandemente, surgiendo con ello la necesidad de permanecer constantemente actualizados, ya que deben brindar a los ciudadanos el mejor servicio y lograr una óptima imagen del propio Gobierno y consecuentemente del Municipio.

### **3.0 DESCRIPCION DE LAS AREAS DE INFORMATICA EN EL H. AYUNTAMIENTO**

#### **3.1 COMPONENTES DE HARDWARE**

De una forma general se describe el equipo que existe dentro del H. Ayuntamiento con el objetivo de mostrar el nivel adquirido en el área de informática dentro de éste.

En Mayo de 1992, el departamento de informática, se convirtió en la Subdirección de Sistemas de Información cambiando su adscripción a la Dirección de Planeación, entre sus modificaciones más significativas encontramos las siguientes :

Estructura :

De una Jefatura de Informática a:

Subdirección de Sistemas de Información, de la cual dependen los siguientes departamentos:

Departamento de Desarrollo de Sistemas.  
Departamento de Ingeniería de Software  
Departamento de Soporte Técnico  
Departamento de Análisis y Documentación de Sistemas  
Departamento de Cartografía.

Atención general a todas las dependencias del H. Ayuntamiento :

Este modelo centralizado de desarrollo de sistemas tiene como ventaja la máxima utilización de las herramientas, ya que permite el uso de rutinas generales y explotación global de los datos, reduciendo los costos y haciendo más eficiente la utilización de los equipos existentes. Como ventaja adicional podemos mencionar que la integración entre las áreas del Ayuntamiento es rápida y funcional, al jugar un papel de concertador sobre todo dónde las relaciones interdependencias son conflictivas.

Sin embargo debemos reconocer que este modelo requiere de una gran concentración de recursos y un esfuerzo adicional de sus integrantes para desvanecer un eventual problema de servicio, derivado de la atención múltiple.

Areas de Atención :

Tesorería  
Dirección de Egresos  
Departamento de Impuestos Inmobiliarios  
Recursos Humanos  
Presidencia  
Secretaría Particular  
Secretaría del Ayuntamiento  
Dirección de Planeación  
Tesorería  
Dirección de Ingresos  
Dirección de Egresos  
Departamento de Impuestos Inmobiliarios

Oficialía Mayor  
Dirección de Recursos Humanos  
Transportes  
Compras  
Inventarios  
Obras Públicas  
Servicios Públicos  
Delegaciones  
Dirección de Desarrollo y Bienestar Social  
Dirección de asuntos jurídicos

Equipos :

De tener el siguiente equipo:

1 AS/400 con 10 Terminales , 5 Impresoras  
9 Microcomputadoras, con 9 Impresoras  
9 No-Breakes  
12 Reguladores

a: (286) , (386) y (486)

1 AS/400 con 10 Terminales y 6 Impresoras  
67 Microcomputadoras  
3 Microcomputadoras portátiles  
61 Impresoras de Matriz  
4 Impresoras Láser  
1 Impresora de Matriz impresión de código de barras  
5 Impresoras de Inyección de Tinta  
10 Impresoras de Punto de Venta  
4 Estaciones de Trabajo  
1 Gráficador  
3 Modems  
2 Scanner  
53 No Breakes  
42 Reguladores

Formatos :

Recibo de Nómina  
Recibo único de pago  
Requerimientos pago de Impuesto Predial  
Recordatorio de Pago Impuesto Predial  
Tarjetas de reloj Checador  
Credenciales de Empleados  
Ordenes de Pago  
Tarjetones de Control de Gasolina  
Requisiciones  
Ordenes de Compra  
Solicitudes de Licencia Municipal para comercio  
Licencias Municipales para comercio  
Papel Stock de Línea  
Papel con Logotipo en sus diferentes medidas  
Papel especial para el dibujo de planos  
Papel especial para impresión a colores  
Acetatos para impresión a colores

Consumibles (Consumo Mensual) :

Diskettes :

de 40 a 200

Cintas para Impresora:

de 15 a 65

Cintas Magnéticas de Respaldo :

de 8 a 60

Sistemas Instalados :

de (3)

Recaudación de Impuesto Predial  
Nómina  
Contabilidad

a (18)

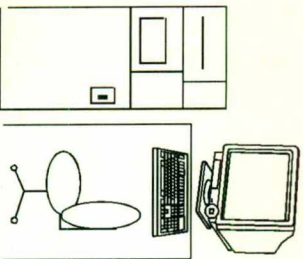
Recaudación de Impuesto Predial  
Nómina  
Finanzas Municipales  
Control Presupuestal  
Presupuesto Anual  
Recaudación Municipal  
Traslado de Dominio  
Licencias Municipales  
Control de Correspondencia  
Agenda  
Directorio  
Administración de Recursos Humanos  
Finiquitos  
Control de Obras  
Cartografía Municipal  
Control de Combustibles  
Inventario de Equipo de Cómputo  
Control de Mantenimiento de Equipo

y Por Implementarse (8)

Compras  
Control de Requisiciones  
Control de Rastro  
Licencias de Construcción  
Archivo Histórico  
Inventario de Inmuebles Municipales  
Control de Reclutamiento  
Mantenimiento de Vehículos

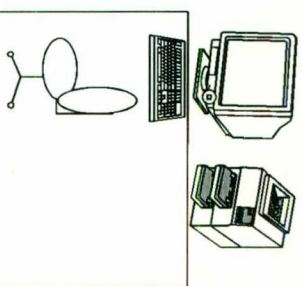
# CARACTERISTICAS DE HARDWARE

## AS / 400



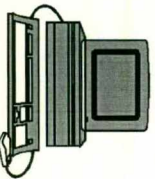
- MODELO B10
- 16 MB RAM
- DISCO 947M
- S.O. PROPIO
- 10 TERMINALES
- 2 IMPRESORAS DE 800 LPM

## SUN



- WORK STATION
- MODELO 10,2 e IPX
- 32MB RAM
- 1.3 GB
- 424 MB
- UNIX DE SUN
- SOLARIS 1.1
- 4 ESTACIONES DE TRABAJO
- 2 UNIDADES DE RESPALDO 5 GB

### SERVIDOR DE ARCHIVOS



- 486 DX
- 33Mhz, 66Mhz
- 8MB, 16MB RAM
- 340MB, 1GB
- NOVELL NETWARE V3.11 (20,50 USERS)
- 4 SERVIDORES

### MICROCOMPUTADORA INDEPENDIENTE



- 286,386,486
- 12,25,33Mhz
- 640KB, 2MB, 4MB RAM
- 80MB, 170MB, 340MB
- MS-DOS 5.0
- 96 MICROS



### 3.2 DIAGRAMA DEL SISTEMA DE REDES LOCALES Y REMOTAS DEL H. AYUNTAMIENTO

El H. Ayuntamiento anteriormente trabajaba solamente con el equipo AS/400 de IBM, pero debido a las necesidades que se suscitaron fue necesario pensar en otra opción, como ya se explicó en los antecedentes.

Dicha opción fue el interconectar todas la microcomputadoras en un sistema de red. Dentro del edificio de Presidencia se interconectó tanto la planta baja como la alta con el fin de centralizar la información. La Subdirección de Sistemas a raíz de su cambio de domicilio tuvo que interconectar su servidor por medios inalámbricos, no así dentro del edificio de Presidencia donde hay dos servidores conectados vía cable.

El Sistema Operativo que se instaló fue NetWare de novell versión 3.11 .

En el caso de las Delegaciones Municipales por tratarse de otro tipo de necesidades y sobre todo por manejarse menos volúmen de información, se trabaja actualmente por medio de microcomputadoras personales, las cuales se les proyecta interconectar en red pero con algunas características por ejemplo:

- Menor Costo

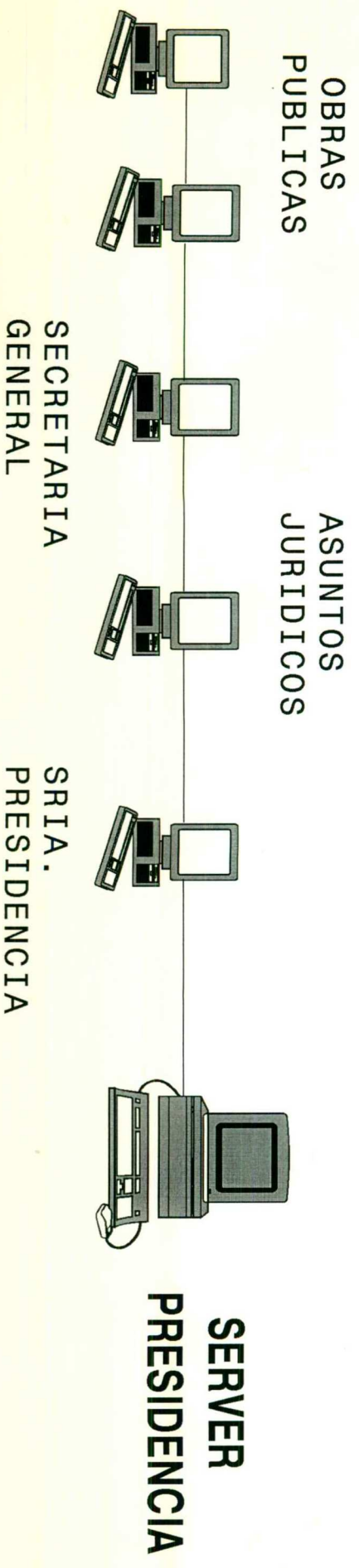
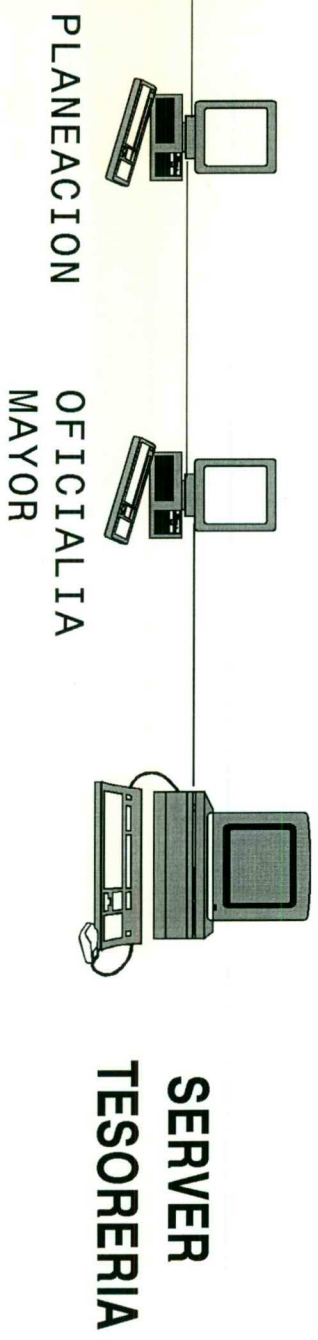
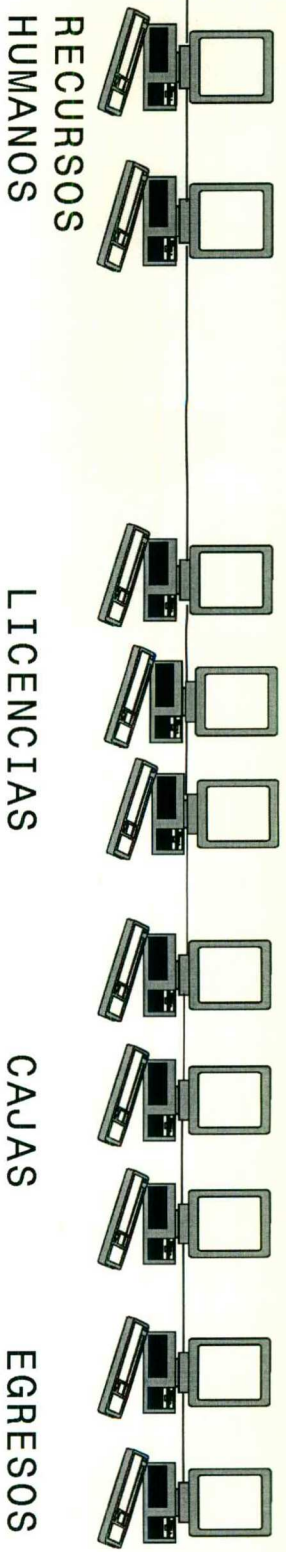
- Fácil Uso

- Posibilidad de conectarse en un futuro al sistema del H. Ayuntamiento en red remota

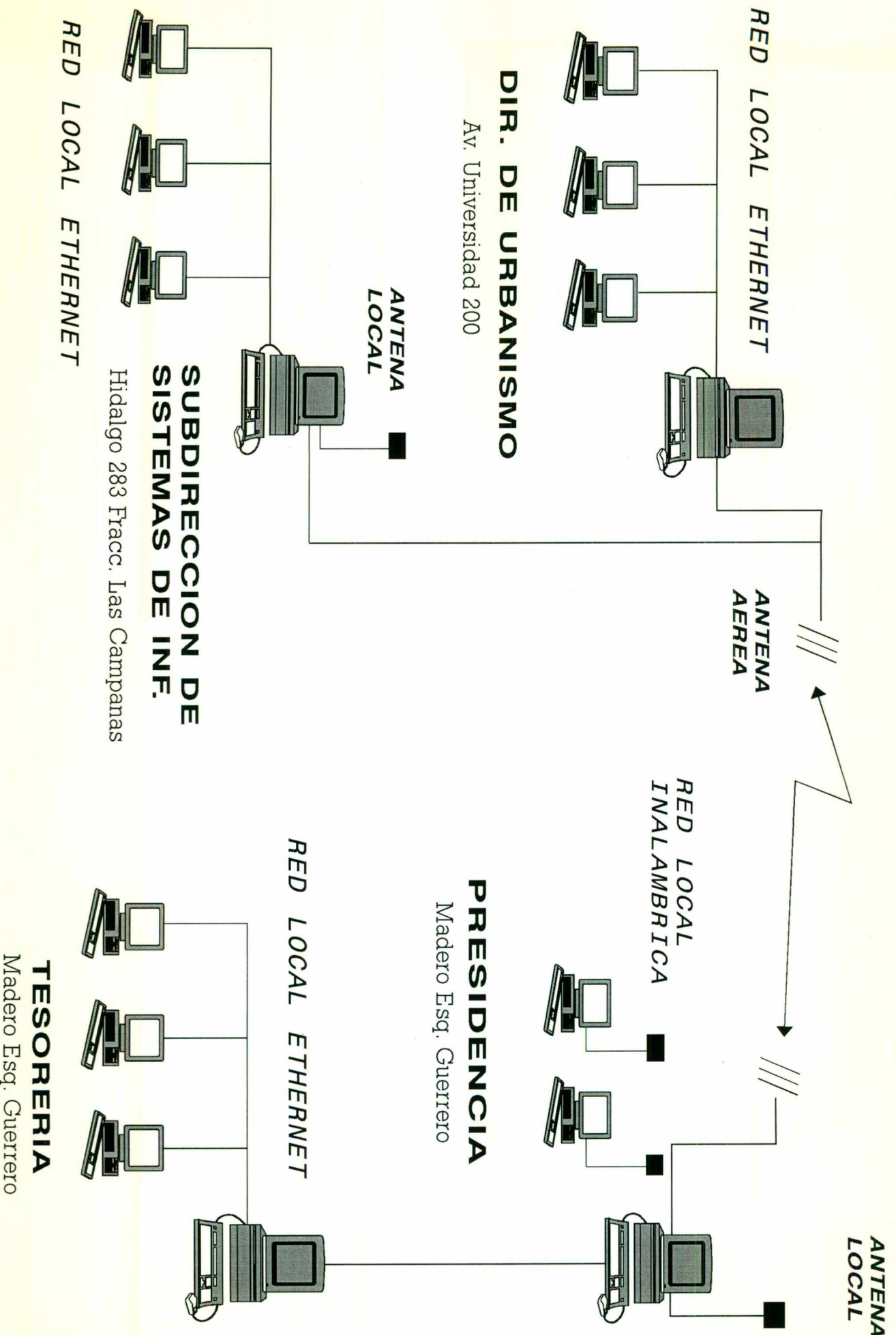
Dicha problemática fue abordada por la tesina aquí expuesta.

nota: Se anexa el documento que ilustra tanto el equipo del cual se emigró (AS/400) como también la red instalada en la actualidad.

# RED PRESIDENCIA MUNICIPAL



# SISTEMA DE REDES LOCALES Y REMOTAS



RED LOCAL ETHERNET

**DIR. DE URBANISMO**  
Av. Universidad 200

ANTENA LOCAL

ANTENA AEREA

RED LOCAL INALAMBIRICA

**PRESIDENCIA**  
Madero Esq. Guerrero

ANTENA LOCAL

RED LOCAL ETHERNET

**SUBDIRECCION DE SISTEMAS DE INF.**  
Hidalgo 283 Fracc. Las Campanas

RED LOCAL ETHERNET

**TESORERIA**  
Madero Esq. Guerrero

RED LOCAL ETHERNET

### 3.3 SOFTWARE UTILIZADO

En este punto se tiene una lista del software que se utiliza en el H. Ayuntamiento.

Harvard Graphics v.2

Fox Pro 2.0 para (DOS)

Flow v.2

Xtree

Formtool v.3

Microsoft Windows v.3.0

WordStar v.6.0

Aplicaciones para Microsoft Windows v.3.1

Microsoft Excel v.4.0

Harvard Graphics v.3.0

Lotus 123 Release 2.2

Fox Pro v.1.02

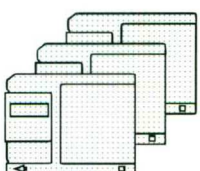
WordStar v.1.5

Quattro Pro

XTree

# SEGURIDAD EN MICROCOMPUTADORAS INDEPENDIENTES

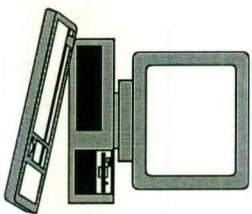
RESPALDOS  
SUBDIRECCION



RESPALDOS  
USUARIO



INSTALACION  
CLAVE (PASSWORD)  
DE SEGURIDAD



INSTALACION  
SOFTWARE  
ANTIVIRUS



#### **4.0 DESCRIPCION DE LAS AREAS DE INFORMATICA EN LAS DELEGACIONES MUNICIPALES.**

A continuación se anexan los documentos donde se muestran:

- Descripción de hardware de cada Delegación
- Diagramas de instalaciones eléctricas.
- Diagramas de cableado en cada Delegación

DEPENDENCIA: CAJAS SANTA ROSA JAUREGUI  
RESPONSABLE: C.P. VARGAS MACEDO PEDRO  
PUESTO: JEFE DE IMPUESTOS INMOBILIARIOS  
DIRECCION: AGAPITO POZO S/N  
COLONIA:  
TELEFONO:

Descripción del equipo

TIPO	MARCA	MODELO
C.P.U.	HEWLETT PACKARD	VECTRA 286
CABLE SERIAL	EPSON	TM-290
FUENTE C/CABLE	EPSON	TM-290
MONITOR	HEWLETT PACKARD	VGAD1192A
NO-BRAKE	PARSEC	ERC 333
IMPRESORA	IBM	PROPRINTER II
IMPRESORA	EPSON	TM-290
TECLADO	HEWLETT PACKARD	SPAIN

DEPENDENCIA: CAJAS FELIX OSORES  
RESPONSABLE: C.P. VARGAS MACEDO PEDRO  
PUESTO: JEFE DEPTO. IMPTOS. INMOBILIARIOS  
DIRECCION: AV. DE LA LUZ # 602  
COLONIA:  
TELEFONO:

Descripción del equipo

TIPO	MARCA	MODELO
C.P.U	HEWLETT PACKARD	VECTRA 286
CABLE SERIAL	EPSON	TM-290
FUENTE C/CABLE	EPSON	TM-290
MONITOR	HEWLETT PACKARD	VGAD1192A
NO-BRAKE	T-LITE	UPS BC400
IMPRESORA	IBM	PROPRINTER II
IMPRESORA	EPSON	TM-290
REGULADOR	LC	L200
TECLADO	HEWLETT PACKARD	SPAIN



DEPENDENCIA: CAJAS FELIPE CARILLO PUERTO  
RESPONSABLE: C.P. VARGAS MACEDO PEDRO  
PUESTO: JEFE DEPTO. IMPTOS. INMOBILIARIOS  
DIRECCION: AV. DEL RIO S/N  
COLONIA:  
TELEFONO:

Descripción del equipo

TIPO	MARCA	MODELO
C.P. U	HEWLETT PACKARD	VECTRA 286
CABLE SERIAL	EPSON	TM-290
FUENTE C/CABLE	PS-110	MP12A
LINE CONDITONE	T-LITE	LC-1200
MONITOR	HEWLETT PACKARD	VGAD1192A
NO-BRAKE	PARSEC	ECR 333
IMPRESORA	IBM	PROPRINTER II
IMPRESORA	EPSON	TM-290
TECLADO	HEWLETT PACKARD	SPAIN

DEPENDENCIA: CAJAS REFORMA AGRARIA  
RESPONSABLE: ING. TAMAYO PADILLA HORACIO  
PUESTO: DELEGADO DE REFORMA AGRARIA  
DIRECCION: JOSE MARIA ROSARIO ESQ. ROSAS  
COLONIA:  
TELEFONO:

Descripción del equipo

TIPO	MARCA	MODELO
C.P.U.	TANDY	3000 NL
LINE CONDITONE	T-LITE	LC-1200
MONITOR	TANDY	VM-5
NO-BRAKE	T-LITE	VPSVC400
IMPRESORA	EPSON	TM-290
TECLADO	TANDY	ENH-KEYB

DEPENDENCIA: CAJAS LOMAS DE CASA BLANCA  
 RESPONSABLE: C.P. VARGAS MACEDO PEDRO  
 PUESTO: JEFE DEPTO. IMPTOS. INMOBILIARIOS  
 DIRECCION: CALLE 21 ESQ AV. 26 S/N  
 COLONIA: LOMAS DE CASA BLANCA  
 TELEFONO:

**Descripción del equipo**

TIPO	MARCA	MODELO
C.P.U	HEWLETT PACKARD	VECTRA 286
CABLE SERIAL	EPSON	TM-290
FUENTE C/CABLE	PS-110	MP12A
MONITOR	HEWLETT PACKARD	VGAD1192A
NO-BRAKE	PARSEC	ECR 333
IMPRESORA	IBM	PROPRINTER II
IMPRESORA	EPSON	TM-290
TECLADO	HEWLETT PACKARD	SPAIN

DEPENDENCIA: CAJAS VILLA CAYETANO RUBIO  
RESPONSABLE: C.P. VARGAS MACEDO PEDRO  
PUESTO: JEFE DEPTO. IMPTOS. INMOBILIARIOS  
DIRECCION: AV. DEL RIO S/N  
COLONIA:  
TELEFONO:

Descripción del equipo

TIPO	MARCA	MODELO
C.P.U.	TANDY	3000
CABLE SERIAL	EPSON	TM-290
FUENTE C/CABLE	EPSON	TM-290
MONITOR	TANDY	VM-5
NO-BRAKE	PARSEC	ECR-333
IMPRESORA	IBM	PROPRINTER II
IMPRESORA	EPSON	TM-290
TECLADO	TANDY	ENH-KEYB

# Diagrama de Equipo y cableado

## DELEGACION SANTA ROSA JAUREGUI

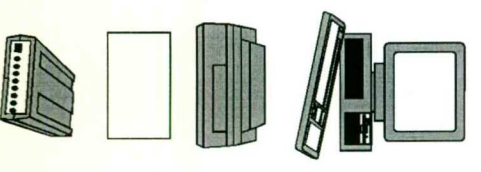
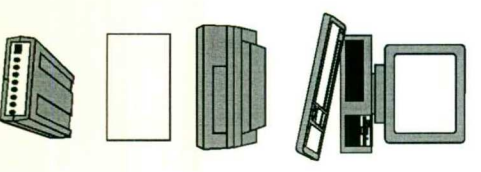
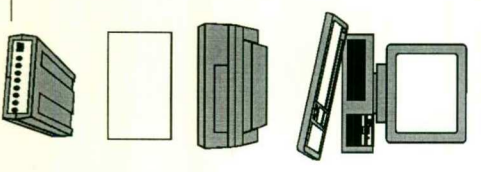
TF  
BM  
SW

Acceso

Acceso

RECEPCION

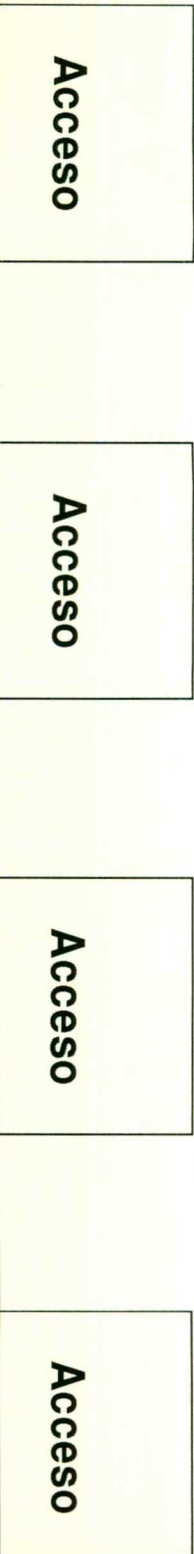
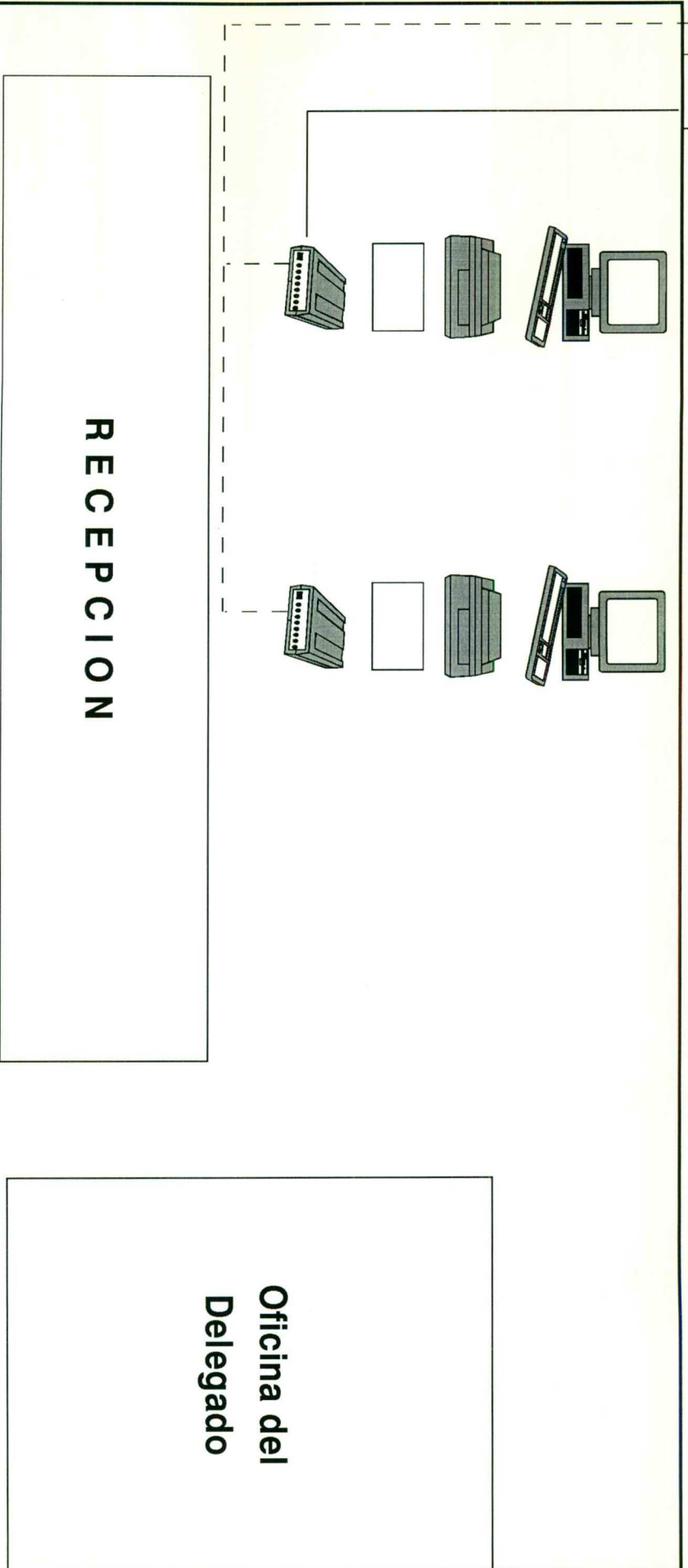
Oficina del  
Delegado



# Diagrama de Equipo y cableado

## DELEGACION FELIX OSORES

TF  
BM  
SW



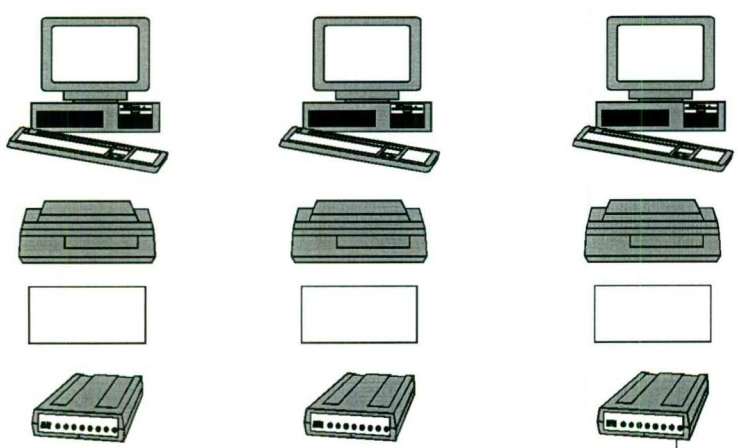
# Diagrama de Equipo y cableado DELEGACION CARRILLO PUERTO

Oficina del Delegado

Acceso

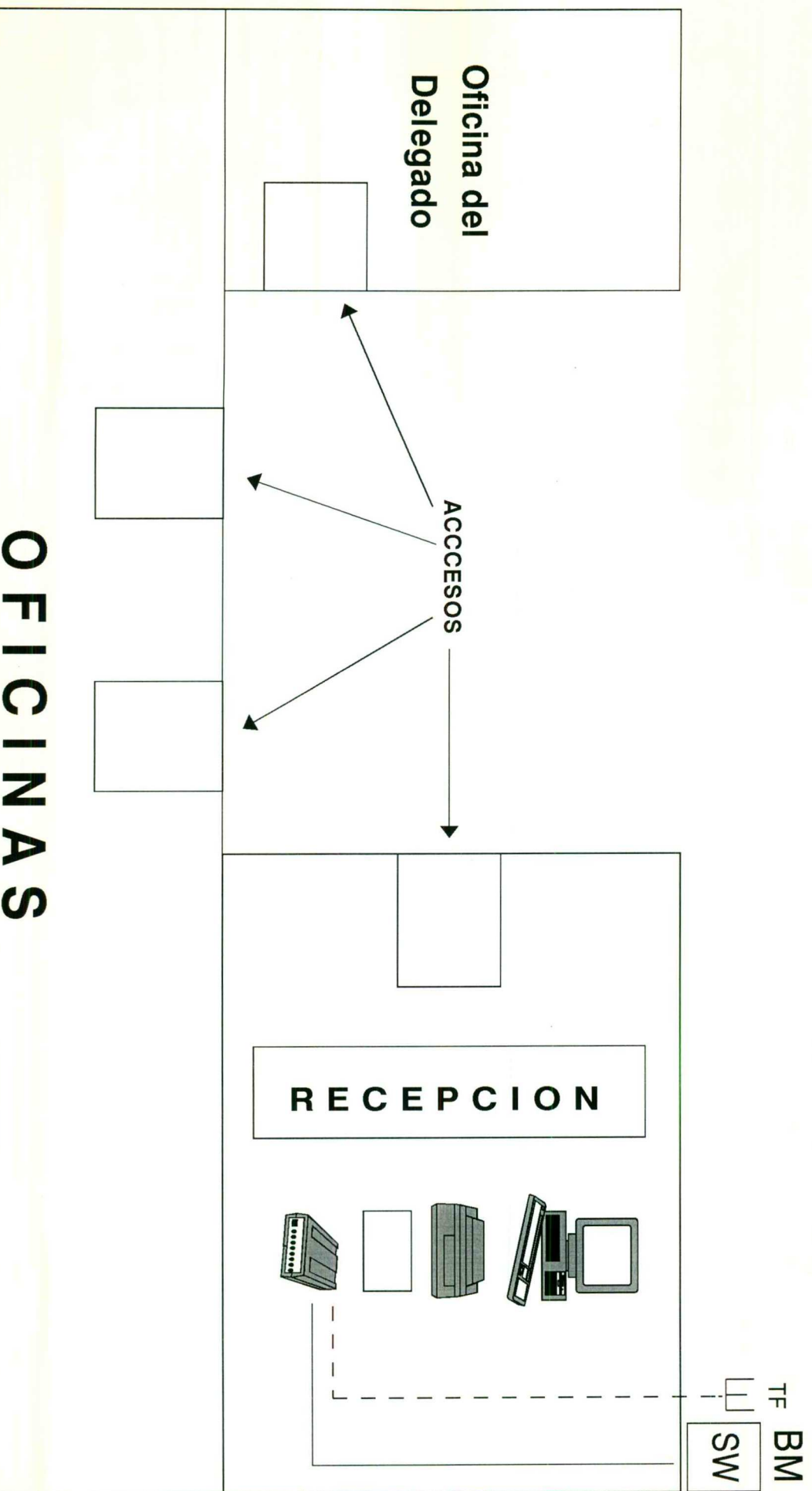
Acceso

RECEPCION



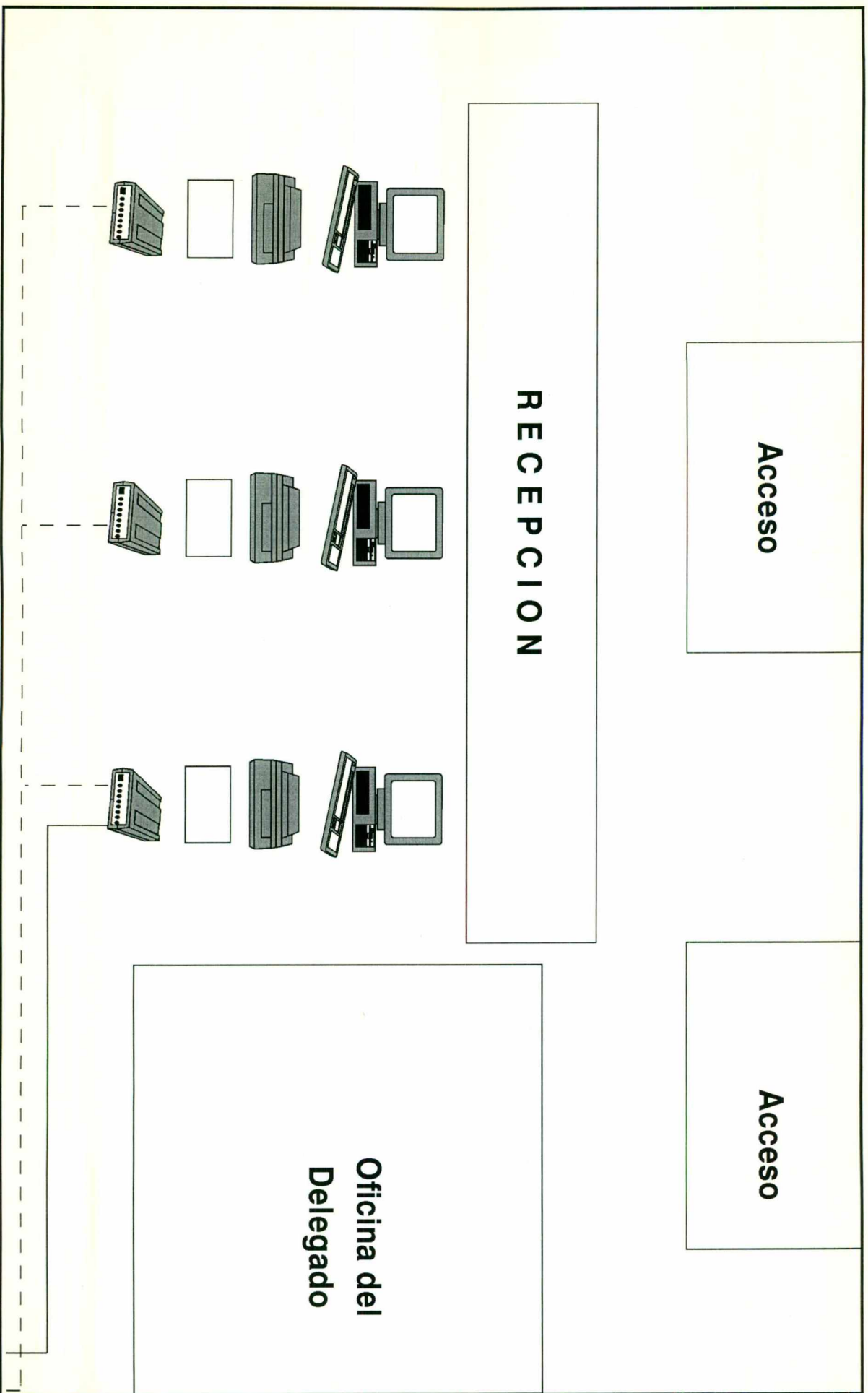
TF  
BM  
SW

# Diagrama de Equipo y cableado DELEGACION REFORMA AGRARIA

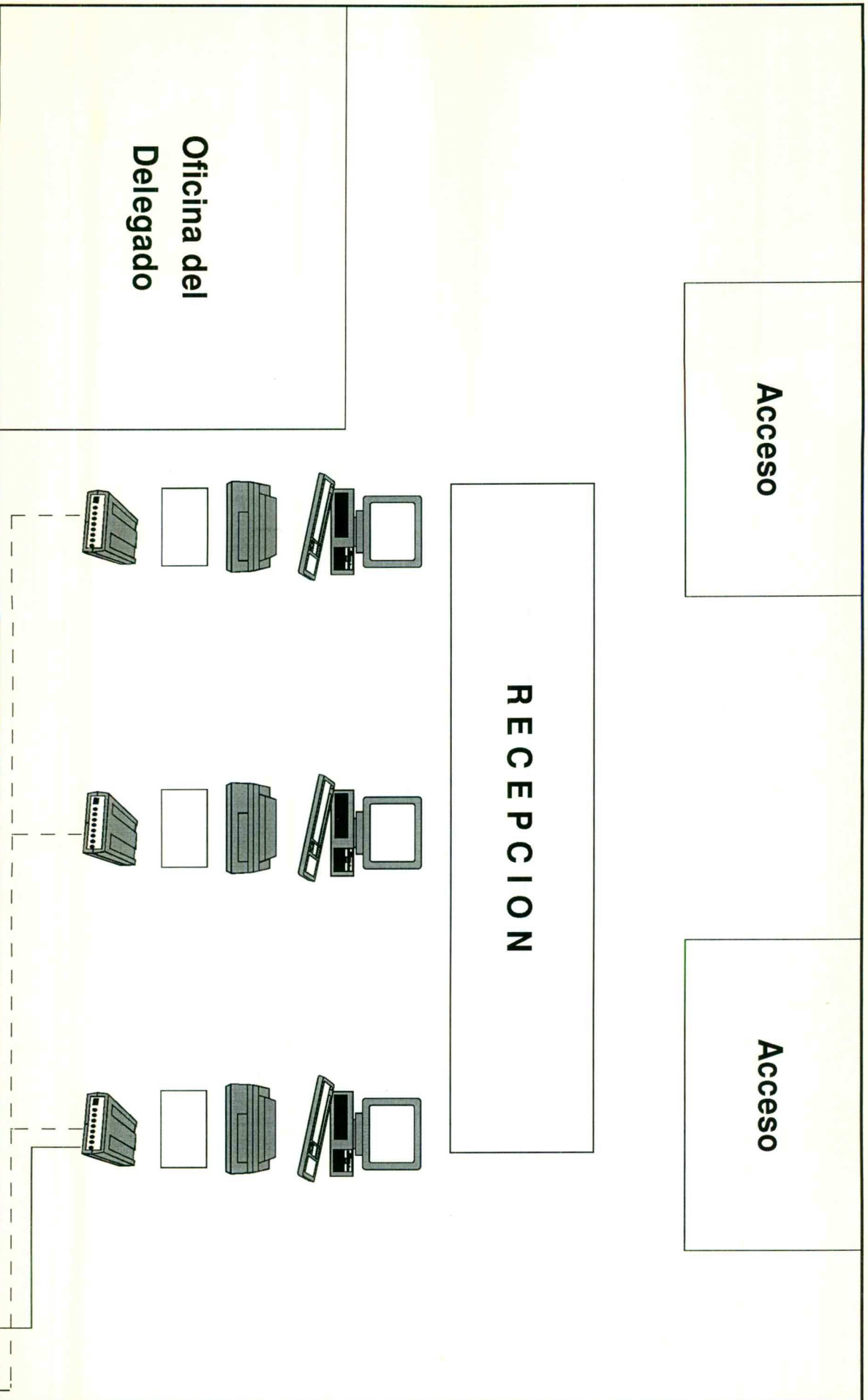




# Diagrama de Equipo y cableado DELEGACION LOMAS DE CASABLANCA



# Diagrama de Equipo y cableado DELEGACION HERCULES



## **5.0 ANALISIS Y DOCUMENTACION DE LA PROPUESTA : "INSTALACION DE UN AMBIENTE DE RED EN LAS DELEGACIONES MUNICIPALES."**

### **CARACTERISTICAS DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA INSTALACION DE UN AMBIENTE DE RED EN LAS DELEGACIONES MUNICIPALES.**

#### **ALTERNATIVA 1**

##### **NETWARE NOVEL VERSION 3.11**

Usuarios 5,10,20,50,100,250

Especificaciones técnicas

El File Server es dedicado y puede ser cualquier máquina 386 ó 486 con 4 mb de RAM mínimo

Permite estaciones de trabajo como DOS, WINDOWS, UNIX, MACINTOSH Y OS/2 conectadas a un mismo servidor compartiendo toda la instalación de la red

Confiable instalación con características de seguridad que permite controlar la entrada a la red

Los supervisores pueden ver el comportamiento de la red desde cualquier estación de trabajo. Desde dar de baja la red hasta enviar mensajes de consola

El supervisor puede obtener reportes del estatus de la red, monitorear la actividad de los archivos desde cualquier estación de trabajo

Las características del sistema de cuentas de usuarios permite a escuelas y compañías hacer cargos por el uso de red

Permite el uso de un segundo disco duro, Disk Mirroring

Independencia de protocolos

Los passwords están encriptados

El supervisor puede bloquear el teclado del File server para que solamente mediante un password puedan entrar al File Server

## ALTERNATIVA 2

### NETWARE NOVEL VERSION 2.2.

El File Server puede ser dedicado o no dedicado y puede ser cualquier máquina 286 ó 386 con 2mb en ram

El número de nodos que soporta va desde 5, 10, 25, 50 y hasta 100 usuarios

Comparte Disco Duro e Impresoras

Interacción con MS-DOS

Conexión entre redes

Monitoreo ups

Cuenta con el software necesario para que un microcomputador se conecte vía modem

Comparado con los sistemas operativos de red como Lan Manager y Banyan VINES, NetWare v2.2 es fácil de instalar, mantener y administrar

Maneja una excelente administración de Cola de Impresión

Absoluto Control sobre el Acceso de los Usuarios a la red a través de 4 Niveles

- Login y Password
- Derechos de usuarios
- Derechos de directorio
- Atributos de los archivos

Corriendo la red como un sistema no dedicado crea algunas limitaciones, por ejemplo: si el servidor esta trabajando como no dedicado, la parte del server que es usada como estación tiene únicamente 640 kb de RAM. Esta limitación creará dificultades para los usuarios que necesitan memoria expandida ó extendida para sus aplicaciones, especialmente para aquellas como Windows que requieren de más memoria.

### **ALTERNATIVA 3**

#### **LANTASTIC (peer to peer)**

Un mínimo consumo de RAM de 13 k por estación de trabajo 40 k en un servidor

Procesamiento y apagado del servidor a control remoto

Múltiples niveles de seguridad

Fácil instalación con flexibilidad de opciones

Correo electrónico con diálogo y notificación inmediata de mensajes

Funcionamiento con fuentes de alimentación ininterrumpida para protección de la red.

La línea de espera de archivos a imprimir es monitoreada en pantalla

Arranque remoto por estaciones de trabajo que no tienen discos

Fácil instalación con flexibilidad de opciones

## **ALTERNATIVA 4**

### **NETWARE LITE**

Fácil instalación del sistema

NetWare Lite es introducida por Novell en el mercado de redes de punto a punto

Costo menor para una red punto a punto

Fácil supervisión

No es necesario un soporte técnico especializado para poder apoyar el sistema en caso de errores o fallas

El ambiente de trabajo del sistema es transparente para el usuario por lo cual el sistema es amigable

Manejo de una gama amplia de aplicaciones

Ofrece muchas de las características de seguridad con que cuentan otras redes

Provee flexibilidad con Ethernet ó Arcnet, esto significa que tiene la habilidad para trabajar con cualquiera de estos productos

Se puede emigrar sin cambios físicos a Novell 3.11 o versiones anteriores

## ALTERNATIVA SELECCIONADA

Una vez conociendo las 4 posibles soluciones para la implantación de un sistema de red se evaluaron las características de cada una, con el objeto de proponer una solución óptima para la interconexión del equipo ya existente en las diferentes delegaciones, además de tomar en cuenta la satisfacción de las necesidades y el presupuesto destinado a dicho proyecto.

La propuesta seleccionada es la instalación de un sistema Netware Lite en cada delegación, además se hizo para la selección de dicha alternativa un minucioso análisis costo-beneficio, donde se encontró que los gastos y el costo de la red son menores en comparación con el alto nivel de rendimiento y sus beneficios a corto y a largo plazo.

Como principales justificaciones para la implantación de este sistema encontramos los siguientes puntos:

-Debido a que la Subdirección de Sistemas, proyecta comunicarse a las Delegaciones en un sistema de red remota una vez que las necesidades lo exijan por su crecimiento, será necesario emigrar a novel 3.11, lo cual permite fácilmente Netware Lite.

-El costo de un sistema es realmente bajo y solo se comprarían licencias para la instalación de más puntos en caso necesario.

-Debido a la facilidad de uso del sistema Lite, se eligió para instalarlo en las Delegaciones donde no se cuenta con personal capacitado en ésta área.

-Los sistemas que se van a utilizar corren perfectamente en Netware Lite, además de que en las Delegaciones no se ocupa más software que los sistemas implementados.

-Para la instalación, mantenimiento y manejo de Netware Lite, no es necesario un soporte técnico especializado.



## 5.1 TOPOLOGIA PROPUESTA

Existen varios tipos de topologías básicas en cuanto a redes se refiere (como ya han sido mencionadas con anterioridad), además pueden combinarse unas con otras de acuerdo a las necesidades de la organización.

La topología con la cual se propone trabajar en lo sucesivo es la de Punto a Punto.

Una red operativa punto a punto implica, comunicación entre usuarios al mismo nivel. A diferencia de la estructura de una red centralizada en la que una computadora está dedicada al procesamiento de las solicitudes de la red, un sistema de punto a punto permite una distribución más amplia de los recursos. Cualquier estación de trabajo puede funcionar como servidor.

Los recursos como impresoras, drives y CD rom son accesibles desde cualquiera de las estaciones de la red. La estructura se modifica fácilmente con unos simples mandatos por parte del personal autorizado.

## 5.2 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DE LA RED

En este punto se tratan componentes físicos (como el hardware) y humanos (usuarios), y se deberá tener una descripción aunque no exhaustiva, si completa para tener especificadas las características de lo anterior mencionado. Dentro del hardware debe mencionarse todo lo relacionado con las estaciones (número de ellas), el centro de poder de cada una, el tipo de cableado que se tenga y el servidor (las estaciones que soporta, si es dedicado o no, etc).

nota: se anexan los diagramas donde se especifica el hardware que se propone utilizar .

# DELEGACION SANTA ROSA JAUREGUI

## ESTACION DE TRABAJO

CANT	TIPO	MARCA	MODELO
1	CPU	HP	VECTRA 286
2	CPU	HP	VECTRA 386
3	MONITOR	HP	VGAD1192A
3	TECLADO	HP	SPAIN
2	IMPRESORA	EPSON	TM290
1	IMPRESORA	IBM	PROPRINTER II

## CARACTERISTICAS ADICIONALES DE LA RED

3	ANTENAS INALAMBRICAS	NCR	WAVE LAN
3	TARJETA	NCR	WAVE LAN

## SERVIDOR DE ARCHIVOS

1	CPU	HP	486
1	MONITOR	HP	VGAD1192A
1	TECLADO	HP	SPAIN

## CARACTERISTICAS ADICIONALES DEL SERVIDOR

1	DRIVE	3 1/2	1.44 MB
1	DISCO DURO	250	MB
1	MEMORIA RAM	4	MB

## DELEGACION FELIX OSORES

### ESTACION DE TRABAJO

CANT	TIPO	MARCA	MODELO
1	CPU	HP	VECTRA 286
1	CPU	HP	VECTRA 386
2	MONITOR	HP	VGAD1192A
2	TECLADO	HP	SPAIN
2	IMPRESORA	EPSON	TM290
1	IMPRESORA	IBM	PROPRINTER II

### CARACTERISTICAS ADICIONALES DE LA RED

2	ANTENAS INALAMBRICAS	NCR	WAVE LAN
2	TARJETA	NCR	WAVE LAN

### SERVIDOR DE ARCHIVOS

1	CPU	HP	486
1	MONITOR	HP	VGAD1192A
1	TECLADO	HP	SPAIN

### CARACTERISTICAS ADICIONALES DEL SERVIDOR

1	DRIVE		3 1/2 1.44 MB
1	DISCO DURO		250 MB
1	MEMORIA RAM		4 MB

## DELEGACION CARRILLO PUERTO

### ESTACION DE TRABAJO

CANT	TIPO	MARCA	MODELO
1	CPU	HP	VECTRA 286
2	CPU	HP	VECTRA 386
3	MONITOR	HP	VGAD1192A
3	TECLADO	HP	SPAIN
2	IMPRESORA	EPSON	TM290
1	IMPRESORA	IBM	PROPRINTER II

### CARACTERISTICAS ADICIONALES DE LA RED

3	ANTENAS INALAMBRICAS	NCR	WAVE LAN
3	TARJETA	NCR	WAVE LAN

### SERVIDOR DE ARCHIVOS

1	CPU	HP	486
1	MONITOR	HP	VGAD1192A
1	TECLADO	HP	SPAIN

### CARACTERISTICAS ADICIONALES DEL SERVIDOR

1	DRIVE	3 1/2	1.44 MB
1	DISCO DURO	250	MB
1	MEMORIA RAM	4	MB

## DELEGACION REFORMA AGRARIA

### ESTACION DE TRABAJO

CANT	TIPO	MARCA	MODELO
1	CPU	HP	VECTRA 286
1	CPU	HP	VECTRA 386
2	MONITOR	HP	VGAD1192A
2	TECLADO	HP	SPAIN
2	IMPRESORA	EPSON	TM290
1	IMPRESORA	IBM	PROPRINTER II

### CARACTERISTICAS ADICIONALES DE LA RED

2	ANTENAS INALAMBRICAS	NCR	WAVE LAN
2	TARJETA	NCR	WAVE LAN

### SERVIDOR DE ARCHIVOS

1	CPU	HP	486
1	MONITOR	HP	VGAD1192A
1	TECLADO	HP	SPAIN

### CARACTERISTICAS ADICIONALES DEL SERVIDOR

1	DRIVE	3 1/2	1.44 MB
1	DISCO DURO	250	MB
1	MEMORIA RAM	4	MB

## DELEGACION LOMAS DE CASA BLANCA

ESTACION DE TRABAJO	CANT	TIPO	MARCA	MODELO
	1	CPU	HP	VECTRA 286
	1	CPU	HP	VECTRA 386
	2	MONITOR	HP	VGAD1192A
	2	TECLADO	HP	SPAIN
	2	IMPRESORA	EPSON	TM290
	1	IMPRESORA	IBM	PROPRINTER II

### CARACTERISTICAS ADICIONALES DE LA RED

2	ANTENAS INALAMBRICAS	NCR	WAVE LAN
2	TARJETA	NCR	WAVE LAN

### SERVIDOR DE ARCHIVOS

1	CPU	HP	486
1	MONITOR	HP	VGAD1192A
1	TECLADO	HP	SPAIN

### CARACTERISTICAS ADICIONALES DEL SERVIDOR

1	DRIVE	3 1/2	1.44 MB
1	DISCO DURO	250	MB
1	MEMORIA RAM	4	MB

## DELEGACION HERCULES

### ESTACION DE TRABAJO

CANT	TIPO	MARCA	MODELO
1	CPU	HP	VECTRA 286
1	CPU	HP	VECTRA 386
2	MONITOR	HP	VGAD1192A
2	TECLADO	HP	SPAIN
2	IMPRESORA	EPSON	TM290
1	IMPRESORA	IBM	PROPRINTER II

### CARACTERISTICAS ADICIONALES DE LA RED

2	ANTENAS INALAMBRICAS	NCR	WAVE LAN
2	TARJETA	NCR	WAVE LAN

### SERVIDOR DE ARCHIVOS

1	CPU	HP	486
1	MONITOR	HP	VGAD1192A
1	TECLADO	HP	SPAIN

### CARACTERISTICAS ADICIONALES DEL SERVIDOR

1	DRIVE	3 1/2	1.44 MB
1	DISCO DURO	250	MB
1	MEMORIA RAM	4	MB



### **5.3 DIAGRAMA DEL CABLEADO**

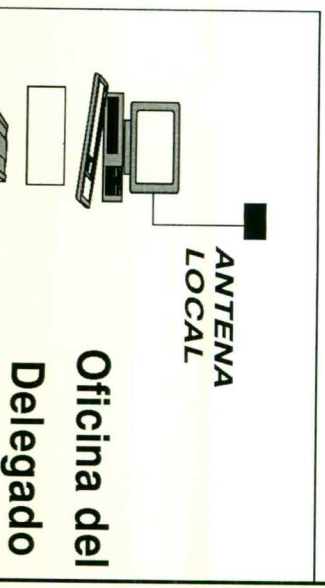
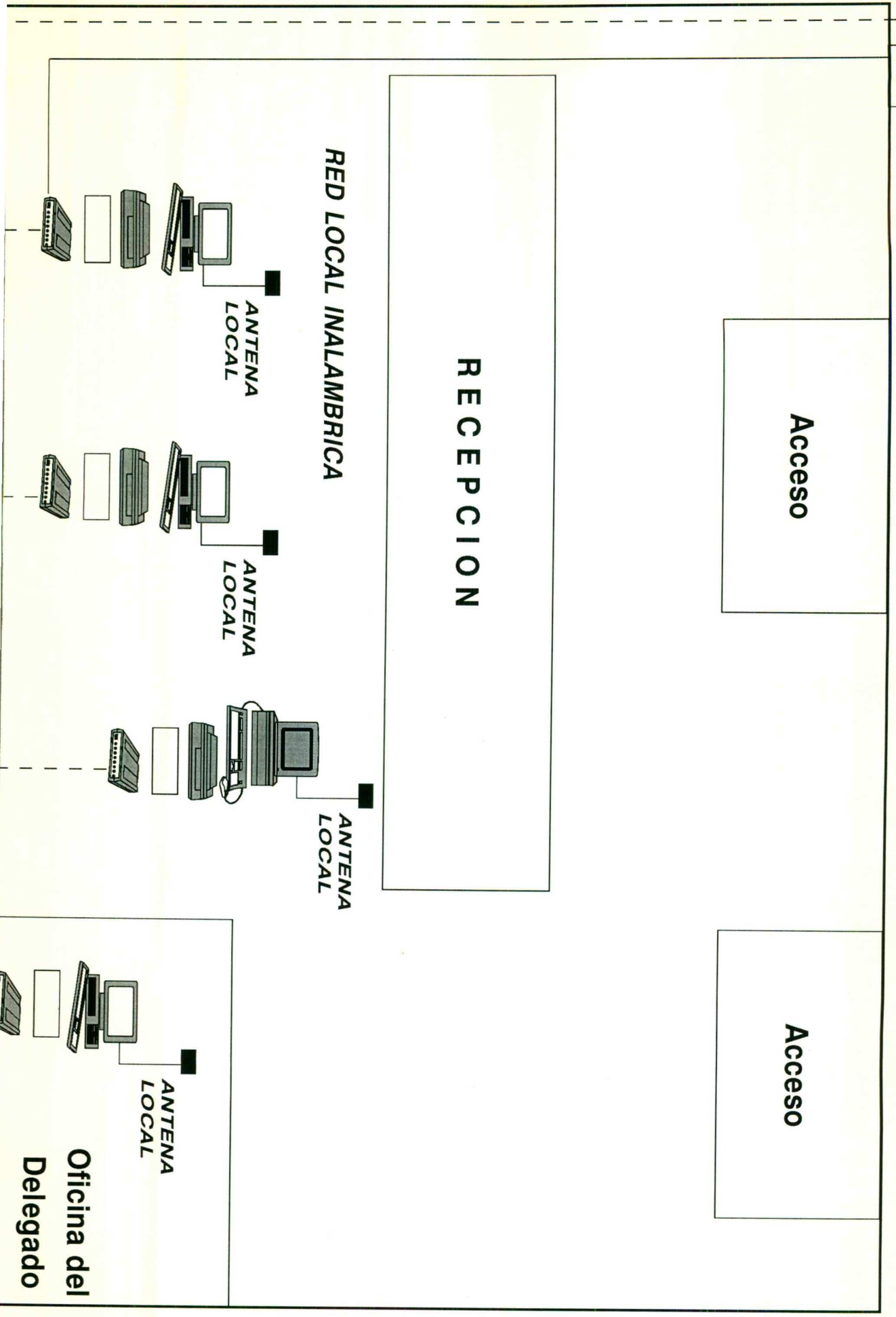
Antes de comenzar a instalar cualquier topología de red, es necesario conocer perfectamente el lugar en donde se hará la instalación para llevar a cabo un análisis del lugar en cuento a techos, pisos, material de construcción utilizado, lugares donde se encuentran otras máquinas o instrumentos, ventanas, ventilación, zonas de riesgo, entradas, etc. Esto se hace con la ayuda del plano actualizado de la empresa o de las zonas implicadas en la instalación. Al tener este análisis, se evaluará el tipo de cable que será utilizado de acuerdo a las necesidades de la red y del lugar, y luego se detallará en otro plano, por donde pasará este cable. Los planos ayudarán mucho a corregir posibles fallas antes de que se haga el cableado y se podrá determinar si se deben hacer o no modificaciones a las instalaciones existentes.

nota: se anexan los diagramas donde se proponen las instalaciones necesarias para la implantación del sistema

TF  
BM  
SW

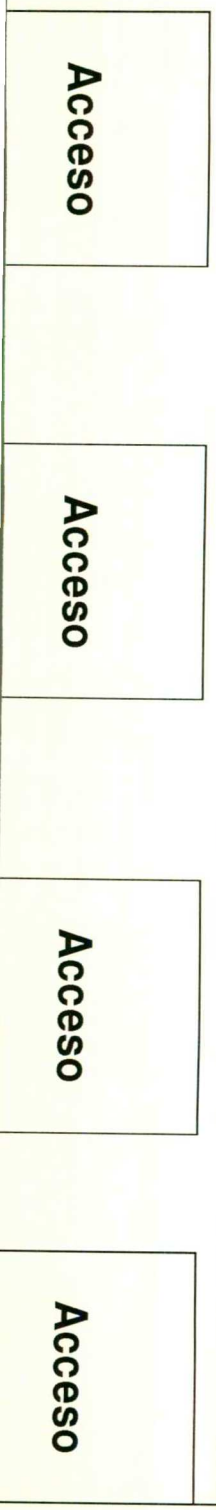
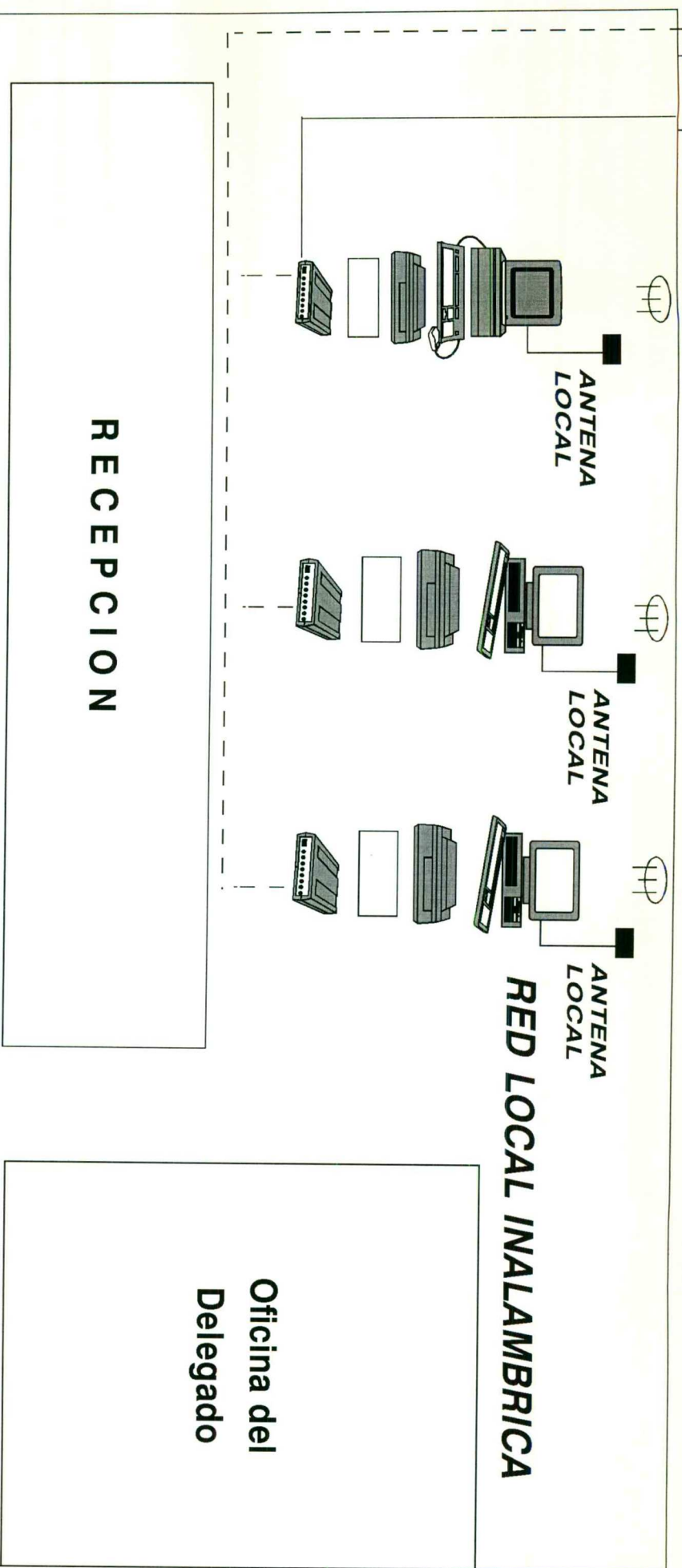
# Diagrama propuesto del Sistema de Red Local

## DELEGACION SANTA ROSA JAUREGUI

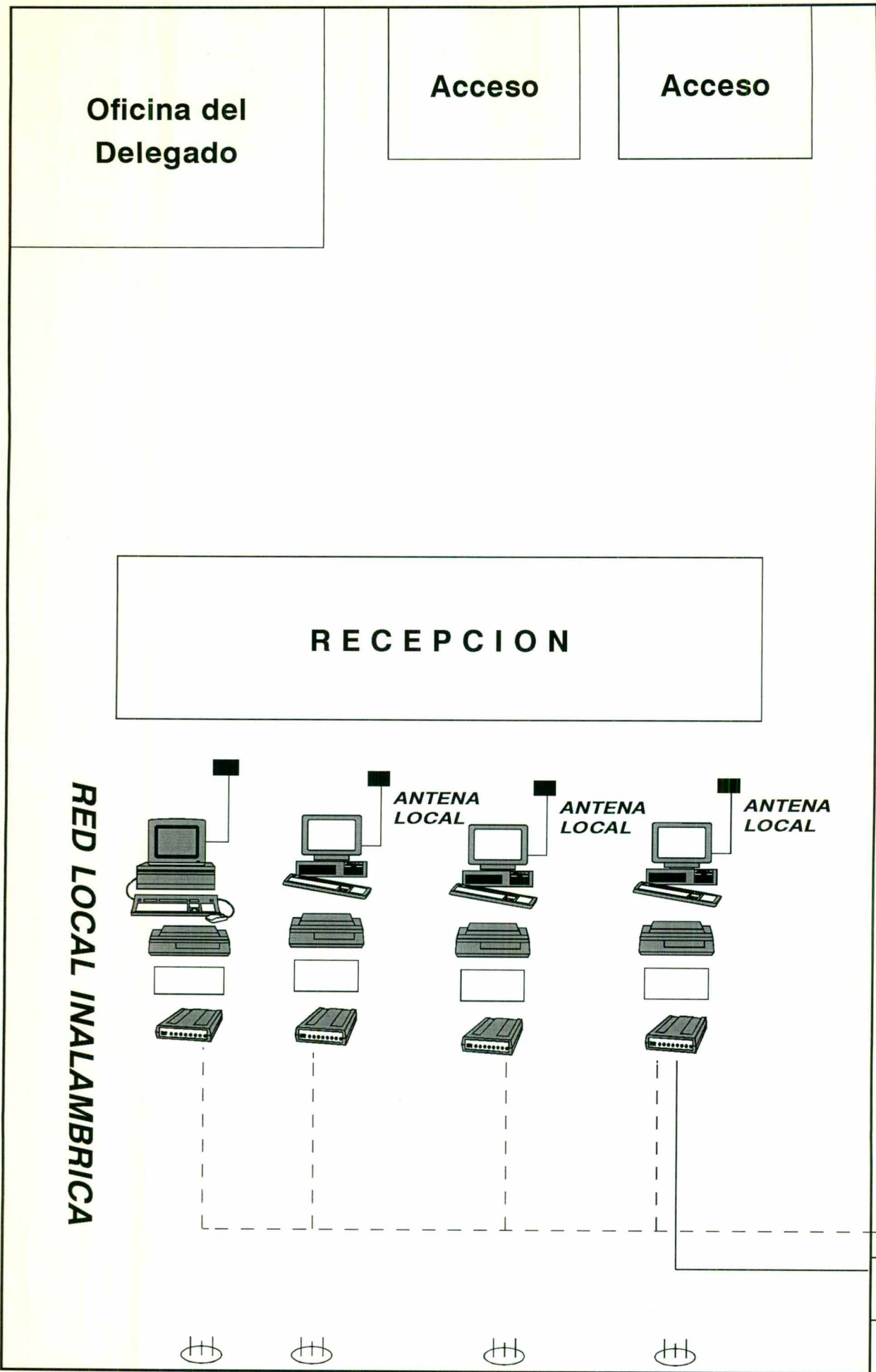


TF  
BM  
SW

# Diagrama propuesto del Sistema de Red Local DELEGACION FELIX OSORES



# Diagrama propuesto de Sistema de Red Local DELEGACION CARRILLO PUERTO



# Diagrama propuesto de Sistema de Red Local DELEGACION REFORMA AGRARIA

TF BM  
SW

Oficina del  
Delegado

ACCESOS

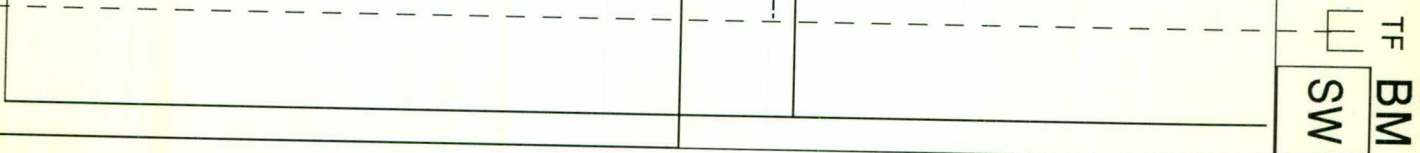
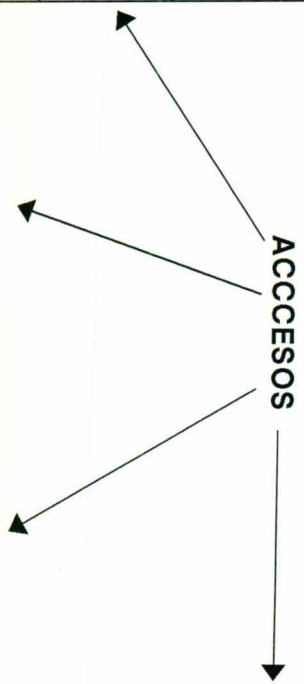
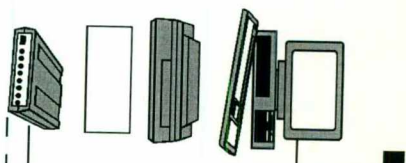
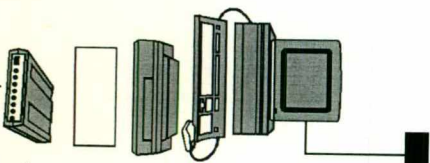
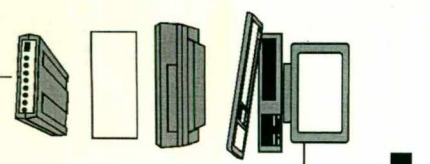
RECEPCION

RED LOCAL INALAMBRICA

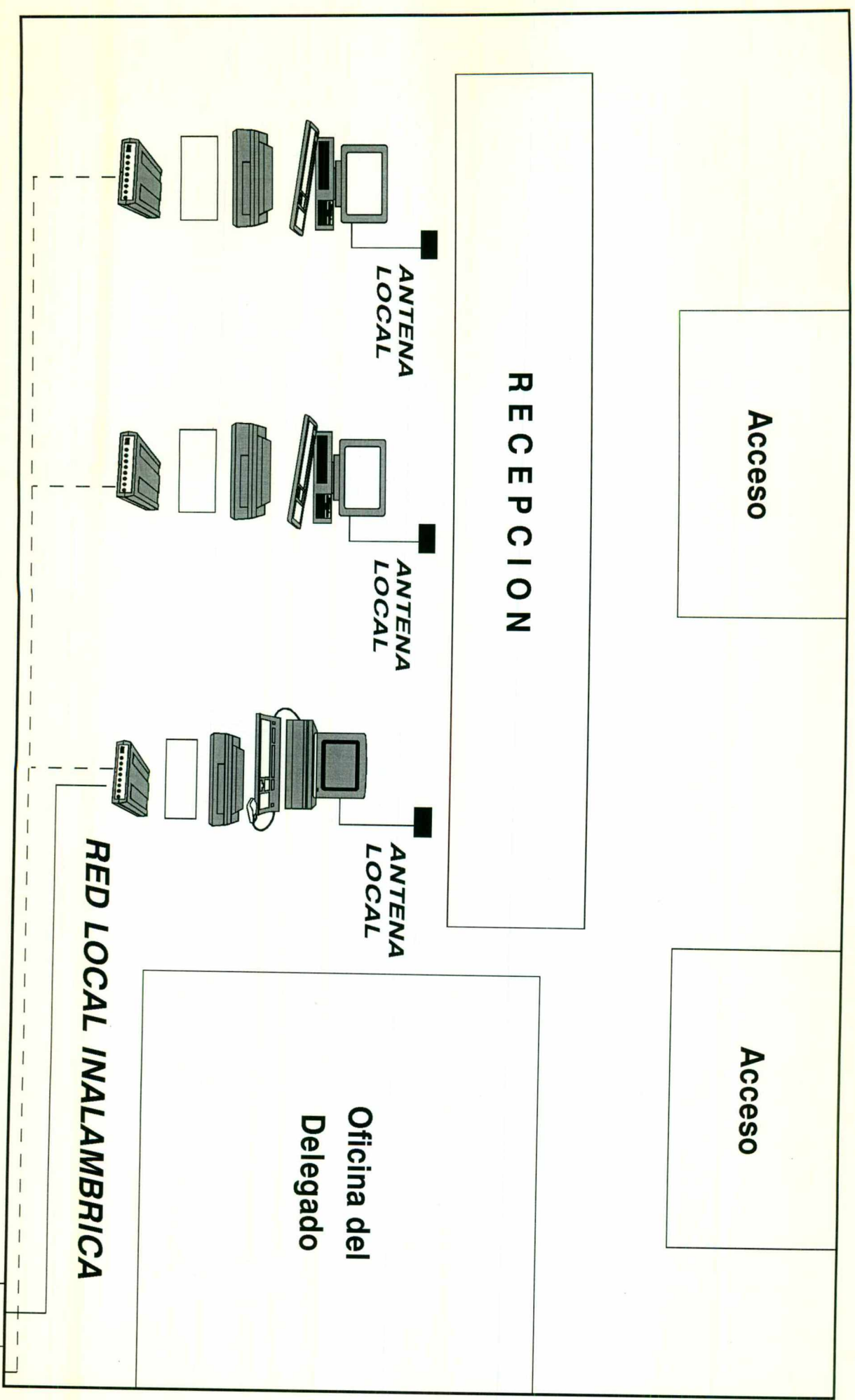
ANTENA  
LOCAL

ANTENA  
LOCAL

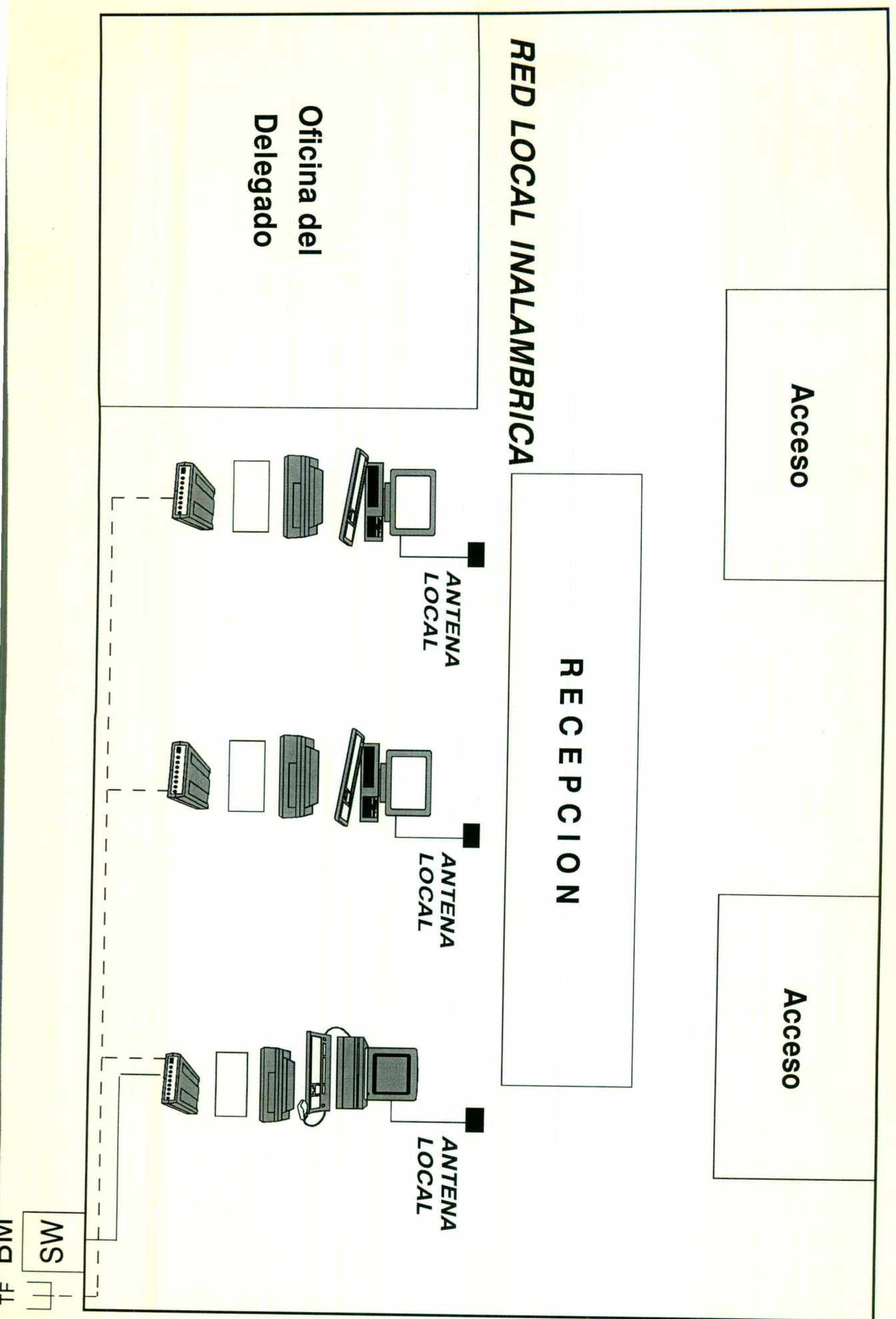
ANTENA  
LOCAL



# Diagrama propuesto de Sistema de Red Local DELEGACION LOMAS DE CASABLANCA



# Diagrama propuesto de Sistema de Red Local DELEGACION HERCULES



#### 5.4. AMBIENTE DE SOPORTE DE APLICACIONES

Este es un punto importante, pues se especificarán las responsabilidades del centro de información. Dentro de estas responsabilidades está el establecimiento de un área que se encargue de la actualización del software (ya sea actualizar el que se tiene o la compra de un sistema nuevo), así como el análisis previo para saber cuales son las necesidades de la organización en cuanto a ello y la decisión que se tomará. Cuando ésta área compre o actualice software, será su responsabilidad darla a conocer a los usuarios, al igual que las adquisiciones recientes en cuanto a otros recursos informáticos. También tendrá a su cargo todo lo relacionado con la capacitación al personal, el manejo del software y uso del equipo, además de la ayuda que deba proporcionárseles a los usuarios en caso de algún problema. Al tener por escrito las responsabilidades nos evitamos de malos entendidos que terminarán en conflictos y se ayudará a que el centro de información sea explotado al máximo por sus usuarios.

Es importante para el centro de información el tener claramente establecido el tipo de software que será utilizado en la red. Se debe supervisar que el software adquirido y una vez instalado corra perfectamente en la red, verificar que versión es, que costos originaría al instalarlo en la red, número de usuarios que lo utilizarán y en caso de problemas a quién se acudiría.

En el caso del H. Ayuntamiento dentro de la Subdirección de Sistemas, existen diferentes departamentos que cumplen con las funciones antes mencionadas y en particular el Departamento de Soporte Técnico, que se encarga más directamente de esto.

Cuando se decida instalar las redes en las delegaciones será el Departamento de Soporte Técnico quien se encargue del proyecto en forma total, por lo que en el H. Ayuntamiento no se va a requerir de servicio externo con el objetivo de ser autosuficientes.



## 5.5 AMBIENTE DE ADMINISTRACION DE LA RED

Este tipo de administración se refiere a lo que es el hardware que se encuentra instalado. Debe estarse checando que la red funcione de acuerdo a lo establecido y para estar logrando lo anterior, debe haber un control (para detectar posibles fallas) de todos los componentes involucrados en la red (estaciones, repetidores, cables, etc.) para que no se llegue a caer o se lleguen a tener problemas incontrolables por pasar por alto pequeños detalles (reguladores de voltaje, eliminadores de picos, no breaks). El ambiente de administración de la red en cuanto a software, es necesario, ya que es muy importante verificar constantemente el sistema operativo por medio de paquetes de control para evitar problemas en la red.

En la Subdirección de Sistemas del H. Ayuntamiento se encuentra el Departamento de Soporte Técnico, en el cual existe el personal para administrar los datos, además de tener la tarea de controlar y operar la red de cada una de las delegaciones de acuerdo a los sistemas que se vayan instalando y a las necesidades de software y hardware que vayan surgiendo dentro de las mismas.

Así mismo, son los encargados de asignar los derechos a cada uno de los usuarios, y para el caso de las delegaciones, el usuario final sólo podrá leer y escribir en el disco de la red, pero nunca modificar la información almacenada.

Los aspectos más importantes de que se encarga el Departamento de Soporte Técnico, para la buena administración de la red dentro de las dependencias del H. Ayuntamiento, están los siguientes:

- a) Especificar en coordinación con el usuario sus peticiones de servicio sobre programas, procedimientos, etc., que a través del sistema computacional agilice sus actividades.
- b) Analizar junto con el personal a su cargo, la factibilidad y metodología para llevar a cabo las peticiones de servicio del usuario.
- c) Actualizar y revisar periódicamente programas en funcionamiento, con el objeto de adaptarlos a nuevas necesidades de trabajo.

d) Determinar las prioridades de la computadora, tomando como base las necesidades a fin de administrar los recursos de las mismas.

e) Implementar nuevas utilerías de cómputo, enfocadas a lograr el máximo desempeño de los sistemas, así como aquellas a auditar los mismos, con el fin de proporcionar un uso más correcto de estos.

f) Supervisar la recuperación de archivos críticos en caso de pérdida o destrucción y coordinar a cada área para asegurar la validez de los datos.

g) Proporcionar la información necesaria sobre la seguridad en la red y del equipo de cómputo cuando se lo solicite el Subdirector o Jefes de Departamento.

Los puntos mencionados anteriormente, son las tareas principales que un administrador de redes debe de cumplir, en resumen dichas tareas son el de monitorear y controlar la red, manejar los diversos tipos de problemas que pudieran presentarse, rastrear posibles fallas ó errores e inventariar los recursos, así como encargarse de la planeación de la misma; algunas de las funciones y de los puntos anteriormente mencionados los realiza el administrador con algunos comandos del sistema operativo de Novell 3.11 o también con algunas modificaciones en cuanto a actividades y con menor complejidad lo hará en las redes de las delegaciones con el sistema operativo de Net-Lite 2.2

Otro punto importante dentro del ambiente de administración de red, es mantener la operatividad de los equipos de cómputo y de servicio, propiedad del H. Ayuntamiento, planeando instalaciones, instalando los equipos, proporcionándoles el mantenimiento preventivo y correctivo adecuado, además de tener un control administrativo y de seguridad de los activos de la Subdirección de Sistemas de Información, lo cual lleva a cabo el Departamento de Soporte Técnico.

Para diagnosticar el estado físico de las computadoras que se instalarán en las delegaciones, todas ellas cuentan con un circuito integrado del Bios de la máquina, por lo que cualquier falla física que se presente, se muestra al encenderse la computadora, así mismo se realizarán el mantenimiento periódico y de limpieza mensual a todo el equipo conectado en red.

Algunos aspectos que se han tomado en cuenta y que vale la pena mencionar, pero que no se han llevado a cabo plenamente dentro del H. Ayuntamiento, y los cuales se pueden lograr mediante la adecuada planeación, y con algunos paquetes que brindan una forma mas eficiente de administrar cualquier red, son los siguientes:

**Administración de fallas:** Puede ser definida como el esfuerzo para minimizar el tiempo requerido para detectar y reparar un problema de la red.

**Administración del rendimiento:** Es el esfuerzo para mejorar el rendimiento de la red y detectar su degradación, para coleccionar y analizar estadísticas y modificar apropiadamente los parámetros de la red.

**Administración de la configuración:** Es el esfuerzo para definir y monitorear la configuración física y lógica de la red. Esta función mantiene una base de datos de rendimiento, el manejo de fallas y el manejo de componentes.

**Administración del control de acceso:** Es el esfuerzo para monitorear la integridad de la red. Esta función esta relacionada con la seguridad.

**Administración mediante la contabilidad:** Esta es una función relacionada con el rendimiento. Ayuda en la distribución de los costos. Esta función correlaciona las estadísticas coleccionadas y ayuda en la planeación de las capacidades.

Se anexan algunos formatos que ya se utilizan en otras dependencias, donde se tiene instalado equipo con el fin de ayudar a la administración óptima de la red, los cuales se utilizarán posteriormente con el equipo a instalar en las delegaciones.





## 5.6 USUARIOS DE LA RED (DEPARTAMENTOS Y PERSONAL)

Dentro de las Delegaciones, el personal principal que va a encargarse de trabajar directamente con la red son

Cajero:

Cajero 001

Cajero 002

Capturistas

Esto es debido a que los sistemas que se van a implementar en el ambiente de red son básicamente de cobro.

Sistemas a implementarse:

- Sistema de Ingresos
- Predial
- Registro Civil
- Número Oficial
- Ordenes de Pago
- Control de Personal
- Control de Adquisiciones

## 5.7 PLAN DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION DEL PERSONAL

La manera en que se van a trabajar los sistemas por implantar son sólo de captura, lo cual no implica que sea necesario algún plan de entrenamiento y capacitación para el personal, ya que actualmente se trabajan con PC's, y un plan para capacitar al personal no constituye realmente una necesidad.

Solamente dicho personal ha recibido capacitación de introducción a la informática y ha sido desde el momento en que ingresan al H. Ayuntamiento.

Cuando comienzan con el manejo de los sistemas implantados, se les da una asesoría por tres ó cuatros días únicamente.

En Enero de 1994, se proyecta capacitar de manera másiva al personal del H. Ayuntamiento (Incluye tanto el personal de presidencia, tomando ahora en cuenta al personal de las delegaciones) sobre aquellos sistemas o temas de carácter general indispensables para el buen manejo de las computadoras y de los sistemas que se van implementando.

Las delegaciones han venido trabajando con personal que cuenta con experiencia en el manejo de las computadoras, además de que ya anteriormente se tenían microcomputadoras trabajando los sistemas de manera individual.

Al planear la conexión de las mismas en redes inalámbricas, la necesidad de entrenar y capacitar al personal surge de acuerdo a ciertas diferencias que se suscitan al conectar las computadoras en red, en la manera en como deben entrar a la misma, así como informar al Departamento de Soporte Técnico de la Subdirección de Sistemas de las fallas posibles que puedan surgir.

Se presenta un anexo, el cual muestra los cursos que se empezarán a impartir en el mes de Enero a todo el personal del H. Ayuntamiento.

# CALENDARIO DE CAPACITACION MASIVA

## a todas las dependencias

Dep.	Sistema	Responsables	Horario	Ene.				Febrero				Marzo								
				4a. Sem	1a. Sem	2a. Sem	3a. Sem	4a. Sem	1a. Sem	2a. Sem	3a. Sem	4a. Sem								
I. S.	Directorio	Martínez Corona Nuñez	17:00-19:00		■															
	Control de Correspondencia	Miguel Ramírez Balderas			■															
	Agenda				■															
I. S.	Inventario de Bienes Muebles	Javier Centeno Centeno	Pendiente																	
	Registro Civil	Miguel Ramírez Balderas Sandra Enciso Villa	Pendiente																	
	Compras	Ivon Trejo Espindola		■	■	■														
D. S.	Control de Almacén	Miguel Arvizu Ferrgrino	Pendiente																	
	Ordenes de Pago	Pilar Arvizu Torres		■	■	■	■	■												
	Control de Personal	Pilar Arvizu Torres			■															
S. T.	Rastro Municipal	Miguel Arvizu Ferrgrino					■	■	■											
	Uso del Equipo	Luis Martín Olivera Saldaña	9:00-10:00						■	■	■									
	Respaldos	Luis Martín Olivera Saldaña	9:00-10:00							■	■	■								

■ I. S. Ingeniería de Software

■ D. S. Desarrollo de sistemas

■ S. T. Soporte Técnico



## 5.8 CICLO DE VIDA ESPERADO DE LA RED

Actualmente el intercambio de información se sigue de la siguiente manera, estableciendo interacción entre los puntos de proceso distribuido (delegaciones y dependencias) con los puntos de proceso central, para que el intercambio de información se realice un día después.

Se tuvieron varias entrevistas con el personal del Departamento de Soporte Técnico, quienes nos manifestaron la idea de comunicar posteriormente en red remota las Delegaciones Municipales con la Subdirección de Sistemas, por esta causa el ciclo de vida esperado de la instalación de las redes punto a punto en cada Delegación sería de 1 a 2 años, mientras tanto la transportación de datos es vía cintas, cartuchos ó diskettes.

Se están realizando pruebas con equipo de antena de largo alcance, las cuales logran una comunicación de 1,700 mts. aproximadamente, y a la vez se están haciendo pruebas con equipo vía modem, para así evitar en un futuro, el uso de medios de almacenamiento temporal al conectar todas las delegaciones en una red de área ancha ó mediana. Se espera que éste proyecto no lleve más de dos años, pero debido el cambio de administración que se llevará a cabo en el mes de Octubre de este año, podría retrasarse dos años más.

## 5.9 CAPACIDADES DE EXPANSION DE LA RED

La probabilidad de expandir una red dependerá mucho tanto de la empresa ( en cuanto a sus requerimientos, características, etc.), como de la topología de red que se tenga. Esto debe de planearse antes de que se instale cualquier equipo, pues, por ejemplo, en lo referente al cableado, si se desea hacer una expansión y no se tomó en cuenta el tipo de cable, puede suceder que éste sea únicamente para distancias cortas. En el ejemplo de los repetidores, sería un problema si se instalaron al inicio sólo pasivos y se quiere hacer una expansión que alcance los 150 mts. Una red puede hacerse tan grande y complicada como se desee, pero una planeación al respecto será la diferencia en cuanto a tiempo y dinero que se tenga que invertir en ello. Para estar preparados para expandir la red, serán muy útiles el diagrama del cableado y la descripción de los recursos con que se cuenta.

Debido a que las necesidades de la población en cada Delegación seguirán en aumento, la Subdirección de Sistemas del H. Ayuntamiento pretende manejar la información por medio de más terminales, previendo llegar a tener de 5 a 8 estaciones por Delegación, así como emigrar al Sistema Netware, en este punto nosotros pronosticamos que deberá ser el Sistema NetWare v.2.2, debido a sus características y sus alcances, en dicha circunstancia sólo se haría una comunicación de diferentes protocolos, debido a que el sistema de red que se usa actualmente en la Subdirección es NetWare v.3.11 y Unix en sistema Multiusuario.

## **5.10 PROBLEMAS POTENCIALES DE LA RED**

Las acciones en toda organización se apoyan en la información recopilada a través del tiempo y los buenos resultados de planes y proyectos van de la mano del servicio oportuno y eficaz que se logra de los recursos que utilizan.

La seguridad informática involucra diversas acciones tendientes a salvaguardar la integridad de los recursos previendo o corrigiendo acontecimientos que dañen a la información (Seguridad Lógica) o a los equipos (Seguridad Física).

### **I. Seguridad Física:**

#### **1. Edificio e Instalaciones**

##### **a) Documentos:**

- Cada una de las delegaciones debe contar con el Plano de Planta Arquitectónica (distribución de oficinas), las rutas de evacuación del edificio, la ubicación de los equipos contra incendio y los equipos auxiliares.
- Plano de instalación eléctrica en el que se indiquen la ubicación de los centros de carga, interruptores, luminarias, etc. Los circuitos que energizan a los equipos de cómputo, aire acondicionado, iluminación y demás equipos auxiliares y los contactos con su indicación del voltaje.

##### **b) Normas de Control:**

- Las oficinas en donde se encuentran los equipos de cómputo deberán poderse cerrar con llave en puertas y ventanas.
- Deberá contarse con vigilancia ininterrumpida en cada una de las delegaciones. En horas y días no hábiles el personal de guardia hará rondines en prevención de siniestros.
- El personal de vigilancia verificará que los equipos y consumibles que salgan o entren a la delegación, cuenten con la autorización de traslado correspondiente.
- Se debe verificar que existan suficientes salidas de emergencia y que estén debidamente controladas para evitar robos por medio de estas salidas.

#### **2. Causas Naturales:**

##### **a) Prevención de Incendios:**

- Las áreas donde se encuentre instalado el equipo de cómputo se considerarán como áreas de No Fumar, lo que se indicará con carteles a la vista.

- Se mantendrá alejado de tableros eléctricos contactos y luminarias, cualquier material consumible que pudiera incendiarse en caso de un chispazo o sobrecalentamiento.
- Se evitará encimar clavijas en los contactos y deberá considerarse en el diseño de la instalación eléctrica el uso de adaptadores múltiples, multicontactos, etc.
- Se mantendrá la instalación eléctrica funcionando en las mismas condiciones que las de diseño, evitando reubicar equipos y conectar equipo adicional, lo que podría sobrecargar los circuitos.
- Cualquier modificación al funcionamiento de la instalación deberá hacerse en coordinación con el departamento de soporte técnico.
- En coordinación con el departamento de soporte se analizará y determinará el equipamiento contra incendio que proceda, en cuanto a extintores, se debe revisar el número de estos, su capacidad, fácil manejo, peso, tipo de producto que utilizan y ubicación.
- Deberá capacitarse al personal en el uso del equipo de extinción instalado, mediante simulacros.
- Deberá darse mantenimiento preventivo a los sistemas de extinción de incendio, llevándose registro de ello.

#### b) Fenómenos Físicos:

- Prevenir las inundaciones por causa de fugas en tuberías o filtraciones en el techo, es conveniente no colocar equipos, contactos eléctricos o de señal a nivel del piso. Los equipos deben de estar cubiertos con fundas de tela ahulada cuando no estén en uso.
- Prever que el equipo que se encuentre instalado cerca de puertas y ventanas no reciba directamente la luz del sol, o agua de lluvia, en todo caso, podría ser reubicado.
- Los equipos con respecto a las condiciones de operación en el medio ambiente en que se encuentren, en ningún caso deberán estar expuestos a sobrepasarse de los mínimos y máximos de temperatura ambiente especificados por el fabricante, la cuál normalmente se encuentra entre +10 y +40 grados centígrados y la humedad relativa con un máximo del 80%.
- Para la protección de descargas atmosféricas como rayos, las delegaciones deberán contar con un sistema de pararrayos.
- Los cables y antenas de señal que salgan al exterior deberán estar protegidos para que en el caso de una descarga atmosférica ésta sea transmitida a tierra.
- Deberá realizarse un procedimiento de evacuación de las oficinas en casos de emergencia, el cual se hará del conocimiento de todo el personal.

#### c) Fallas de la Corriente:

- Todos los equipos de cómputo deberán estar protegidos de anomalías en el suministro

eléctrico de la C.F.E. mediante reguladores o acondicionadores de línea, adicionalmente los equipos de cómputo y comunicaciones deberán estar conectados a equipos de energía ininterrumpida (No-Break).

- Los contactos destinados a equipos de cómputo no deberán ser utilizados para energizar otros equipos como calculadoras, cafeteras, ventiladores, etc.
- Es conveniente que se cuente con dispositivos automáticos de iluminación de emergencia para el caso de la falta del suministro eléctrico de C.F.E., colocados en puntos estratégicos.

### **3. Equipos**

#### a) Documentos:

- Llevar un inventario del equipo de cómputo, comunicaciones, auxiliares y manuales de los mismos, concepto, marca, tipo, modelo, número de serie y una relación de sus componentes; las fechas de compra, de puesta en servicio y de vencimiento de la garantía.
- Resguardos de los equipos donde se asienten: fecha, marca, tipo, modelo y número de serie; el nombre de la persona al que esta asignado, con la firma de recibido y el domicilio de ubicación.
- Llevar una ficha técnica del equipo donde se consigne: concepto, marca, tipo, modelo, número de serie; voltaje que utiliza y el consumo en amperios; nombre, domicilio y teléfono del proveedor de mantenimiento.

#### b) Normas de Control:

- Registro histórico de las ubicaciones que haya tenido el equipo donde se asiente.
- Elaborar un programa de mantenimiento preventivo para el equipo de cómputo y auxiliares.
- Reportes de servicios por equipo que incluya: modelo, marca, tipo, número de serie, fecha de inicio y terminación del servicio, descripción y resultados del servicio.
- Se requerirá una autorización del traslado de equipo o consumibles a fin de reubicar temporal o permanentemente cualquier equipo con motivo de mantenimiento o reasignación.
- En caso de falla del equipo de cómputo, el responsable del mismo deberá reportarlo al departamento de soporte técnico dando una descripción de la falla, esto con el fin de ayudar al departamento para que proceda a darle el mantenimiento adecuado y en el menor tiempo posible.
- De los equipos que tengan llave para su utilización se deberán de tener dos copias, una en el departamento de soporte técnico y la otra en la Subdirección.
- Deberá tenerse el diagrama de conexión de equipo tanto eléctrico como de comunicaciones (señal).

c) Normas de Uso:

- Cada uno de los equipos deberá estar asignado a una persona, quién será la encargada de administrar el uso que se le dé.
- El uso de microcomputadoras, y de las redes de microcomputadoras en horas no hábiles, deberá estar restringido al personal que no haya sido autorizado para utilizarlo por medio de bloqueo y password; en todo caso se utilizarán menús de acceso con password.
- Deberá restringirse el uso de formularios, cintas de impresión, cartuchos de tinta, etc, para fines diferentes a los del trabajo asignado al personal.
- Para cada una de las microcomputadoras o redes se realizarán respaldos de información de acuerdo al programa establecido y se verificará que cualquier medio magnético que se introduzca en la máquina este libre de virus.
- Estará restringido el consumo de cigarrillos, bebidas ó alimentos en el área donde se encuentre ubicado el equipo de cómputo.
- El usuario será el responsable de tener limpio el equipo en su parte exterior.
- El papel impreso, el papel carbón, las cintas, diskettes transferibles y similares que deban ser tirados a la basura, deberán destruirse previamente.

#### **4. Personal**

a) Documentos:

- Cada Delegación deberá elaborar, actualizar y archivar el siguiente documento y el cual conservará indefinidamente  
- Expediente del personal que labora en la Delegación que incluya: nombre, domicilio, teléfono, horario, puesto, R.F.C., filiación, dos personas de referencia con nombre y lugar de nacimiento.
- Mantener un registro histórico de todo el personal.

b) Normas de Control:

- Llevar a cabo una adecuada política de reemplazo en caso de renuncia de alguna persona, con el fin de no arriesgar el funcionamiento de la Delegación o en su caso de la organización.
- Evaluar periódicamente la motivación del personal.

c) Normas de Uso:

- Deberá mantenerse un registro actualizado del personal que tiene acceso a los diferentes reportes para consulta, transporte, archivos, etc. que incluya la firma de autorización por parte del usuario.

## **II. Seguridad Lógica**

### **1. Usuarios**

#### a) Normas de Control:

- Únicamente el personal del departamento de soporte técnico realizará altas, bajas y modificaciones para el acceso a la red por parte de los usuarios.
- Se mantendrá bajo llave en un sobre no transparente, identificado, lacrado y firmado por al menos dos personas, los nombres lógicos de los usuarios y sus passwords, correspondientes a la mayor jerarquía de seguridad.
- El personal autorizado de soporte técnico revisará las condiciones de seguridad en las que opere el equipo, en el caso de que se sospeche alguna deficiencia en la seguridad o al menos llevar a cabo una revisión a la semana.
- Las claves de acceso serán personales, no debiendo informar de estas a otra persona, en otras palabras, no deben existir claves que sean comunes para varias personas, aunque el trabajo que desarrollen sea el mismo.

### **2. Software**

#### a) Documentos:

- Se debe contar con el documento del procedimiento detallado de la recarga del sistema operativo, software de aplicación, utilerías, datos de configuración y demás, de manera que se pueda restablecer el servicio de cualquier equipo en las mismas condiciones de operación con total seguridad y en el menor tiempo posible, en el caso de cualquier daño por cualquier motivo.
- Catálogo del software instalado que incluya todos los requerimientos de hardware y las condiciones de operación (configuración, etc.).

#### b) Normas de Control:

- Deberán mantenerse bajo llave los contratos, manuales, y documentación originales del software que se utilice en los equipos, además, por lo menos una copia de ellos en un lugar separado.
- Deberá mantenerse bajo llave los dispositivos originales contenedores del software (diskettes, cintas magnéticas, cartuchos, etc.), y además tener por lo menos una copia de respaldo en un lugar separado.

#### c) Normas de Uso:

- El departamento de soporte técnico son los responsables del buen uso y preservación del software adquirido o desarrollado.

- El personal autorizado de soporte técnico enterará a todo los usuarios que tengan acceso a la red computacional acerca de los derechos que tenga sobre el software, y además respecto a la prohibición de reproducirlo.
- La instalación de software disponible en un equipo de cómputo estará a cargo del departamento de soporte técnico.
- Se enterará a todo el personal que tenga acceso a las microcomputadoras acerca de la prohibición de que ellos instalen software sin autorización, así mismo los enterará sobre la prohibición de introducir o utilizar diskettes particulares en los equipos de cómputo.
- El personal encargado de la seguridad mantendrá instalado en las microcomputadoras, algún software original detector de virus residente en memoria, llevádo una bitácora de verificación.
- Cualquier intercambio de software en las delegaciones, deberá estar avalado por el departamento de soporte técnico.

### **3. Datos**

#### a) Documentos:

- Se deberá llevar una bitácora de los respaldos de información, la cuál será firmada en el mismo momento por quien lo realice.
- Catálogo actualizado con la debida frecuencia, del contenido de los dispositivos permanentes de almacenamiento de datos, de manera que dado el caso de pérdida o duda de la integridad de la información, se pueda determinar la magnitud del daño.

#### b) Normas de Control:

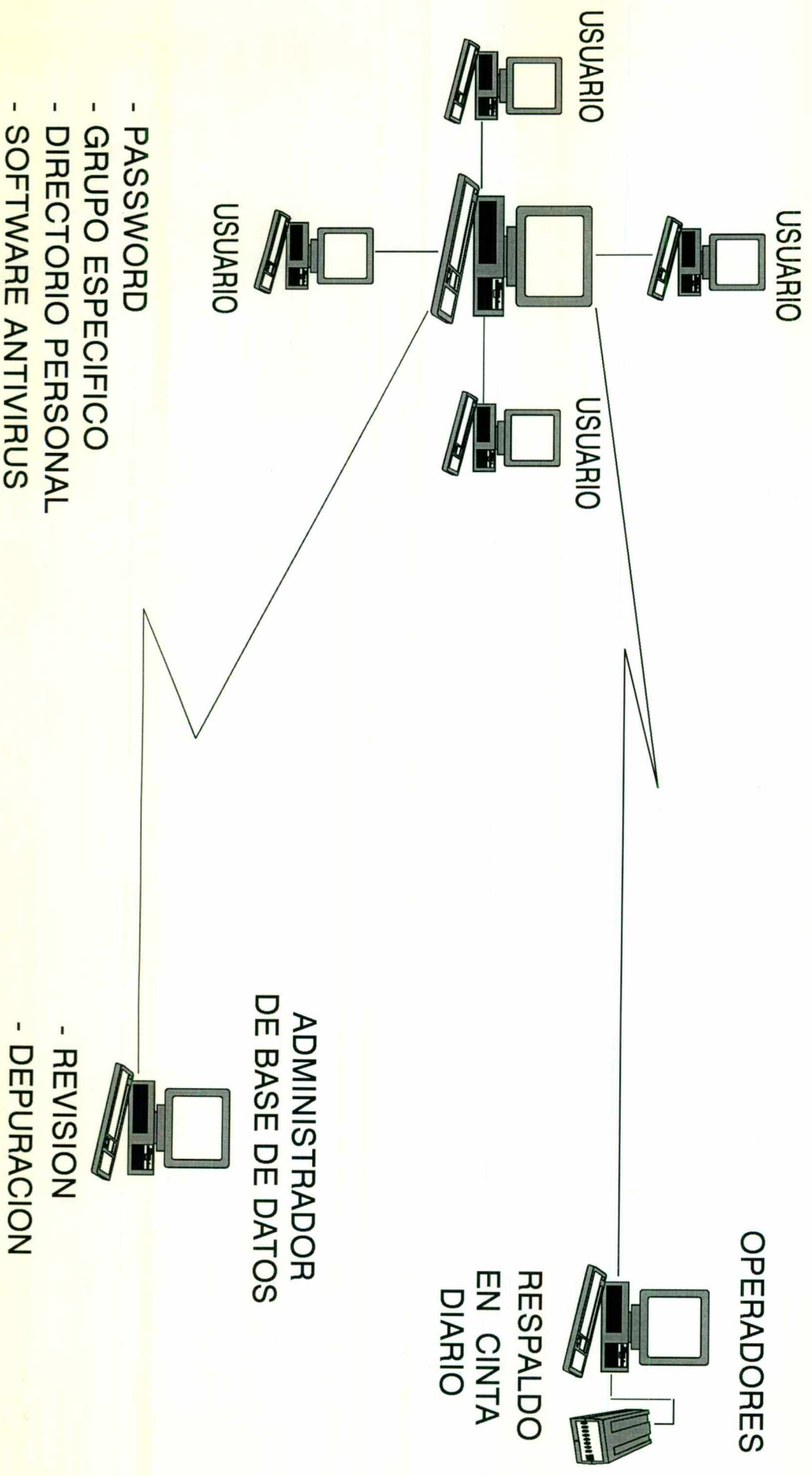
- El encargado de la seguridad revisará la información contenida en el dispositivo de almacenamiento de datos (disco duro), cuando se sospeche de alguna inconsistencia o en forma aleatoria cada semana como mínimo.
- Se corroborará de manera aleatoria que la información respaldada sea susceptible de restaurarse en el disco duro, ésta actividad la realizará con todo y cada uno de los respaldos que se realicen.
- Deberá existir respaldo completo de la información residente en el disco por cada día de la semana, y cuando menos una vez por semana respaldo total del disco duro.
- Cualquier información via reporte, medio magnético ó vía comunicaciones que se desee enviar o transferir a otros (fuera de las Delegaciones) deberá estar autorizada.
- Es deseable que la información que salga de cualquier delegación en medios magnéticos, vaya encriptada.



# SEGURIDAD SERVIDORES DE ARCHIVOS (REDES)

DELEGACIONES

SUBDIRECCION DE SISTEMAS



USUARIO

USUARIO

USUARIO

USUARIO

OPERADORES

RESPALDO  
EN CINTA  
DIARIO

ADMINISTRADOR  
DE BASE DE DATOS

- PASSWORD
- GRUPO ESPECIFICO
- DIRECTORIO PERSONAL
- SOFTWARE ANTIVIRUS

- REVISION
- DEPURACION

## 5.11 RIESGOS CUANDO EXISTAN PROBLEMAS

Al surgir la necesidad de automatizar los servicios del H. Ayuntamiento, también surge la necesidad de contar con el personal capaz de llevarlo a cabo. Al saber que los recursos presupuestales son escasos, no existe el personal suficiente para atender las fallas que se puedan presentar en cualquiera de las dependencias, por ejemplo: no podrían ser atendidas de inmediato, cuando se presentara algún problema técnico al mismo tiempo en por lo menos 6 dependencias de las 33 que cuentan con equipo de cómputo, lo cual sería este nuestro principal riesgo, por el tiempo que llevaría solucionar dicho problema atrasando las actividades de cualquiera de esas dependencias.

Los problemas que surgen si la red o algún sistema instalado falla, es que repercute en la paralización de funciones de los departamentos que dan servicio directamente a la ciudadanía, tal es el caso del Registro Civil, al caerse la red en el área de cajas, no se puede seguir dando el servicio, ya que por norma se tiene que los actos se efectuarán previo recibo de caja que en cada caso expida la Tesorería Municipal, ocasionando molestias a la ciudadanía tanto por el tiempo de espera como por las aglomeraciones, lo cual puede provocar un debilitamiento de la imagen del H. Ayuntamiento y se crea una idea general de que el desempeño y los resultados que se observan son una generalidad en el funcionamiento del resto de las dependencias.

Así mismo otro riesgo es el mal uso que se les puede dar a los equipos, como la captura errónea de datos por la alta rotabilidad del personal de las dependencias, por lo que se requiere estar dando constante capacitación al personal de nuevo ingreso en cuanto al uso del equipo y a las funciones específicas de su trabajo.

## **5.12 PLAN DE CONTINGENCIA**

El buen uso y resguardo de los activos informacionales implica un manejo adecuado de los recursos tecnológicos del proceso de datos. Las pérdidas o los daños a la información pueden resultar desastrosos, sobre todo cuando el sistema abarca aplicaciones de misión crítica.

El Plan de Contingencia tiene como propósito establecer las estrategias y técnicas necesarias para guiar a la Delegación a través de un desastre parcial ó total de sus actividades informáticas. Dentro de estas estrategias está la de prever los recursos necesarios para habilitar equipos alternos, donde recuperar las bases de datos y cualquier otro software indispensable para reanudar las actividades informáticas básicas, en el tiempo mínimo y con el menor daño posible.

Este plan de contingencia para las Delegaciones está integrado por los siguientes puntos:

1. Distribución del software
2. Respaldo y Recuperación de los sistemas
3. Procedimiento para la depuración del software
4. Sitios alternos de proceso
5. Contratos por escrito (Soporte de proveedores)

### **1. Distribución del Software:**

Considerando que el server tendrá instalados los sistemas y software de aplicación a ser utilizados por los usuarios, debe de preverse:

- La distribución ó cantidad de datos a manejarse en el server, a fin de conservarlo operando entre el 60% y el 80% de la capacidad del disco, ya que así se obtendrá un buen desempeño y se evitará la pérdida de archivos y derechos por desbordamiento.

- Que los sistemas tengan una elevada cantidad de transacciones que no le permitan un alto rendimiento al server, de lo contrario podrá compensarse esto con la instalación de otro.

## **2.Respaldo y Recuperación de los sistemas:**

Dentro de las previsiones de un plan de contingencia una de las más importantes es la de diseñar y operar correctamente el sistema de respaldo y recuperación de la información.

El sistema de respaldos además de estar diseñado para servir en los casos de desastre, debe cumplir con las necesidades de reproceso y soportar los requerimientos fiscales y legales.

Los reprocesos se requieren tanto para corregir procesos mal operados como para realizar auditorías del estado que guardaban ciertos datos a una fecha determinada.

En caso de falla de un disco, asegurar que no queden archivos parcialmente dañados, ya que esto dificultaría su recuperación.

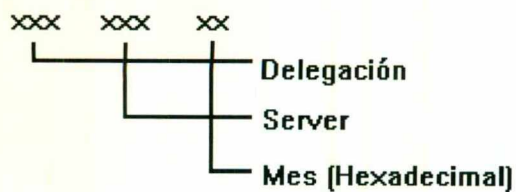
Para garantizar la preservación del acervo tecnológico de la Delegación y la continuidad en el procesamiento de la información, los sistemas instalados en el server se deberán de respaldar de la siguiente manera:

1. Se deberá conectar a cada server una unidad de cinta magnética. Con esto se tendrá la capacidad para realizar los respaldos completos de cada mes ó semanal y se preverá la contaminación a las cintas de los otros servers en los casos de virus.
2. Todos los respaldos se deberán verificar, con el fin de eliminar posibles fallas de la unidad y así recuperar la información sin problemas.
3. Se deberá de considerar como primer paso del respaldo, los directorios y archivos del server indispensables para no interrumpir las actividades informáticas.
4. Programa de respaldos:
  - a) Llevar a cabo diariamente el respaldo incremental en los medios magnéticos de la información capturada
  - b) Mensualmente hacer el respaldo completo del disco duro del server
  - c) Mantener en el almacén los respaldos hechos y una bitácora que contenga la frecuencia con la que se hace el respaldo, nomenclatura, número de diskettes o cintas ocupados, tiempo que se guardará y el total de ellos ocupados semanal ó mensualmente.

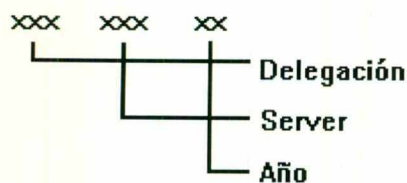
Es muy importante tener establecidos ciertos estándares de nomenclatura para los medios de respaldo, ya que existen varias Delegaciones en la ciudad.

Estándares de Nomenclatura:

Respaldo diario:



Respaldo mensual:



Los archivos respaldados en los medios magnéticos de resguardo tendrán un tiempo de respuesta normal para su recuperación de 5 hrs. Si la recuperación afecta algún sistema, el tiempo de respuesta aparte del normal será de un mínimo de 2 hrs. para restablecer el sistema correctamente, de lo contrario sólo se requerirá del tiempo en que se localizan los diskettes ó cintas de respaldo y se lleva a cabo la recuperación de los archivos.

En caso de fallo de algún diskette ó cinta que se encuentre dañado ya sea por algún virus o alguna otra causa, se contará con los respaldos anteriores y se dará prioridad a la recuperación de los siguientes sistemas:

- Sistema de Ingresos
- Predial
- Registro Civil
- Ordenes de Pago
- Control de Adquisiciones

### **3.Procedimiento para la depuración del software**

Una de las causas más frecuentes de daños a las bases de datos que ocasiona la suspensión del servicio de la red, se debe a que se rebasa la capacidad del disco; cuando simultáneamente varios usuarios, tratan de salvar sus archivos. Contribuye a este problema el hecho de que se mantienen vigentes por largo tiempo, archivos voluminosos en algunos casos ya fuera de uso.

Cuando el disco del server se está utilizando a más del 90% de su capacidad, opera con fraccionamientos excesivos de los archivos y a la vez no cuenta con las áreas de trabajo suficientes, para los procesos que requieren los sistemas que operan en la red, esto llega a afectar gravemente el tiempo de respuesta de la red.

La única manera de garantizar una operación confiable y el tiempo de respuesta adecuado es administrando la utilización del disco de la red entre el 60% y el 80% de su capacidad.

Para conocer el Nivel de Saturación del disco, soporte técnico deberá implementar un proceso que diariamente actualice, con la ayuda de una bitácora podrá controlar y administrar el espacio disponible del server de la red.

Cuando se revise la bitácora, se estimará el espacio disponible en el disco duro, si este es menor del 20%, se llevará a cabo el proceso de depuración de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Soporte técnico revisará la máquina de cada usuario para ver que archivos tienen más de medio año almacenados y sin actualización alguna.
- b) En base a lo anterior, la persona enviada de soporte técnico deberá depurar dichos archivos dándolos de baja de los directorios del usuario.
- c) Si el usuario requiere de algún archivo de los dados de baja de sus directorios, deberá de solicitar a soporte técnico su restauración. Soporte técnico tendrá un tiempo de respuesta de 2 hrs.
- d) Si han transcurrido más de cuatro meses después de la depuración de los archivos y no existiendo ningun requerimiento de algún archivo por parte de los usuario, se hará el respaldo de estos para ser borrados del server.

#### **4. Sitios Alternos de Proceso**

En cualquier plan de contingencia debe de preverse algún arreglo de soporte mutuo con instalaciones de otras organizaciones ó bien en este caso el H. Ayuntamiento tiene instaladas redes en sus diferentes áreas, lo que hace posible mantener instalaciones alternas y equipo de respaldo con el fin de utilizarlos en casos de desastre.

En el ambiente de redes de micros, lo pequeño del equipo, las instalaciones mínimas requeridas y su bajo costo, hacen posible restablecer con mayor facilidad y rapidez los servicios informáticos básicos de las Delegaciones.

Como en el H. Ayuntamiento se van a implantar redes de computadora en cada una de las Delegaciones, cada una de ellas será un sitio alternativo de proceso para alguna otra, en cualquier caso de desastre o siniestro.

El software original ó copia, los respaldos de las bases de datos, y algunos otros dispositivos estarán en el área del almacén del departamento de soporte técnico, el cual ocupa instalaciones en otro edificio.

Se deberá tener un programa de pruebas en que por lo menos cada dos meses se verifique el funcionamiento de la red y de las instalaciones alternas, así como de los respaldos y dispositivos de emergencia.

Como norma de seguridad debe de utilizarse el almacén del departamento de soporte técnico para resguardo de los archivos en medios magnéticos, de la información de las Delegaciones.

Además se debe de utilizar también dicho almacén, para tener dispositivos especiales de reserva que son críticos de conseguir ó indispensables, para colocarse en alguna de las micros de alta capacidad y puedan ser utilizadas como server en caso necesario o dispositivos que sirvan como refacción en cualquier otra computadora y restablecer así nuevamente el servicio de los sistemas prioritarios.

## **5. Contratos por escrito (Soporte del proveedor)**

En cuánto se instalen las redes en cada una de las Delegaciones, se hará el correspondiente contrato de soporte con el proveedor, lo cual se hará por escrito, para evitar malos entendidos y se tenga la garantía de contar con el servicio adecuado del proveedor en caso necesario.



### **5.13 SOPORTE Y SERVICIO REQUERIDO**

Dentro del H. Ayuntamiento no existe la necesidad de un soporte técnico externo debido a que como se mencionó antes, existe el Departamento de Soporte Técnico capaz de llevar a cabo esta labor.

Sólo se requiere del servicio de un proveedor, el cual da la mejor cotización del equipo solicitado. Una vez que se adquiere tanto el software como el hardware solicitados se procede a su instalación, prueba y verificación, la cual es llevada a cabo por el Departamento de Soporte Técnico de la Subdirección de Sistemas, esto representa una gran ventaja para el H. Ayuntamiento, porque dicho departamento se encuentra completamente involucrado en los procedimientos y necesidades de toda la institución, otorgando así un servicio eficiente y rápido.

## **5.14 COTIZACIONES**



# SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE QUERETARO S.A. DE C.V.

Querétaro, Qro 23 de Noviembre de 1993

Ing. Miguel Angel Carapia Glz.  
Subdirector de Sistemas de Información  
H. Ayuntamiento de Querétaro

Es muy grato para el grupo de Servicios Especializados de Querétaro, el ponernos en contacto con Usted y poder ofrecerle el equipo de computo y/o programas que a continuación se detallan:

Part.	Descripción	Cantidad	Precio
1	SERVER		
	Microcomputadora Marca Hewelett Packard Procesador 486 SX a 50 Mhz, 4 Mb. de Memoria Ram, 1 drive de 3.5" de 1.44 Mb, 1 disco duro de 250 Mb, 16 Kb. de memoria Cache, 5 slots de expan- sión microcanal, Teclado en español, Sistema Opera- tivo 6.0, Monitor a color de 14" VGA.	1	\$ 5,450 Usd
1	ESTACIONES DE TRABAJO		
	Microcomputadora Marca Hewelett Packard Procesador 80386 SX a 33 Mhz, 2 Mb de Memoria RAM 1 drive de 3.5" a 1.44 Mb, Puerto paralelo y serial, Monitor a color VGA, 2 Slots de expansión, Mouse, Windows.	1	\$ 1,990 Usd
1	Tarjeta inalámbrica NCR, marca WaveLan incluye tarjeta, antena y software	1	\$ 990 Usd
1	Sistema Operativo Novell Netware 3.11 para 10 usuarios	1	\$ 2,865 Usd
1	No Break Marca Sola Basic de 450 Watts	1	\$ 533 Usd
1	Contrato de mantenimiento anual dentro de garantía Costo anual		\$ 2,000 Usd

\* Precios más IVA.

\* Los precios estan calculados en dólares y podran ser pagados en moneda nacional al tipo de cambio libre a la venta el día de la operación.

\* Cambios de precios sin previo aviso.

\* El tiempo de entrega para los artículos cotizados es de 2 a 3 semanas.

\* Las condiciones de pago serán contra entrega.

Sin más por el momento y en espera de vernos favorecidos con su decisión, quedo de Usted.



Querétaro, Qro. A 04 de Noviembre de 1993

**H. AYUNTAMIENTO DE QUERETARO.**  
At'n: Ing. Miguel Angel Carapio González.  
Subdirector de Sistemas de Información.

En atención a su amable solicitud, me permito poner a su consideración la presente propuesta de las REDES de las diferentes Dependencias:

#### SERVIDOR

**1 COMPUTADORA ACER. " Escalable "**

- Procesador 486DX a 33Mhz.
- Drive de 3 ½" de 1.44Mb.
- 4Mb. de Memoria Ram.
- Monitor VGA Monocromático.
- Disco Duro de 250Mb.

**Precio Especial IVA Incluido..... \$ 1,750.82 Dls.**

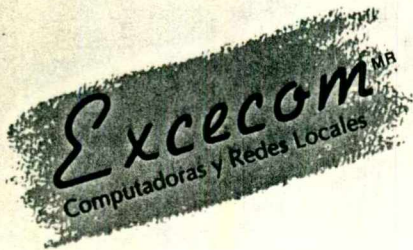
**1 COMPUTADORA HP.**

- Procesador 486DX a 33Mhz.
- Drive de 3 ½" de 1.44Mb.
- 4Mb. de Memoria Ram.
- Monitor VGA Monocromático.
- Disco Duro de 240Mb.

**Precio Especial IVA Incluido..... \$ 2,645.87 Dls.**

Página # 1

**Equipos y Sistemas Raigo, S.A. de C.V.**



### ESTACIONES

<b>1 COMPUTADORA ACER. " Escalable "</b> - Procesador 386SX a 33Mhz. - Drive de 3 1/2" de 1.44Mb. - 2Mb. de Memoria Ram.
Con Monitor VGA Monocromático. <b>Precio Especial IVA Incluido</b> ..... \$ 917.73 Dls.
Con Monitor SVGA Color. <b>Precio Especial IVA Incluido</b> ..... \$ 1,122.66 Dls.

<b>1 COMPUTADORA HP.</b> - Procesador 486SX a 25Mhz. - Drive de 3 1/2" de 1.44Mb. - 4Mb. de Memoria Ram.
Con Monitor VGA Monocromático. <b>Precio Especial IVA Incluido</b> ..... \$ 1,867.09 Dls.
Con Monitor VGA Color. <b>Precio Especial IVA Incluido</b> ..... \$ 1,990.34 Dls.

### NOBREAK CON REGULADOR

<b>1 NOBREAK APC.</b> - Modelo OMNI LAN 600. - De 425 Watts. <b>Precio Especial IVA Incluido</b> ..... \$ 468.45 Dls.
<b>1 NOBREAK APC.</b> - Modelo OMNI LAN 1250. - De 900 Watts. <b>Precio Especial IVA Incluido</b> ..... \$ 921.91Dls.
<b>1 SOFTWARE DE RED.</b> - Para NoBreak. <b>Precio Especial IVA Incluido</b> ..... \$ 84.15Dls.

## Equipos y Sistemas Raigo, S.A. de C.V.



### CONEXION CON NETWARE LITE

<b>1 NETWARE LITE.</b> - Para DOS y Windows. - Se requiere una por estación. <b>Precio Especial IVA Incluido.....</b>	<b>\$ 81.68 Dls.</b>
--	----------------------

### CONEXION CON NETWARE 2.2

<b>1 NETWARE V. 2.2.</b> - Para 5 Usuarios. - Se requiere una computadora dedicada o no dedicada. <b>Precio Especial IVA Incluido.....</b>	<b>\$ 738.38 Dls.</b>
---	-----------------------

### TARJETAS DE RED

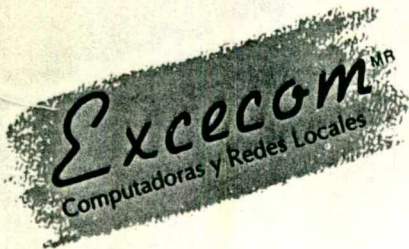
<b>1 TARJETA 3COM.</b> - Ethernet. - Con TP. <b>Precio Especial IVA Incluido.....</b>	<b>\$ 174.24 Dls.</b>
--	-----------------------

<b>1 TARJETA 3COM.</b> - Ethernet. - Con Coaxial. <b>Precio Especial IVA Incluido.....</b>	<b>\$ 174.24 Dls.</b>
---	-----------------------

<b>1 TARJETA 3COM.</b> - Ethernet. - Con 3 Conexiones. <b>Precio Especial IVA Incluido.....</b>	<b>\$ 197.12 Dls.</b>
--	-----------------------

Página # 3

## Equipos y Sistemas Raigo, S.A. de C.V.



### TARJETAS DE RED

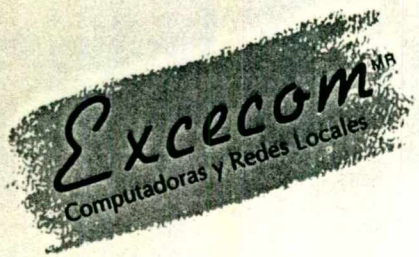
<b>1 TARJETA INTEL.</b> - Ethernet. - Con TP. <b>Precio Especial IVA Incluido .....</b>	<b>\$ 140.25 Dls.</b>
<b>1 TARJETA INTEL.</b> - Ethernet. - Con Coaxial. <b>Precio Especial IVA Incluido .....</b>	<b>\$ 171.60 Dls.</b>
<b>1 TARJETA INTEL.</b> - Ethernet. - Con 3 Conexiones. <b>Precio Especial IVA Incluido .....</b>	<b>\$ 165.00 Dls.</b>

**NOTA:**  
Se requiere una tarjeta por estación.

### CONCENTRADOR

<b>1 CONCENTRADOR</b> - Ethernet. - De 4 Estaciones. <b>Precio Especial IVA Incluido .....</b>	<b>\$ 520.96 Dls.</b>
---	-----------------------

## Equipos y Sistemas Raigo, S.A. de C.V.



CABLES Y CONECTORES  
(ETHERNET AMP)

1 CONECTOR BNC * Precio Especial.....	\$ 4.40 Dls.
1 CONECTOR T * Precio Especial.....	\$ 8.80 Dls.
1 TERMINADOR. * Precio Especial.....	\$ 9.90 Dls.
1 METRO DE CABLE RG 58AU * Precio Especial.....	\$ 1.10 Dls.

1 CONECTOR RJ-45. * Precio Especial.....	\$ 1.10 Dls.
1 METRO DE CABLE TP. * Precio Especial.....	\$ 6.60 Dls.

NOTA: No se Incluye Instalación del Cableado.

INSTALACIONES

<b>1 DE S.O. EN EL SERVIDOR.</b> - Instalación del S.O. - Configuración del S.O. - Declaración de Usuarios y Gpos. - Definición del System Login Scrip. - Definición del Users Lógin Scrip. - Definición de Servicios y Jobs de Impresión. - Puesta a Punto de la Red. - Conexión de Perifericos como No-Break. * Precio Especial.....	\$ 275.00 Dls.
---	----------------

Equipos y Sistemas Raigo, S.A. de C.V.



**INSTALACIONES**

**1 DE ESTACION DE TRABAJO.**

- Generación del Shell.
- Optimización de la Memoria.
- Puesta a Punto de la Red.
- Int. de la Tarjeta de Red.
- \* **Precio Especial..... \$ 33.00 Dls.**

**NOTAS:**

- \* Tiempo de entrega: Inmediata o bien 8 días hábiles según existencia.
- \* Forma de pago: 50% al hacer el pedido y el resto a la entrega del mismo.
- \* Los precios anteriormente mencionados ya incluyen el 10% del I.V.A. y el 3% del PECE.
- \* Precios sujetos a cambio sin previo aviso.

Sin más por el momento y esperando que lo anterior sea de su entero agrado, quedo de usted para cualquier duda ó aclaración al respecto.



Lic. Ma. del Carmen Ortiz N.  
Atención a Clientes

Página # 6

**Equipos y Sistemas Raigo, S.A. de C.V.**

## 5.15 ANALISIS COSTO-BENEFICIO

(CONTEMPLA LAS 6 DELEGACIONES)

### Costos

6 servidores de archivos con las siguientes características:

Computadora HP 486 a 33 Mhz  
Drive de 3 1/2 de 1.44 MB  
4 MB de Memoria RAM  
Disco duro de 250 MB

Precio por unidad \$ 2,535.44 Dls.

Total \$15,212.64 Dls

8 nodos faltantes para complementar el equipo con el que ya existe.

2 computadoras con las siguientes características:

Computadora HP 286 25/33 Mhz  
Drive de 3 1/2 a 1.44 MB  
2 MB de Memoria RAM  
Monitor VGA92A a color

\$ 1,235.00 Dls

Total \$2,470.00 Dls

6 computadoras con las siguientes características:

Computadora HP 386SX a 33 Mhz  
Drive de 3 1/2 a 1.44 MB  
2 MB de Memoria RAM  
Monitor VGA92A a color

\$ 1,565.37 Dls

Total \$9,392.22 Dls

19 licencias para utilizar en los servidores y nodos de la red

Netware Lite  
Para DOS y Windows  
Se requiere una por estación

\$ 81.68 Dls

Total \$1,551.92 Dls

19 antenas inalámbricas para utilizar en los servidores y nodos de la red

Antena inalámbrica NCR Wavelan  
incluye tarjeta, antena y software

\$ 990.00 Dls

Total \$18,810.00 Dls

4 No-Breaks con regulador

No-Break APC  
Modelo OMNI LAN 600  
De 425 Watts

\$ 468.45 Dls

Total

\$1,873.80 Dls

**Gastos periódicos**

Formatos en general  
Papelería de escritorio

\$ 2,100.00 Dls  
1,610.30 Dls

Total

\$3,710.30 Dls

**Gastos Fijos**

12 Capturistas

\$ 183.25 Dls

Total

\$2,199.00 Dls

**SUMA:**

**\$55,219.88 Dls**

**Nota:**

Los gastos periódicos y fijos son mensuales

## BENEFICIOS

### Intangibles

Eficiencia en los trámites de los servicios de cobro	90 %	
Aumenta la productividad al distribuir equitativamente las cargas de trabajo	85 %	
Mayor seguridad en la información	90 %	
Toma de decisiones segura y rápida	90 %	
<b>TOTAL</b>		<b>\$11,000.00 DIs</b>

### Tangibles

Actualización automática de datos	100 %	
Recuperación inmediata de la información	95 %	
Mejora la administración de los recursos	80 %	
Disminución en el manejo de documentos	25 %	
Reducción de costos de papelería	40 %	
Dinero ahorrado: Debido a la eliminación de tareas repetitivas e innecesarias que ocasionaban pérdidas y gastos	40 %	
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 9,000.00 DIs</b>

**Total de beneficios del sistema: \$20,000.00 DIs**

Recuperación total de los beneficios cada trimestre

\* Recuperación total de la inversión en 7 meses

### **Beneficios a Corto Plazo:**

- Eficientar el servicio.
- Disminuir el tiempo de espera.
- Disminuir el margen de error en la elaboración de un documento.
- Acceso fácil, para consulta o recuperación de información.

### **Beneficios a Largo Plazo:**

- Evitar aglomeraciones.
- Evitar problemas en trámites posteriores.
- Fortalecer la imagen de la dependencia y con esta la de la entidad que la engloba, ya que para el caso del sector público, la demanda de mejores servicios por parte de la ciudadanía, es cada vez más apremiante.
- Mejorar el control en el flujo de la información, utilizando métodos automatizados.
- Un punto importante en la eficientización de una organización está basada en gran medida en el flujo y control de su información, dado que ésta, en el mayor de los casos es base para la toma de decisiones.

## 5.16 DIAGRAMA DE GANTT DE LA IMPLEMENTACION DE LA RED

Se ha determinado un período de 6 meses para terminar el proyecto de instalar una red local en cada una de las delegaciones.

Las fechas para cada punto de verificación y para terminar el proyecto, se tomaron en cuenta de acuerdo a las características que presenta cada una de las delegaciones. La instalación se realizará de manera paralela en cada una de ellas. (Ver diagrama de PLAN DE EJECUCION EN LAS DELEGACIONES).

Tres meses fueron suficientes para el análisis y el diseño de la red local, comenzando en el mes de Julio y finalizando en Septiembre, el cual incluye el tiempo que se requirió para entrevistar a los usuarios, así como investigar a los vendedores.

En el mes de Octubre y Noviembre se solicitan cotizaciones a EXECOM, SISTEMAS ESPECIALIZADOS DE QUERETARO, GHS COMPUTACION y se entregan al titular de la Subdirección de Sistemas para que el tome la decisión, en este período se encuentra en análisis la compra de la red, para después realizar los procesos de prueba necesarios para depurar el hardware y el software que se tiene actualmente en cada delegación.

Durante el mes de Enero, se proyecta la instalación de redes inalámbricas, por las características que presentan los edificios de las delegaciones, realizando las modificaciones y ampliaciones necesarias para instalar posteriormente el hardware, para que en la segunda semana de Enero se instale el software y resolver problemas menores durante las siguientes dos semanas.

El sistema estará listo a finales del mes de Enero para comenzar con el cobro del predial en Febrero, se estará trabajando de manera paralela tanto con el sistema ya existente como con el actual, lo cual eliminará aquellos métodos menos ágiles y procedimientos manuales llevados a cabo en las delegaciones. La terminación exitosa de la prueba señala el lanzamiento de operación del nuevo sistema.