

Corporación Universitaria Unitec  
Facultad De Electrónica y telecomunicaciones



ANALISIS Y AMPLIACION DE LA RED DE OGP.

Trabajo De Diplomado

**Autores:** Juan Carlos Foronda Zapata.  
Fabian Leonardo Izquierdo R.  
Daisy Andrea Roa Castillo.

**Tutores:** Manuel Oliver Domínguez.  
Alian Sebastián Martínez Laguardia.  
Carlos Alberto Bazán Prieto.

Bogota

2005



Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Corporación Universitaria Unitec como parte de la culminación de los estudios de la especialidad de Electrónica y Telecomunicaciones autorizando a que el mismo sea utilizado por la Institución, para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos, ni publicados sin autorización de la Universidad.

Los abajo firmantes, certificamos que el presente trabajo ha sido realizado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple con los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referido a la temática señalada.

---

Firma del Tutor

---

Firma del Jefe de Dpto.

## INDICE

INTRODUCCION	1
JUSTIFICACION	3
FACTIBILIDAD	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
OBJETIVOS	7
I.    Reseña Histórica	9
II.   Marco Teórico	13
1. Red LAN	13
1.2 Topologías	14
1.2.1 Topología Bus	14
1.2.2 Topología en Anillo	15
1.2.3 Topología en Estrella	16
1.3 Control de Acceso al Medio	17
1.4 Tecnología IEEE 802.3	18
2. MODEM	21
3. FastEthernet	22
4. Medios	24
4.1 Cable de Red	24
4.2 Conector UTP	25
4.3 Cable Coaxial	26
4.4 Conector puro Coaxial	27
4.5 Cable de Fibra Óptica	28
4.5.1 Cable de Fibra Óptica Características	29
4.5.2 Conectores	29
4.6 Repetidor	30
4.7 Hubs	30
4.8 Switch	31
4.9 Router	31
III. Estado Actual de la Empresa	32

## INDICE

INTRODUCCION	1
JUSTIFICACION	3
FACTIVILIDAD	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
OBJETIVOS	7
I.    Reseña Histórica	9
II.   Marco Teórico	13
1. Red LAN	13
1.2 Topologías	14
1.2.1 Topología Bus	14
1.2.2 Topología en Anillo	15
1.2.3 Topología en Estrella	16
1.3 Control de Acceso al Medio	17
1.4 Tecnología IEEE 802.3	18
2. MODEM	21
3. FastEthernet	22
4. Medios	24
4.1 Cable de Red	24
4.2 Conector UTP	25
4.3 Cable Coaxial	26
4.4 Conector puro Coaxial	27
4.5 Cable de Fibra Óptica	28
4.5.1 Cable de Fibra Óptica Características	29
4.5.2 Conectores	29
4.6 Repetidor	30
4.7 Hubs	30
4.8 Switch	31
4.9 Router	31
III. Estado Actual de la Empresa	32

1.1 Reseña	33
2. Personal con el que cuenta Actualmente OGP	37
3. Aplicaciones	38
3.1 Dokubiz	38
3.2 Outlook	40
3.3 Gestión Teledatos	40
3.4 MaolInfo	41
4. Definición de los requerimientos del Usuario	45
IV. Propuesta	46
1. Análisis de los requerimientos de Carga de la Red	47
1.2 Análisis de Necesidades	47
2. Conexión Física de los Equipos	53
3. FastEthernet	54
4. Simulación de Red	58
5. Selección del Cableado	59
5.1 Cable categoría 5e	59
5.2 Canaletas	60
5.3 Selección de hardware y software	61
V. Costos	64
CONCLUSIONES	65
ANEXOS	66
SIGLAS	69
GLOSARIO	71
BIBLIOGRAFIA	72

## INTRODUCCION

En este momento para cualquier organización es necesario tener un manejo de la *información de modo eficiente* ya que en esto radica gran parte del éxito o fracaso de muchas de ellas.

Es de gran importancia que los recursos y el acceso a la información estén al alcance de todos los diferentes individuos de la organización; ya que deben estar un paso adelante al avance tecnológico en cuanto a redes de comunicación.

Una red es un conjunto de computadoras o dispositivos de procesamiento conectados entre si en forma lógica y física con la finalidad de optimizar sus recursos y emular el proceso de un sistema de computo lógico.

En la red Lan que vamos a implementar para ORGANIZACIÓN GOMEZ PULIDO Ltda. (OGP). Va a garantizar que sus integrantes tengan acceso a la *información con fines eminentemente de trabajo y apoyo para que puedan acceder de un forma más rápida y segura* a todos los servicios que necesita OGP para su desempeño ya que son aplicaciones exclusivas de la empresa que requieren tener un buen desempeño al ser utilizados.

OGP es una organización la cual brinda soporte y servicio en el área de las telecomunicaciones. La estructura que presenta la organización no es la más adecuada para una empresa de este nivel ya que su diseño interno no cuenta ni con el espacio ni con la tecnología que debería manejar para su *buen desempeño*.

Se va a diseñar e implementar una arquitectura de red LAN con una propuesta de intranet confiable con protocolos de seguridad y mecanismos de autenticación en donde se puedan compartir recursos al interconectar

una serie de equipos en donde la transmisión será compartida con un conjunto de Software y Hardware.

## JUSTIFICACION

En OGP se requiere de un rediseño en su RED que les facilite las diversas aplicaciones a sus funcionarios para un mejor desempeño de sus labores ya que los programas y la información que se maneja es cada vez mayor y la forma como se gestiona actualmente hace que el trafico de datos de la red se torne deficiente e insegura.

En la red que se tiene implementada es necesario un mejor planteamiento de las politicas de seguridad ya que actualmente no cuentan en su red ni con calidad ni servicio para prestar seguridad en cuanto a las peticiones de red de los clientes.

A nuestro criterio como estudiante vemos la necesidad de implementar nuestro conocimiento en este proyecto para que así OGP se proyecte como una empresa con fortaleza, diseño y buen desempeño por otra parte como trabajadores de la misma sentimos la necesidad de hacer de OGP una empresa de demanda potencial en donde se vea reflejado el buen desempeño de sus aplicaciones de su red y de sus trabajadores para brindar así al cliente un buen servicio y confiabilidad permitiendo al cliente así tener la satisfacción de que su información esta segura en nuestras manos.

Los cambios que vamos a realizar en la red están basados en la situación financiera que tiene en este momento la empresa vamos a aprovechar los recursos económicos que están entrando en este momento y es por ello que vamos a invertir en equipos nuevos y en la adecuación de la oficina con las mínimas normas requeridas que están establecidas para que una red funcione correctamente.

Debido a que se están estableciendo cambios en el interior de la empresa con nuevos contratos y asignaciones, para lo cual es benéfico ya que se esta



retribuyendo la inversión y es necesario hacerla ahora y no después cuando la empresa se vea mas necesitada a nuevos cambios y la implementación de una nueva red sea mas costosa.

## FACTIBILIDAD

En el momento en donde una empresa comienza a emerger y cuenta con el recurso económico porque se le presenta la oportunidad de surgir y crecer en conjunto; es cuando toma la decisión de expandirse no solo generando empleo si no mejorando sus recursos. A OGP se le esta presentado la oportunidad y es por ello que va hacer lo necesario para lograr emerger y consolidarse., *manteniendo sus aplicaciones y mejorando sus servicios.*

Vemos que nuestro proyecto propuesto para OGP cumple con los requerimientos y con las expectativas tanto del cliente como las nuestras ya que consideramos un buen proyecto lo cual mejorara notablemente el regimiento de la misma ya que la empresa cuenta tanto con los recursos económicos como con la necesidad de implementar cambios a nivel de su red interna.

Es factible que nuestra propuesta sea tomada en cuenta ya que OGP se esta *realimentando y llenándose de propuestas para asi tener una mejor* visión de cómo quiere que sus clientes lo vean en cuanto a su nivel de desempeño.

Los dueños de la empresa están abriendo sus puertas a comentarios con expectativas de sus propios empleados y es por ello que presentamos esta propuesta para que así sea examinada y evaluada. Como hemos ido de la mano de las expectativas y peticiones que desea el cliente es por ello que vemos que este será el resultado final ya que en cuanto a costo, desempeño, *rendimiento, comodidad, se mejora la red y cumple con lo que la empresa quiere y desea.*

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido al desarrollo tecnológico que ha venido evolucionando en el país. La empresa OGP, se ha visto en la necesidad de realizar mejoras en la infraestructura, con el fin de dar a sus clientes soluciones a un nivel mas rápido contando con los conocimientos y material necesarios para el desarrollo de su trabajo relacionado con el diseño y la implementación de redes aplicables en el *ámbito industrial, de telecomunicaciones y sistemas por lo cual se hace necesario* rediseñar los medios con los que cuenta actualmente.

Los inconvenientes que se presentan son de origen estructural, debido a que los usuarios de los equipos necesitan de la interconexión entre los computadores para el transporte de datos entre sus dependencias.

## OBJETIVOS

### *OBJETIVO GENERAL*

- Rediseñar la red actual de la empresa OGP con el fin de cumplir con el crecimiento que el mercado le esta ofreciendo, proponer un mejoramiento de la red para un buen desempeño, rendimiento y seguridad a la hora de utilizar las aplicaciones que están usando y las que en un futuro utilizaran.

### *OBJETIVOS ESPECIFICOS*

- Estudiar el diseño actual de la organización con el fin de identificar las fortalezas y las debilidades del mismo.
- Plantear la posible solución que permita un buen desempeño en la comunicación de los equipos para mejorar la confiabilidad, manejo y seguridad en los datos.
- Hacer que todos los programas de datos y los equipos estén disponibles para cualquiera en la red que así lo solicite sin importar la localización física del recurso y del usuario.
- Realizar un estudio de las instalaciones, para identificar la estructura y los espacios físicos, disponibles para los diferentes procesos que se deben realizar en el diseño de la nueva red.

- Estudiar el uso de las distintas aplicaciones de las distintas áreas y la *relación entre ellas*.
- Seleccionar por equidad en tecnología y costo los dispositivos de red a *ser utilizados*.

## I. RESEÑA HISTORICA

"La historia se puede remontar a 1957 cuando los Estados Unidos crearon la *Advanced Research Projects Agency (ARPA)*, como organismo afiliado al departamento de defensa para impulsar el desarrollo tecnológico.

Posteriormente a la creación del ARPA, Leonard Kleinrock, un investigador del MIT escribía el primer libro sobre tecnologías basadas en la transmisión por un mismo cable de más de una comunicación.

En 1965, la ARPA patrocina un programa que trataba de analizar las redes de comunicación usando computadoras. Mediante este programa, la máquina TX-2 en el laboratorio Lincoln del MIT y la AN/FSQ-32 del System Development Corporation de Santa Mónica en California, se enlazaron directamente mediante una línea delicada de 1200 bits por segundo.

En 1967, La ARPA convoca una reunión en Ann Arbor (Michigan), donde se discuten por primera vez aspectos sobre la futura ARPANET.

En 1968 la ARPA no espera más y llama a empresas y universidades para que propusieran diseños, con el objetivo de construir la futura red. La universidad de California gana la propuesta para el diseño del centro de gestión de red y la empresa BBN ( Bolt Beranek and Newman Inc.) El concurso de adjudicación para el desarrollo de la tecnología de conmutación de paquetes mediante la implementación de la Interfaz Message Processors (IMP)

En 1969, es un año clave para las redes de computadoras, ya que se construye la primera red de computadoras de la historia. Denominada ARPANET, estaba compuesta por cuatro nodos situados en UCLA

(Universidad de California en los Angeles), SRI (Stanford Research Institute), UCBS (Universidad de California de Santa Bárbara, Los Angeles) y la Universidad de UTA.

La primera comunicación entre dos computadoras se produce entre UCLA y Stanford el 20 de octubre de 1969. El autor de este envío fue Charles Kline (UCLA) En ese mismo año, La Universidad de Michigan crearía una red basada en conmutación de paquetes, con un protocolo llamado X.25, la misión de esta red era la de servir de guía de comunicación a los profesores y alumnos de dicha universidad. En ese mismo año se empiezan a editar los primeros RFC ( Petición de comentarios) Los RFC son los documentos que normalizan el funcionamiento de las redes de computadoras basadas en TCP/IP y sus protocolos asociados.

En 1970 la ARPANET comienza a utilizar para sus comunicaciones un protocolo Host-to-host. Este protocolo se denominaba NCP y es el predecesor del actual TCP/IP que se utiliza en toda la Internet. En ese mismo año, Norman Abramson desarrolla la ALOHANET que era la primera red de conmutación de paquetes via radio y se uniría a la ARPANET en 1972.

Ya en 1971 la ARPANET estaba compuesta por 15 nodos y 23 maquinas que se unían mediante conmutación de paquetes. En ese mismo año Ray Tomlinson realiza un programa de e-mail para distribuir mensajes a usuarios concretos a través de ARPANET.

En 1972 se elige el popular @ como tecla de puntuación para la separación del nombre del usuario y de la máquina donde estaba dicho usuario. Se realiza la primera demostración pública de la ARPANET con 40 computadoras. En esa misma demostración se realiza el primer chat.

En 1973 se produce la primera conexión internacional de la ARPANET. Dicha conexión se realiza con el colegio universitario de Londres (Inglaterra) En ese mismo año Bob Metcalfe expone sus primeras ideas para la implementación del protocolo Ethernet que es uno de los protocolos más importantes que se utiliza en las redes locales. A mediados de ese año se edita el RFC454 con especificaciones para la transferencia de archivos, a la vez que la universidad de Stanford comienza a emitir noticias a través de la ARPANET de manera permanente. En ese momento la ARPANET contaba ya con 2000 usuarios y el 75% de su tráfico lo generaba el intercambio de correo electrónico.

En 1974 Cerf y Kahn publican su artículo, un protocolo para interconexión de redes de paquetes, que especificaba con detalle el diseño del protocolo de control de transmisión (TCP)

En 1975, Se prueban los primeros enlaces vía satélite cruzando dos océanos ( desde Hawaii a Inglaterra) con las primeras pruebas de TCP de la mano de Stanford, UCLA y UCL. En ese mismo año se distribuyen las primera versiones del programa UUCP (Unis-to-Unix CoPy) del sistema operativo UNIX por parte de AT&T.

La parada generalizada de la ARPANET el 27 de octubre de 1980 da los primeros avisos sobre los peligros de la misma. Ese mismo año se crean redes particulares como la CSNET que proporciona servicios de red a científicos sin acceso a la ARPANET.

En 1982 es el año en que la DCA y la ARPA nombran a TCP e IP como el conjunto de protocolos TCP/IP de comunicación a través de la ARPANET.



El 1 de enero de 1983 se abandona la etapa de transición de NCP a TCP/IP pasando este último a ser el único protocolo de la ARPANET. Se comienza a unir redes y países ese mismo año como la CSNET, la MINET europea y se crearon nuevas redes como la EARN.

En 1985 se establecen responsabilidades para el control de los nombres de dominio y así el ISI (Information Sciences Institute) asume la responsabilidad de ser la raíz para la resolución de los nombres de dominio. El 15 de marzo se produce el primer registro de nombre de dominio (symbolics.com) a los que seguirían cmu.edu, purdue.edu, rice.edu, ucla.edu y .uk.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.albanet.com.mx/articulos/HISTORIA.htm>

## II. MARCO TEORICO

### 1. RED LAN

Son redes de área local o local area network (LAN) son las que abarcan geográficamente hasta un área de 3 kilómetros y su velocidad varia entre 1 y 100 Mbps.

Las LANs mas conocidas y extendidas son las ethernet a 10Mbps 802.5 o Token Ring a 4 y 16 Mbps, la FDDI a 100 Mbps.

*A menudo las requieren un cableado específico, de cobre o fibra. Como consecuencia del alcance limitado y del control de su cableado, las redes locales suelen tener un retraso muy bajo en transmisiones (decenas de microsegundos y una tasa de errores muy baja.*

Una red LAN consiste en un medio de transmisión compartido y un conjunto de software y hardware para servir de interfaz entre dispositivos y el medio y regular el orden de acceso al mismo , lo que se desea lograr con estas redes es velocidades de transmisión de datos altas en distancias relativamente cortas.

Al implementar una red LAN, varios conceptos claves se presentan por si Mismos. Uno es la elección del medio de transmisión, los cuales pueden ser par trenzado, coaxial , fibra óptica o medios inalámbricos.

Otro problema de diseño es como realizar el control de acceso, con un medio compartido resulta necesario algún mecanismo para regular el acceso al medio de forma eficiente y rápida. Los dos esquemas mas comunes son CSMA/CD tipo Ethernet y anillo con paso de testigo.

*El control de acceso al medio a su vez esta relacionado con la topologia que adopte la red, siendo las más usadas el anillo, la estrella y el bus.*

De esta manera podemos decir que los aspectos tecnológicos principales que determinan la naturaleza de una red LAN son:

- Topología
- Medio de transmisión
- Técnica de control de acceso al medio

## 1.2 TOPOLOGIAS

La topología define la estructura de una red su definición contiene dos partes la topología física; que es el diseño real del cableado (medias), y la topología lógica; que define como los hosts acceden a los medios. La topología física que se usa normalmente es en bus, en anillo, en estrella, en estrella extendida, jerárquica y en malla.

### 1.2.1 Topología en bus y en árbol

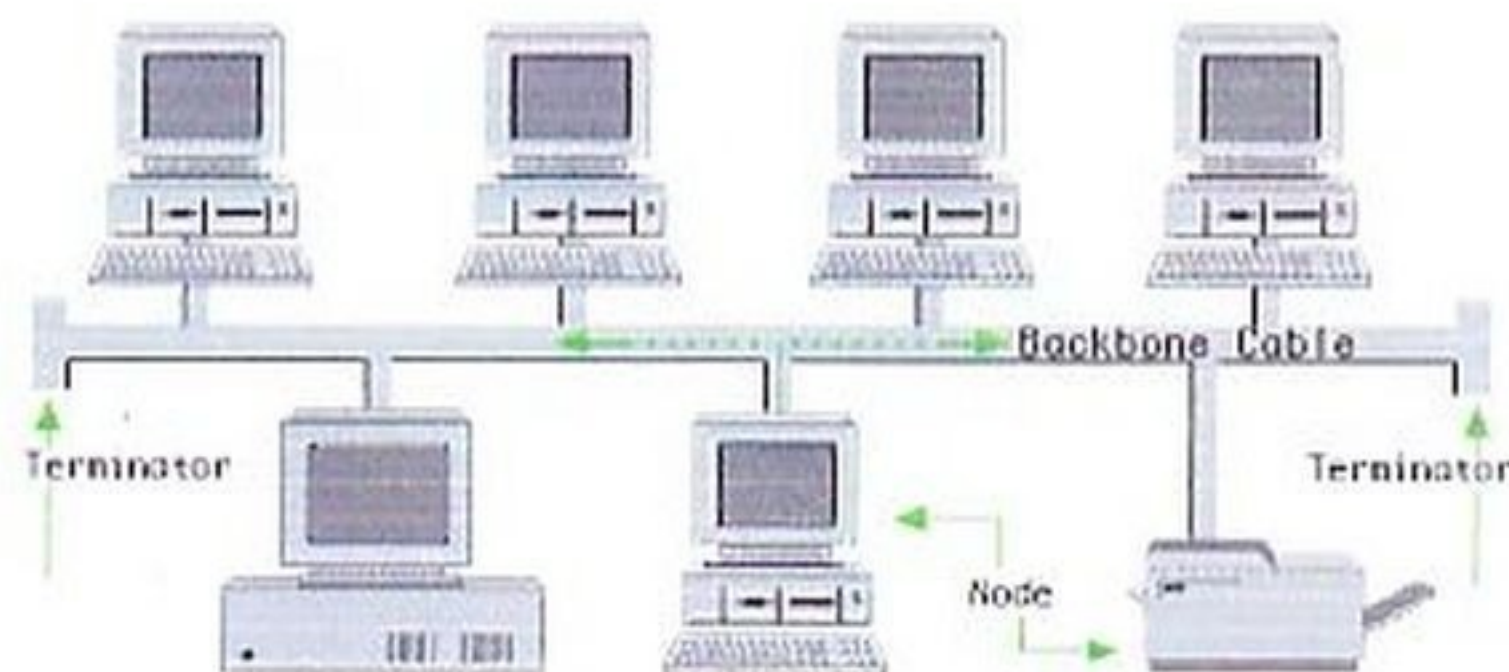


FIGURA 1 "TOPOLOGIA EN BUS"

Ambas topologías se caracterizan por el uso de un medio multipunto.

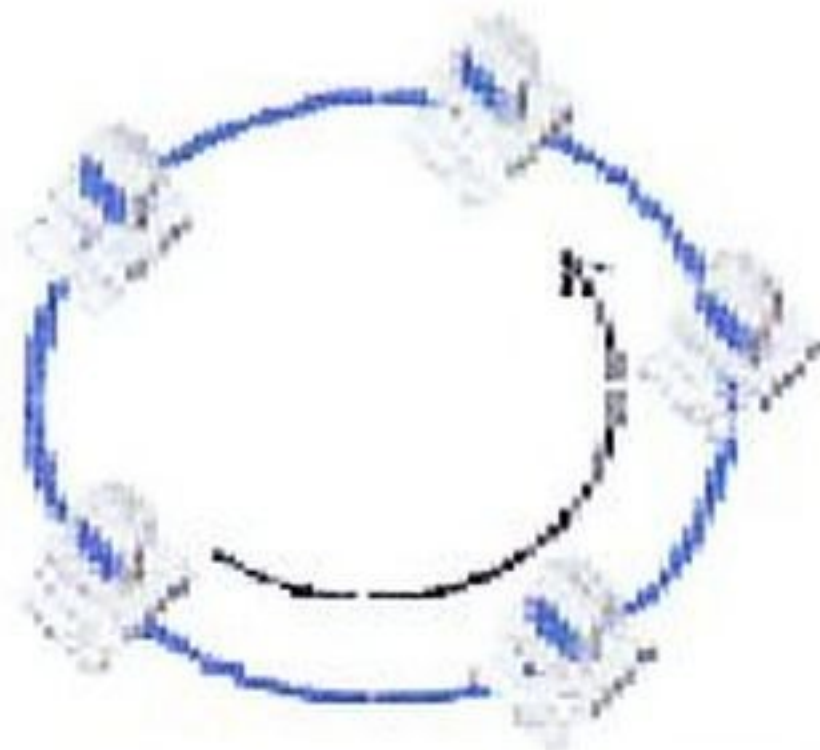
En el caso de la topología en bus, todas las estaciones se encuentran directamente conectadas, a través de interfaces físicas apropiadas conocidas como tomas de conexión, a un medio de transmisión lineal o bus.

El funcionamiento full-duplex entre la estación y la toma de conexión permite la transmisión de datos a través del bus y la recepción de estos desde aquel. Una transmisión desde cualquier estación se propaga a través del medio en ambos sentidos y es recibida por el resto de las estaciones.

La topología en árbol es una generalización de la topología en bus. El medio de transmisión es un cable ramificado sin bucles cerrados, que comienzan en un punto conocido como raíz o cabecera. Uno o más cables comienzan en el punto raíz y cada uno de ellos puede presentar ramificaciones. Las ramas pueden disponer de ramas adicionales, dando lugar a esquemas más complejos. Nuevamente la transmisión de una estación se propaga a través del

Medio y puede alcanzar el resto de las estaciones.

### 1.2.2 Topología en anillo



*FIGURA 2 " TOPOLOGIA EN ANILLO "*

En esta topología, la red consta de un conjunto de repetidores unidos por enlaces punto a punto formando un bucle cerrado. Los enlaces son unidireccionales, es decir, los datos se transmiten solo en un sentido de las agujas del reloj o en el contrario.

Como en el resto de las topologías los datos se transmiten en tramas. Una trama que circula por el anillo pasa por las demás estaciones de modo que la estación destino reconoce su dirección y copia la trama mientras esta la atraviesa, en una memoria temporal local.

La trama continua circulando hasta que alcanza de nuevo la estación origen donde es eliminada del nodo.

### 1.2.3 Topología en estrella



*FIGURA 3 " TOPOLOGIA EN ESTRELLA".*

En redes LAN con topología en estrella cada estación esta directamente conectada a un nodo central, generalmente a través de dos enlaces punto a punto , uno para transmisión y otro para recepción.

En general existen dos alternativas para el funcionamiento del nodo central.

Una es el funcionamiento en modo de difusión, en el que la transmisión de la trama por parte de una estación se transmite sobre todos los enlaces de salida

del nodo central.

En este caso aunque la disposición física es una estrella, lógicamente funciona como un bus; una transmisión desde cualquier estación es recibida por el resto de las estaciones y solo puede transmitir una estación en un instante de tiempo dado.

Otra aproximación es el funcionamiento del nodo central como dispositivo de conmutación de tramas. Una trama entrante se almacena en el nodo y se retransmite sobre un enlace de salida hacia la estación de destino.

### 1.3 CONTROL DE ACCESO AL MEDIO

Todas las LAN constan de un conjunto de dispositivos que deben compartir la capacidad de transmisión de la red, de manera que se requiere algún método de control de acceso al medio con objeto de hacer un uso eficiente de esta capacidad. Esta es la función del protocolo de control de acceso al medio

(MAC).

Los parámetros clave en cualquier técnica de control de acceso al medio son *donde y como*. *Donde* se refiere a si el control se realiza en forma centralizada

o distribuida. En un esquema centralizado se diseña un controlador con la autoridad para conceder el acceso a la red. En una red descentralizada, las estaciones realizan conjuntamente la función de control de acceso al medio para determinar dinámicamente el orden en que transmitirán.

El segundo parámetro *Como* viene impuesto por la topología y es un *Compromiso entre factores tales como el costo, prestaciones y complejidad.*

En general se pueden clasificar a las técnicas de control de acceso como sincronías o asíncronas. Con las técnicas sincronías se dedica una capacidad dada a la conexión, estas técnicas no son óptimas para redes LAN dado que las necesidades de las estaciones son imprescindibles. Es preferible por lo tanto tener la posibilidad de reservar capacidad de forma asíncrona (dinámica) más o menos en respuesta a solicitudes inmediatas. La aproximación asíncrona se puede subdividir en tres categorías: rotación circular reserva y

Competición. Con la rotación circular a cada estación se le da la oportunidad de transmitir, ante lo que la estación puede declinar la proposición o puede transmitir sujeta a un límite. En cualquier caso cuando termina debe ceder el turno de transmisión a la siguiente estación. Con las técnicas de contención no se realiza un control para determinar de quien es el turno, si no que todas compiten por acceder al medio, esta es una técnica apropiada para el tráfico a ráfagas.

#### 1.4 LA TECNOLOGÍA IEEE 802.3

La técnica de control de acceso al medio mas ampliamente usada en las topologías en bus y en estrella es la de Acceso Múltiple Sensible a la Portadora con Detección de Colisiones (CSMA/CD). La versión original en

banda base de esta técnica fue desarrollada por Xerox para redes LAN Ethernet, este desarrollo fue la base para la posterior especificación del estándar IEEE 802.3.

Ethernet e IEEE 802.3 especifican tecnologías similares; ambas son LAN del tipo CSMA/CD y también son redes broadcast. Esto último significa que cada estación determinada no sea el destino propuesto para esos datos. Existen diferencias sutiles entre las LAN Ethernet e IEEE 802.3. Ethernet proporciona servicios correspondientes a la capa 1 y a la capa 2 del modelo OSI, mientras que IEEE 802.3 especifica la capa física, o sea la capa 1 y la porción de acceso al canal de la capa 2 (de enlace), pero no define ningún protocolo de control de enlace lógico. Tanto Ethernet como IEEE 802.3 se implementan a través de hardware.

Con CSMA/CD una estación que desee transmitir, primero escuchará el medio para determinar si existe alguna otra transmisión en curso (sensible a portadora). Si el medio se está usando, la estación deberá esperar. En cambio si este se encuentra libre, la estación podrá transmitir. Puede suceder que dos o más estaciones intenten transmitir aproximadamente al mismo tiempo, en cuyo caso se producirá una colisión: los datos de ambas transmisiones se

interferirán y no se recibirán con éxito. De esta manera cuando colisionan dos tramas, el medio estará inutilizado mientras dure la transmisión de ambas. La capacidad desaprovechada, en comparación con el tiempo de propagación, puede ser considerable para tramas largas. Este desaprovechamiento puede reducirse si una estación continúa escuchando el medio mientras dura la transmisión, lo que conduce a las siguientes reglas para la técnica CSMA/CD.

1. La estación transmite si el medio está libre, sino aplica la regla 2.



2. Si el medio se encuentra ocupado, la estación continua escuchando hasta que encuentra libre el canal, en cuyo caso transmite inmediatamente.

3. Si se detecta una colisión durante la transmisión, las estaciones transmiten una señal de alerta para asegurarse de que todas las estaciones constatan la colisión y cesan de transmitir

4. Después de transmitir la señal de alerta se espera un intervalo de tiempo de duración aleatoria, tras el cual se intenta transmitir de nuevo (volviendo al paso 1) La capacidad desaprovechada con CSMA/CD se reduce al tiempo que se tarda en detectar la colisión. Para saber que tiempo es este, consideremos el caso de un bus en banda base y dos estaciones tan distantes como sea posible.

Supóngase que la estación A comienza a transmitir y que justo antes de que esta transmisión alcanza a B, esta dispuesta a transmitir. B empezara a transmitir debido a que todavía no es consciente de la transmisión de A. Casi inmediatamente se producirá la colisión, siendo detectada por B, sin embargo la colisión debe propagarse a lo largo del camino hacia A. De acuerdo con este razonamiento se concluye que el tiempo involucrado en detectar la colisión no es mayor que dos veces el retardo de propagación extremo a extremo.

Una regla importante aplicada en la mayor parte de los sistemas CSMA/CD , incluyendo a las normalizaciones IEEE , consiste en que la trama debe ser lo suficientemente larga como para permitir la detección de la colisión antes de que finalice la transmisión ya que si se usan tramas mas cortas , no se produce detección de la colisión.

## ... MODEM ADSL.

Alta velocidad (de 128 a 512 Kbps), no requiere marcación, siempre está disponible.

ADSL es el desarrollo más popular de la tecnología DSL, por sus costos y sus características técnicas. Esta tecnología, que se demoró varios años en llegar a las grandes ciudades colombianas, logró muy buena aceptación tan pronto los proveedores empezaron a ofrecerla. Esto se debió, en gran medida, a los costos razonables y a que la demanda de banda ancha no estaba siendo suplida por los operadores de cable.

Pese a ser una tecnología que se empezó a masificar mucho después del cable, *ya ha igualado o superado el número de suscriptores en los países desarrollados*. En Colombia, si bien no hay cifras de este año, esta situación es similar: mientras en diciembre del 2002 había 232.000 usuarios de cable y sólo 99.000 de ADSL, seis meses después había 241.000 usuarios de cable y casi 159.000 de ADSL, lo que muestra que las conexiones de cable se mantienen estables, mientras que las de ADSL experimentan crecimientos cercanos a un 100 por ciento anual.

Las conexiones ADSL se instalan utilizando las líneas telefónicas e *instalando un modem especial, pero no se requiere hacer marcaciones para conectarse*; es decir, tan pronto se prende el computador, está en línea y listo para navegar, enviar correo o utilizar los otros servicios de la Red. Se trata de conexiones dedicadas entre el operador y el computador, es decir, que no se comparten con otros usuarios (como si lo hacen las conexiones telefónicas y por cable). Por ello, la calidad de la conexión no decrece si se suscriben más personas. En cambio, su desventaja es que su velocidad y la calidad del servicio se reduce a mayor distancia del operador telefónico. Por

esta razón, los operadores prefieren no ofrecer el servicio a lugares que están a más de cinco kilómetros de sus instalaciones.

La tecnología ADSL puede alcanzar velocidades superiores a 1 Mbps, pero los planes para el hogar ofrecen de 128 a 512 Kbps. La velocidad preferida en el país hace un año, según la CRT, era de 256 Kbps, con 3.166 suscriptores, seguida de las conexiones de 128 y 512 Kbps, con alrededor de 1.500 suscriptores cada una. (No existen reportes por número de usuarios).

Por último, al tratarse de una conexión siempre disponible ("always on"), se corren mayores riesgos de ataques informáticos. Por eso, se recomienda tener instalado un software de firewall para proteger el computador.

### 3. FAST ETHERNET

"El crecimiento de las LANS ha sido conducido a través de la introducción de la tecnología ETHERNET, al igual que las PC's disponibles en el mercado. Como resultado de lo anterior, muchas aplicaciones pueden correr ahora en una red LAN. Pero algunas aplicaciones de multimedia, groupware o imaging pueden provocar que las redes se vuelvan más lentas, cuando se trata de redes que utilizan 10 Mbps, como en ETHERNET.

La velocidad de las redes y su disponibilidad son requerimientos críticos. Con más aplicaciones que requieren mayores velocidades en una LAN para tener un performance aceptable, los administradores de redes se enfrentan a una gran cantidad de opciones para implementar tecnologías de alta velocidad para una LAN.

Por poner algún ejemplo, en una aplicación para una pre prensa electrónica, un documento de una sola página, puede producir más de 8 megabytes de datos.

Las PC's y workstations que cuentan con un alto performance, o las nuevas arquitecturas de redes pueden no satisfacerse por las arquitecturas de 10 Mbps. Sus aplicaciones requieren un gran ancho de banda para mover sus grandes cantidades de datos a través de una red de una manera rápida.

Para aquellas empresas con instalaciones ETHERNET, es preferible el *incrementar la velocidad de su red a 100 Mbps que el invertir en una nueva tecnología LAN*. Esta preferencia provocó que se especificara una ETHERNET de mayor velocidad que operara a 100 Mbps.( Desarrollo de Fast Ethernet ).

En julio de 1993, un grupo de compañías de redes se juntaron para formar la alianza de Fast Ethernet. Este grupo incorporó un bosquejo de la especificación 802.3u 100BaseT de la IEEE, y aceleró la aceptación de dicha especificación en el mercado.

*La especificación final del 802.3u fue aprobada en Junio de 1995.*

Dentro de otros objetivos de esta alianza se tiene :

Mantener el CSMA/CD ( Ethernet transmission protocol Carrier Sense Multiple Access Collision Detection ).

Soportar los esquemas populares de cableado. ( e.g. 10BaseT ).

Asegurar que la tecnología Fast Ethernet no requerirá cambios en los protocolos de las capas superiores, ni en el software que corre en las estaciones de trabajo LAN. (e.g. no se necesita realizar cambios para el *software de SNMP (Simple Network Managment Protocol)* ni para las Management Information Bases (MIBs).

El objetivo principal de la alianza es el de asegurar que se pueda pasar del Ethernet tradicional a Fast Ethernet, manteniendo el protocolo tradicional de transmisión de Ethernet.

Cisco realizó contribuciones importantes para el desarrollo de las características básicas y opcionales de la especificación Fast Ethernet, a

través de votos representativos en el comité IEEE 802 y a través de la alianza de Fast Ethernet miembro de 'Kalpana', una compañía adquirida por CISCO en diciembre de 1994.

Por ejemplo, en la capa física 100BaseTX, Cisco contribuyó con el Multi-Level Transmit (MLT-3), tecnología de codificación en línea que le permite transmisiones de 100 Mbps, tanto a Fast Ethernet como a FDDI, corriendo bajo la categoría 5 de UTP.

Cisco también contribuyó para la especificación del MII (*Media Independent Interface*), el cual soporta transceivers externos en la capa física y que equivale a un AUI (*Auxiliary Unit Interface*) en 10baseT.

Cisco colaboró para la especificación de la operación en full - duplex, primeramente para el estándar de Ethernet de 10 Mbps, para luego proponer el estándar para la especificación de Fast Ethernet.<sup>2</sup>

## 4. MEDIOS

### 4.1 EL CABLEADO DE LA RED

El cable es el medio a través del cual fluye la información a través de la red. Hay distintos tipos de cable de uso común en redes LAN. Una red puede utilizar uno o más tipos de cable, aunque el tipo de cable utilizado siempre estará sujeto a la topología de la red, el tipo de red que utiliza y el tamaño de esta.

**Estos son los tipos de cable más utilizados en redes LAN:**

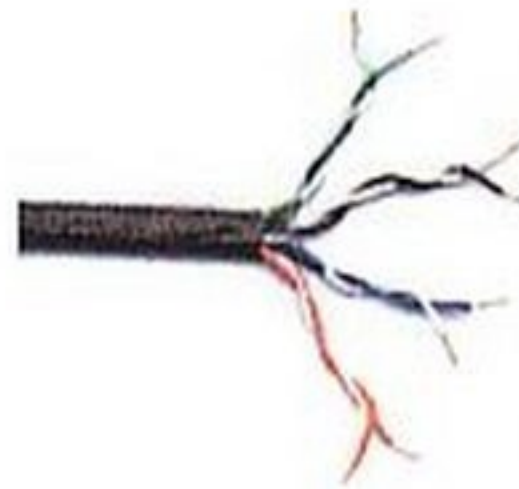
- Cable de par trenzado sin apantallar / UTP Unshielded twisted pair

<sup>2</sup> <http://www.mailxmail.com/cursos/informatica/redes/capitulo2.htm>

- Cable de par trenzado apantallado / STP Shielded twisted pair
- Cable coaxial Cable de fibra óptica
- LAN's sin cableado

Cable de par trenzado sin apantallar / Unshielded Twisted Pair (UTP) Cable

Este tipo de cable es el más utilizado. Tiene una variante con apantallamiento pero la variante sin apantallamiento suele ser la mejor opción para una PYME.



*FIGURA 4 "CABLE PAR TRENZADO SIN APANTALLAR"*

La calidad del cable y consecuentemente la cantidad de datos que es capaz de transmitir varían en función de la categoría del cable. Las gradaciones van desde el cable de teléfono, que solo transmite la voz humana a el cable de categoría 5 capaz de transferir 100Megabytes por segundo.

#### 4.2 Conector UTP

El estándar para conectores de cable UTP es el RJ-45. Se trata de un conector de plástico similar al conector del cable telefónico. La siglas RJ se refieren al estándar Registered Jack, creado por la industria telefónica. Este estándar define la colocación de los cables en su pin correspondiente.



*FIGURA 5 "CONECTOR UTP"*

Cable de par trenzado pantallado / shielded twisted pair (stp)

Una de las desventajas del cable UTP es que es susceptible a las interferencias eléctricas. Para entornos con este problema existe un tipo de cable UTP que lleva apantallamiento, esto es, protección contra interferencias eléctricas. Este tipo de cable se utiliza con frecuencia en redes con topología tokenring.

#### **4.3 Cable coaxial**

El cable coaxial contiene un conductor de cobre en su interior. Este va envuelto en un aislante para separarlo de un apantallado metálico con forma de rejilla que aísla el cable de posibles interferencias externas.



*FIGURA 6 "CABLE COAXIAL"*

Aunque la instalación del cable coaxial es más complicada que la del UTP, este tiene un alto grado de resistencia a las interferencias. Por otra parte también es posible conectar distancias mayores que con los cables de par trenzado. Existen dos tipos de cable coaxial, el fino y el grueso conocidos como thin coaxial y thick coaxial. Con frecuencia se pueden escuchar referencias al cable coaxial fino como thinnet o 10Base2. Esto hace referencia a una red de tipo Ethernet con un cableado coaxial fino, donde el 2 significa que el mayor segmento posible es de 200 metros, siendo en la práctica reducido a 185 m. El cable coaxial es muy popular en las redes con topología de BUS. Con frecuencia se pueden escuchar referencias al cable coaxial grueso como thicknet o 10Base5. Esto hace referencia a una red de tipo Ethernet con un cableado coaxial grueso, donde el 5 significa que el mayor segmento posible es de 500 metros. El cable coaxial es muy popular en las redes con topología de BUS. El cable coaxial grueso tiene una capa plástica adicional que protege de la humedad al conductor de cobre. Esto hace de este tipo de cable una gran opción para redes de BUS extensas, aunque hay que tener en cuenta que este cable es difícil de doblar.

#### 4.4 Conector para cable coaxial

El más usado es el conector BNC. BNC son las siglas de Bayone-Neill-Concelman. Los conectores BNC pueden ser de tres tipos: normal, terminadores y conectores en T.



Aunque la instalación del cable coaxial es más complicada que la del UTP, este tiene un alto grado de resistencia a las interferencias. Por otra parte también es posible conectar distancias mayores que con los cables de par trenzado. Existen dos tipos de cable coaxial, el fino y el grueso conocidos como thin coaxial y thick coaxial. Con frecuencia se pueden escuchar referencias al cable coaxial fino como thinnet o 10Base2. Esto hace referencia a una red de tipo Ethernet con un cableado coaxial fino, donde el 2 significa que el mayor segmento posible es de 200 metros, siendo en la práctica reducido a 185 m. El cable coaxial es muy popular en las redes con topología de BUS. Con frecuencia se pueden escuchar referencias al cable coaxial grueso como thicknet o 10Base5. Esto hace referencia a una red de tipo Ethernet con un cableado coaxial grueso, donde el 5 significa que el mayor segmento posible es de 500 metros. El cable coaxial es muy popular en las redes con topología de BUS. El cable coaxial grueso tiene una capa plástica adicional que protege de la humedad al conductor de cobre. Esto hace de este tipo de cable una gran opción para redes de BUS extensas, aunque hay que tener en cuenta que este cable es difícil de doblar.

#### 4.4 Conector para cable coaxial

El más usado es el conector BNC. BNC son las siglas de Bayone-Neill-Concelman. Los conectores BNC pueden ser de tres tipos: normal, terminadores y conectores en T.



*FIGURA 7 "CONECTOR PARA CABLE COAXIAL"*

#### 4.5 Cable de fibra óptica

El cable de fibra óptica consiste en un centro de cristal rodeado de varias capas de material protector. Lo que se transmite no son señales eléctricas sino luz con lo que se elimina la problemática de las interferencias. Esto lo hace ideal para entornos en los que haya gran cantidad de interferencias eléctricas. También se utiliza mucho en la conexión de redes entre edificios debido a su inmunidad a la humedad y a la exposición solar.

Con un cable de fibra óptica se pueden transmitir señales a distancias mucho mayores que con cables coaxiales o de par trenzado. Además, la cantidad de información capaz de transmitir es mayor por lo que es ideal para redes a través de las cuales se desee llevar a cabo videoconferencia o servicios interactivos. El coste es similar al cable coaxial o al cable UPT pero las dificultades de instalación y modificación son mayores. En algunas ocasiones escucharemos 10BaseF como referencia a este tipo de cableado. En realidad estas siglas hablan de una red Ethernet con cableado de fibra óptica.



*FIGURA 8 "CABLE DE FIBRA OPTICA"*

#### 4.5.1 Cable de fibra óptica

##### Características:

- El aislante exterior está hecho de teflón o PVC.
- Fibras Kevlar ayudan a dar fuerza al cable y hacer más difícil su ruptura.
- Se utiliza un recubrimiento de plástico para albergar a la fibra central. El centro del cable está hecho de cristal o de fibras plásticas.

#### 4.5.2 Conectores para fibra óptica

El conector de fibra óptica más utilizado es el conector ST. Tiene una apariencia similar a los conectores BNC. También se utilizan, cada vez con más frecuencia conectores SC, de uso más fácil.

##### Redes LAN sin cableado

Además de estos hay también medios inalámbricos de transmisión. Cada uno usa una banda de frecuencias en alguna parte del espectro electromagnético. Las ondas de longitudes más cortas tienen frecuencias más altas, y así apoyan velocidades más altas de transmisión de datos.

Este tipo de conexión está especialmente indicada para su uso con portátiles o para edificios viejos en los que es imposible instalar un cableado.

Las desventajas de este tipo de redes es sus altos costos, su susceptibilidad a las interferencias electromagnéticas y la baja seguridad que ofrecen. Además son más lentas que las redes que utilizan cableado.

#### 4.6. REPETIDOR

El termino repetidor viene de los días de la comunicación visual, cuando el hombre que estaba situado en una colina recibía una señal de otra persona que estaba en la colina de su izquierda y después repetía la señal a la persona que estaba situada en la colina de la derecha.

El propósito de repetidor es regenerar y reenviar las señales a nivel de bits *para hacer posible que estas viajen a largas distancias por los medios.*

#### 4.7. HUBS

En general el término hubs se emplea en lugar del repetidor cuando se refiere a dispositivo que sirve en centro de la red, este opera en una topología física en estrella crea el mismo entorno de conexión que un bus. Esto se debe a que cuando un dispositivo transmite, el resto de los dispositivos le escuchan y la conexión crea un bus lógico.

*El propósito del hub es regenerar y reenviar la señales de red. Esto se hace a nivel de bits con un gran numero de hots otra de sus cararacteristicas es es propagar alas señales de red.*

#### 4.8 SWITCHES

Un switch al igual que un puente es un dispositivo de capa 2, estos toman decisiones basándose en las direcciones MAC es por ello que las Lan son mucho mas eficientes lo hacen comutando los datos fuera del puerto al que el propio host esta conectado.

El proposito de un switch es concentrar la conectividad mientras crea una *transmisión de datos mas eficiente.*

#### 4.9 ROUTERS

Un router es el principal dispositivo con el que se trabaja cuando se esta en la capa de red OSI, tambien conicida como capa 3 trabajar en esta capa le permite al router tomar decisiones bassandose en las direcciones de red.

El propósito del router es examinar los paquetes entrantes (datos de la capa 3), elegir la mejor ruta para ellos a traves de la red y después comutalos al *mejor puerto de salida.*

### III. ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA

Debido al desarrollo tecnológico que ha venido evolucionando en el país, La *Organización Gómez Pulido*, se ha visto en la necesidad de realizar mejoras en la infraestructura informática de su oficina, con el fin de dar a sus cliente y empleados los conocimientos y material necesarios para el desarrollo de prácticas relacionadas con el diseño y la implementación de redes aplicables en el ámbito industrial, por lo cual se hace necesario rediseñar los medios con los que cuenta actualmente.

Organización Gómez Pulido (OGP Ltda.) Es una empresa que presta soporte y servicio en el área de las telecomunicaciones, por tal motivo esta empresa esta en un proceso de crecimiento ya que gano una licitación con ETB como contratista en el área de mantenimiento de red externa e interna por tal motivo quieren ampliar su red para brindar un mejor servicio y calidad a la las distintas actividades a las que se dedica. Esta oficina esta ubicada en la Cr 15 # 73 - 32 en un cuarto piso. La red que está utilizando en este momento no cumple con los requerimientos mínimos para prestar un buen servicio según la normatividad de la IEEE, el cableado no es el apropiado para una oficina, esta a la intemperie. La empresa cuenta con una red deficiente en la cual se manejan distintas aplicaciones que necesitan un soporte de red más eficiente, de más velocidad y de un mejor rendimiento. La estructura de red es de tipo BUS en la cual se tienen conectados 4 computadores a un HUB al cual llega también conectado el MODEM ADSL de velocidad de 256 Kbps, también se tiene conectada una impresora al ordenador principal. La empresa no cuenta con un cableado adecuado.

Los computadores utilizan como sistema operativo Windows 2000 Profesional, y memoria de 256MB, todos cuentan con las tarjetas de red que nos dan acceso para la conexión entre ellos mismos. Utilizan software de aplicación que es utilizado para realizar las diferentes tareas necesarias para el buen desempeño de los servicios que prestan.

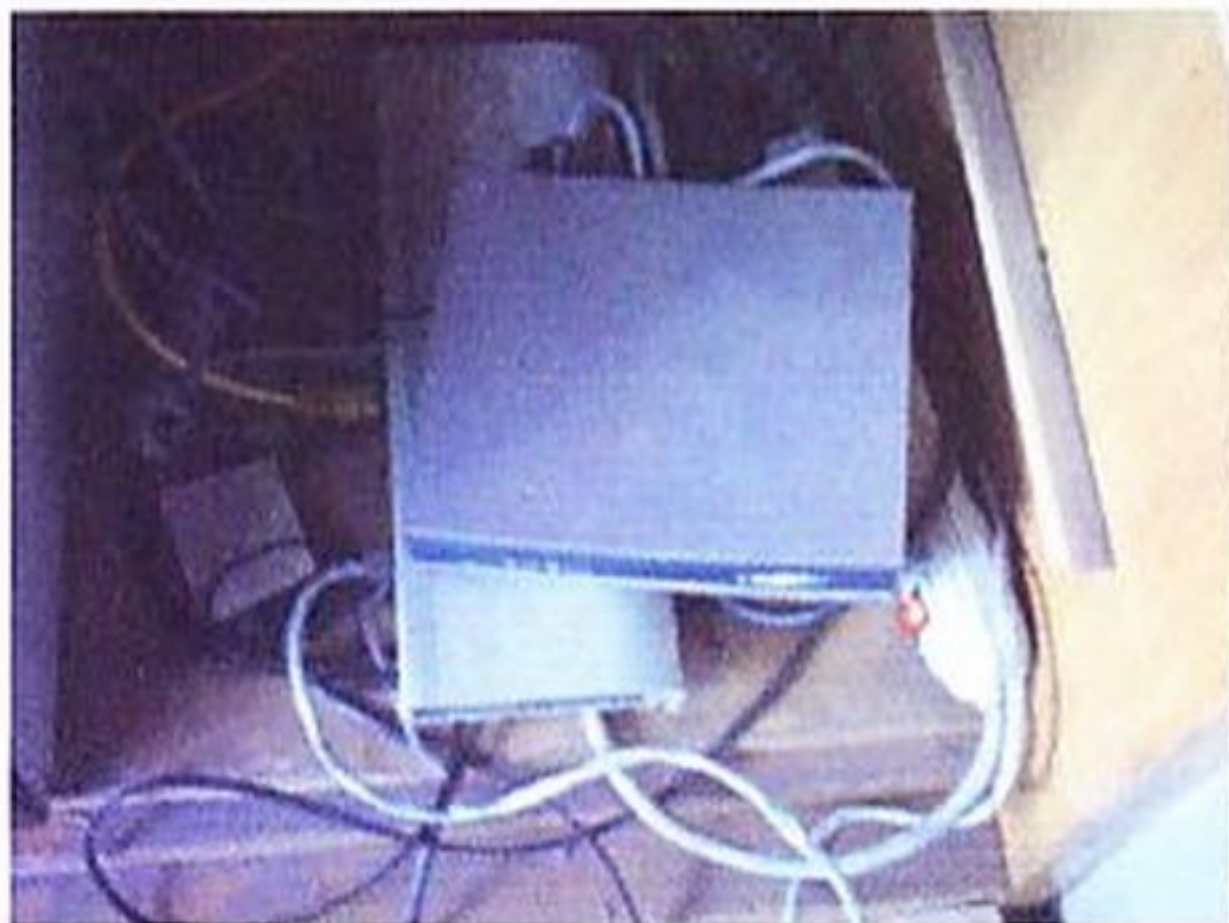
### 1.1 Reseña

La Organización Gomez Pulido nace hace 8 años con la unión en sociedad de el Señor Miguel Gomez y el Señor Fernando Pulido los cuales son Ingenieros de Sistemas se unieron para formar así a OGP el cual en un principio se dedicaba al mantenimiento de computadoras, páginas web y asesorías de sistemas. La sociedad no duro mucho y el Señor Fernando Pulido decido vender la parte al Señor Miguel Gomez pero este no cambio su razón social si no quedo con el mismo nombre; a partir de ese momento la empresa cambio un poco su perspectiva y empezó a abrirse campo en el medio de las comunicaciones y brindar soporte en las mismas, de ahí en adelante OGP ha venido creciendo y presentado soporte en mantenimiento de red interna a una empresa multinacional llamada IMPSAT la cual subcontrata los diferentes servicios que presta OGP como mantenimiento en red interna, soporte de personal técnico en sala y adecuaciones e y montaje de infraestructura.

En estos momentos OGP cuenta con mas de 25 personas, y en crecimiento ya que como se comento gano una licitación de ETB en adecuaciones y mantenimiento en red Externa y es por ello que su personal esta aumentando.

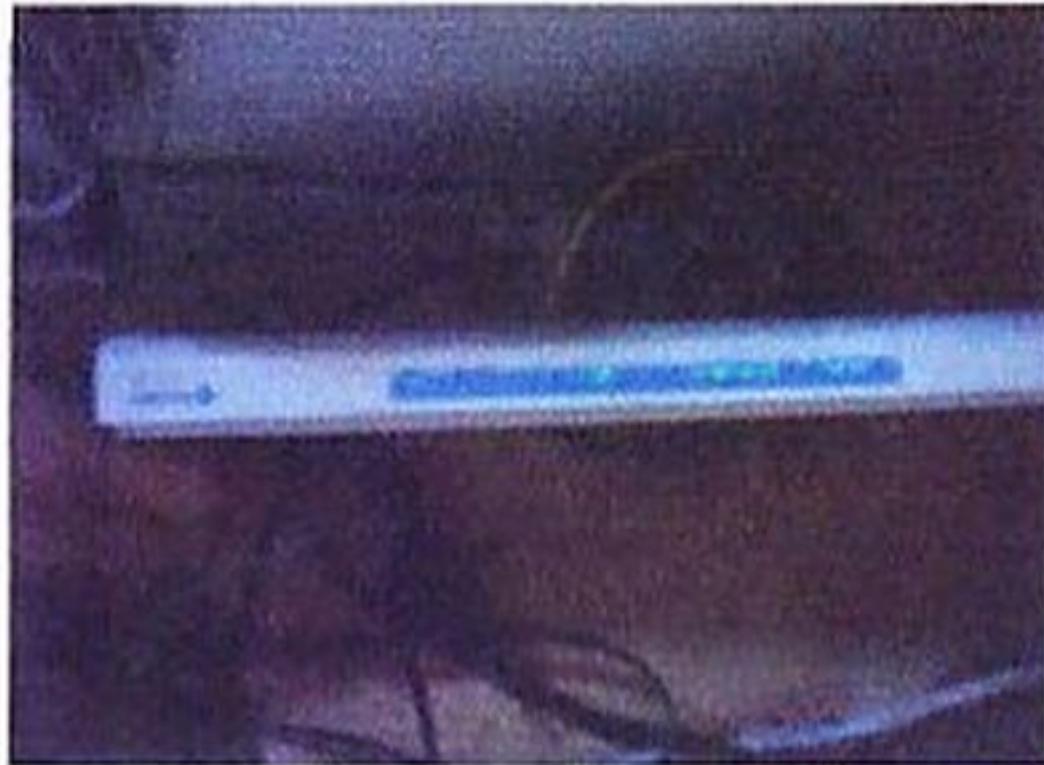


*FIGURA 9 "ESTADO ACTUAL DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN"*

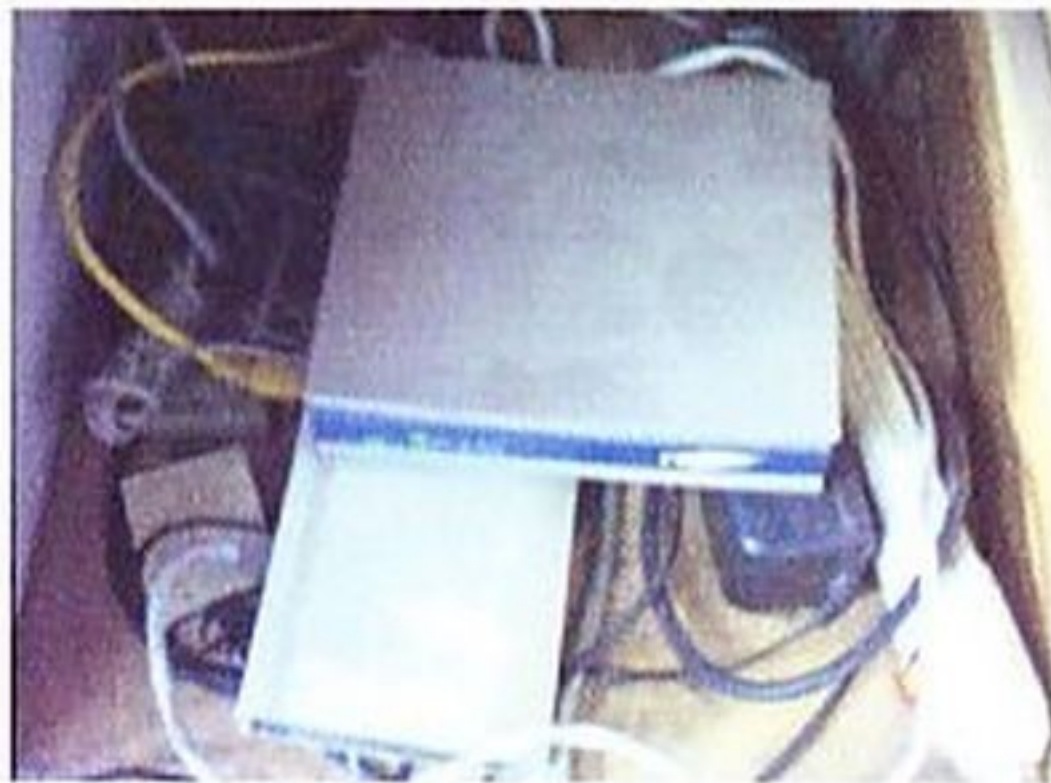


*FIGURA 10 "HUB Y MODEN ADSL"*





*FIGURA 11 "HUB ACTUAL DE OGP"*



*FIGURA 12 "SISTEMA DE CABLEADO ACTUAL"*



*FIGURA 13 "CONEXIONES DEL HUB ACTUAL"*

En las figuras presentadas anteriormente de cómo se encuentra actualmente OGP nos damos cuenta del mal cableado que presenta y que no cuentan con un rack de comunicación ya que los equipos son pocos no tienen un cableado adecuado es por ello que nuestra propuesta también está incluido dar mejoras al aspecto del cableado utilizando canaletas

En OGP cuentan con los siguientes dispositivos.

- 1 hub con 12 puertos
- 1 Modem ADSL el cual presta la Empresa de Teléfonos de Bogotá ETB con velocidad de 256 k
- 4 computadores

OGP cuenta con una topología lógica en bus y una topología física en estrella, de los 12 puertos que tienen el hub solo están utilizando 5 y se esta

desperdiciando 7 puertos y ADSL que tienen es el que provee ETB con una velocidad de 256k. Con una tecnología Ethernet IEEE802.3 de 10BASET.

## 2. PERSONAL CON EL QUE CUENTAN ACTUALMENTE

### DTO ADMINISTRATIVO:

*Lucy Bueno – no utiliza computador*

### GERENTE

*Miguel Gómez: dueño y gerente de la empresa utiliza 1 de los computadores con las aplicaciones de:*

*Internet*

*Outlook*

*Office*

*Dokubiz*

### SECRETARIA

*Elvia Martínez: está su disposición un computador y el escáner maneja las aplicaciones de:*

*Office*

*Outlook*

*Internet*

### CORDINADOR DE PERSONAL

Freddy Hernández: es el encargado de contactar a los técnicos para dirigirlos a las diferentes actividades programadas maneja aplicaciones como:

- Office
- Gestión consola teledatos
- Outlook
- Internet
- Dokubiz
- MapInfo Professional

#### PERSONAL TECNICO

Son varios técnicos los cuales se encargan de gestionar los diferentes problemas que ocurran en la red de cobre de los clientes a los que les prestamos el servicio solo utilizan un computador para las diferentes averiguaciones de las ingenierías de los clientes:

- Internet
- Dokubiz
- Gestion de teledatos

#### 3. APLICACIONES UTILIZADAS EN OGP

3.1.Dokubiz: es la aplicación en donde se encuentra las diferentes ingenierías de los clientes y la clase de red que tiene es allí en donde se puede verificar la clase de equipos que tienen, la velocidad, el medio etc. Esta aplicación es muy importante ya que nos muestra el estado real de la infraestructura como tal del cliente para que así el técnico tenga

conocimiento de cómo esta montada dicha red a la cual le va a gestionar para hacer las diferentes adecuaciones que el requiera.

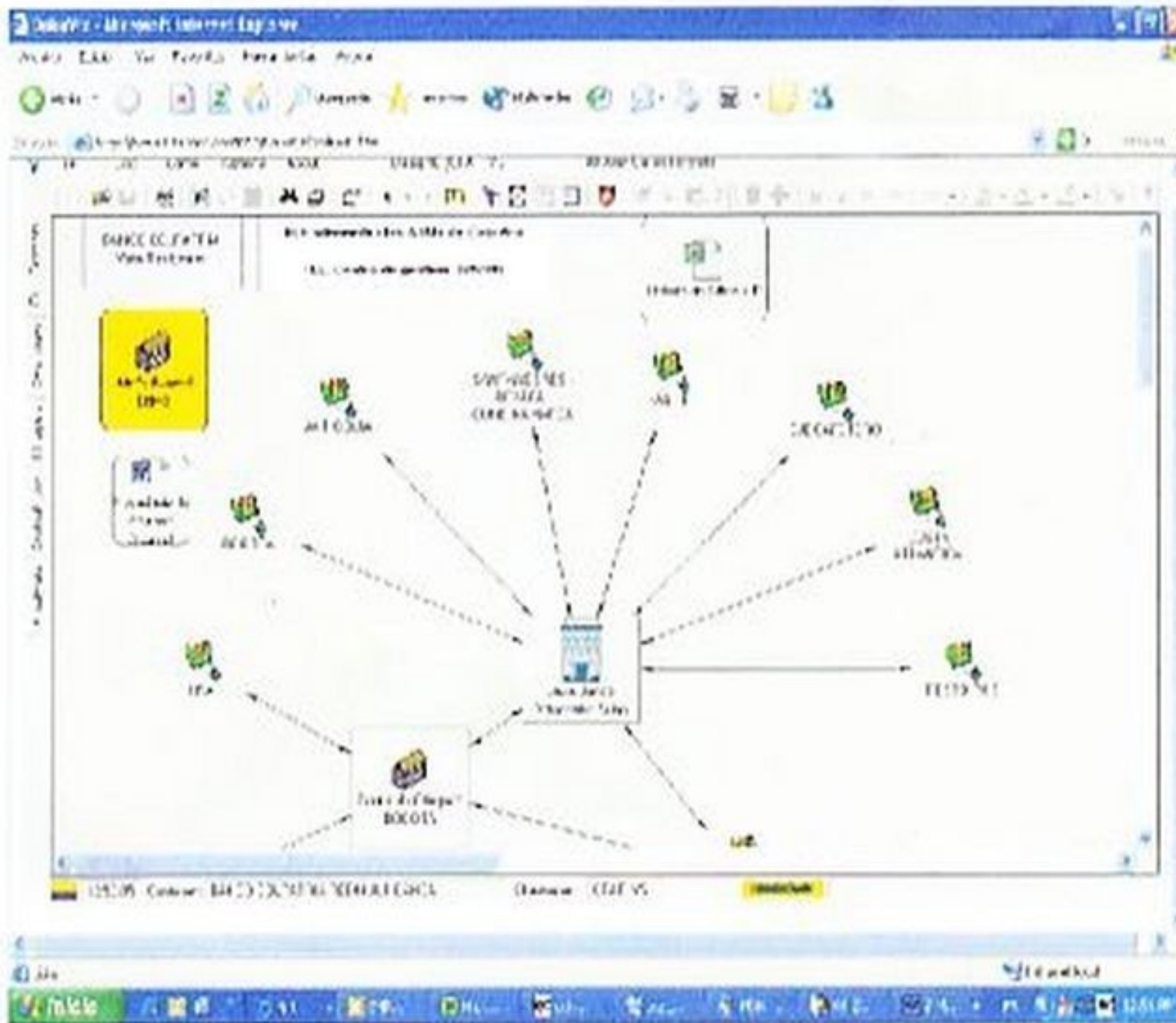


FIGURA 14 "APLICACIÓN DE OGP - DOKUBIZ"

### 3.2. Outlook : Es la plataforma de e-mail de la empresa

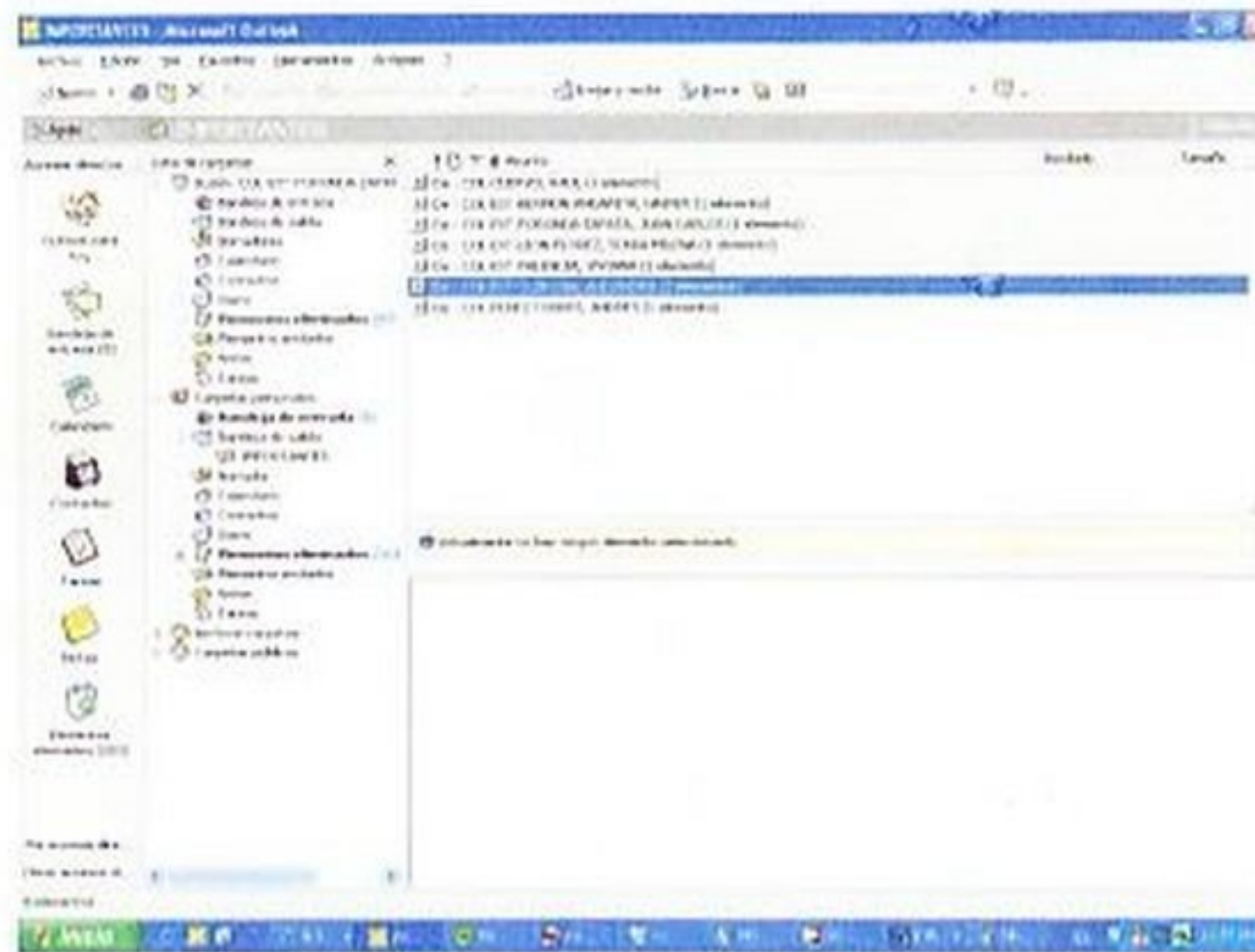


FIGURA 15 "OUTLOOK"

3.3 Gestión consola teledatos: cuando nos referimos a teledatos hacemos mención de la red de cobre montada en ETB -- como sabemos muchas de las aplicaciones con las cuales se maneja Internet y las diferentes estructuras de red van montadas en la red de cobre la empresa en mención. Y esta consola nos muestra la ruta que toma desde el cliente hasta el proveedor de servicio pasando por los diferentes nodos, diferentes equipos y tarjetas en donde esta la conexión de cliente si esta habilitada o no es por ello que es tan importante muestra las diferentes caídas que puede presentarse como lo son apertura de la red externa – algún problema de backbone – problema de algún equipo de interconexión y la ruta que toma pasando por los diferentes nodos de la ciudad.

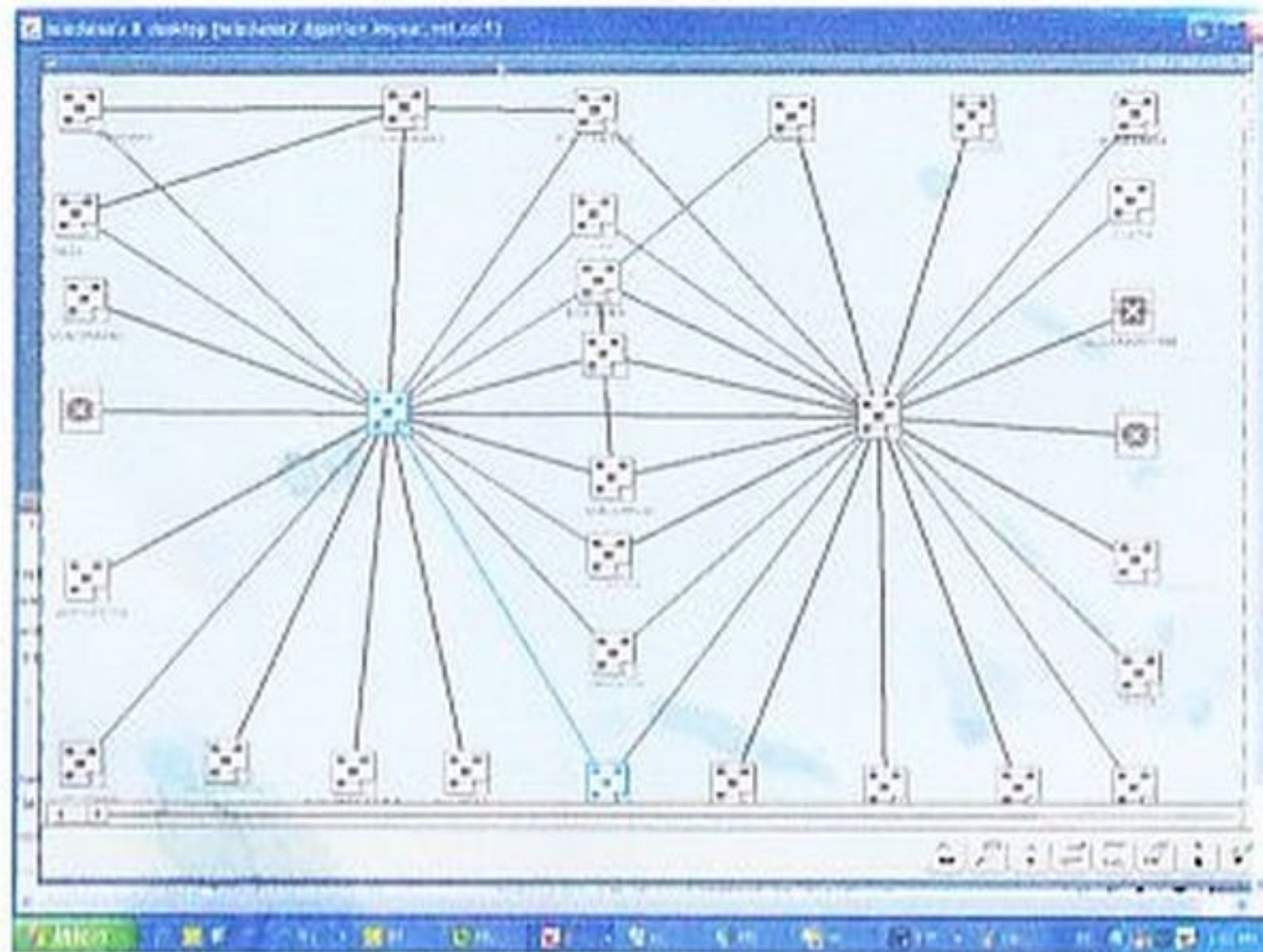


FIGURA 16 "CONSOLA DE TELEDATOS"

### 3.4. MapInfo Professional

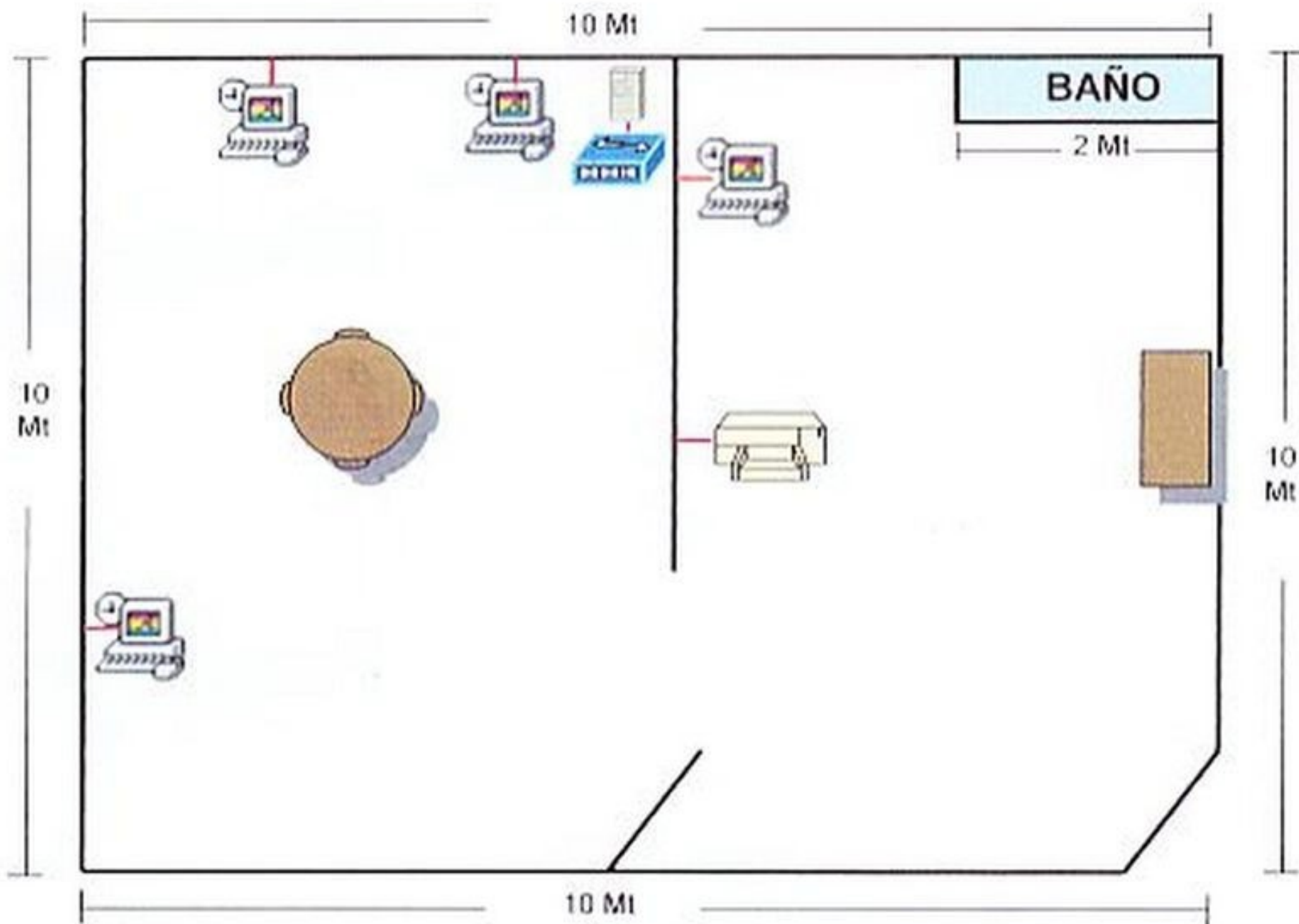
Nos muestra un plano físico de toda la ciudad, en el cual se puede determinar fácilmente cualquier dirección de los diferentes barrios de Bogotá, también se puede ubicar fácilmente por donde está pasando la red de datos que ellos tienen montada a través de toda la ciudad.



FIGURA 17 "MAPINFO PROFESIONAL"



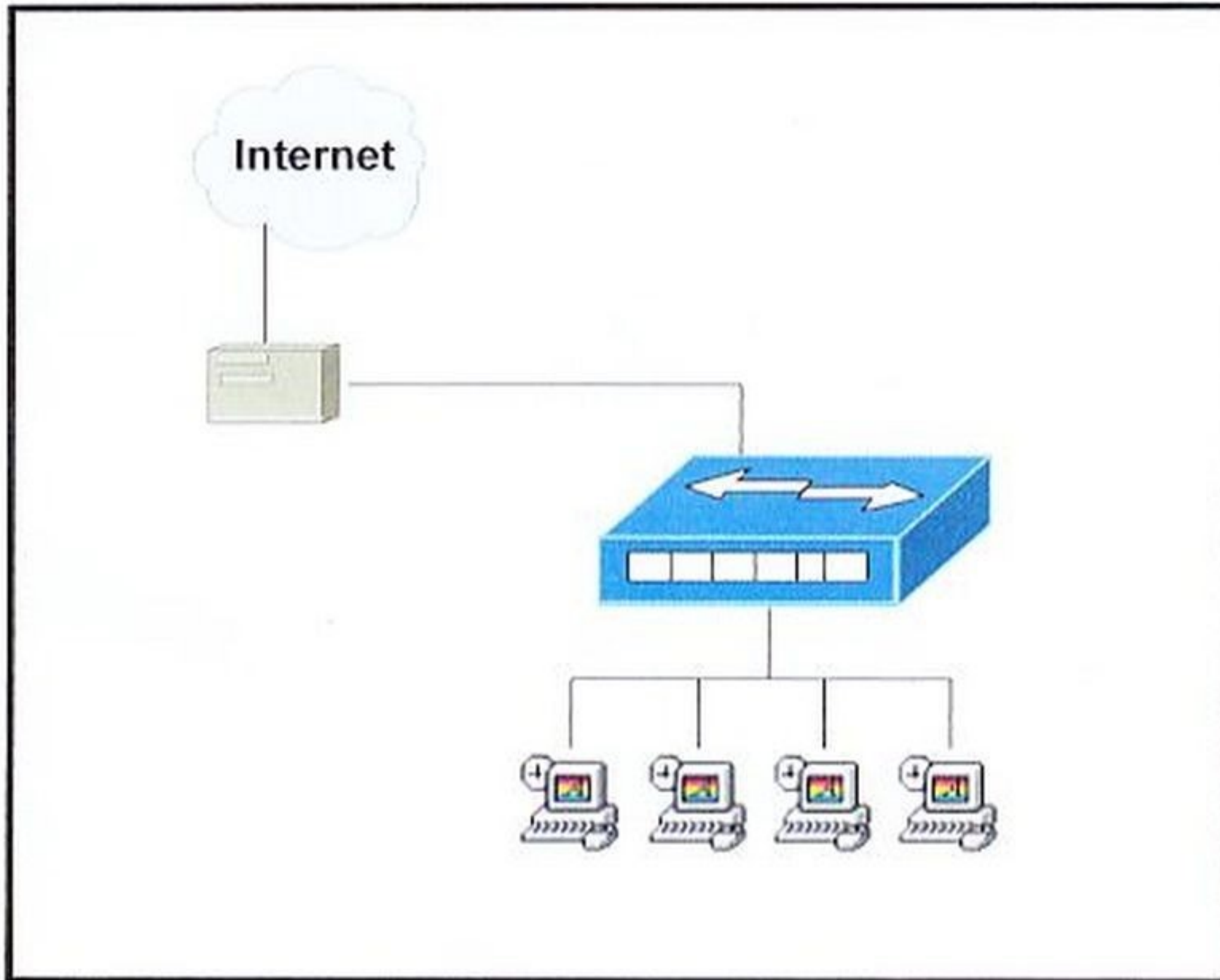
## DISEÑO FISICO DE LA RED ACTUAL



*FIGURA 18 "DISEÑO FISICO ACTUAL DE OGP"*

En esta figura estamos mostrando el diseño real que en estos momentos tiene OGP esta es la distribución de su oficina vemos el hub y el módem ADSL, los cuatro computadores actuales. Esta montada en topología en estrella.

## DISEÑO LOGICO DE LA RED ACTUAL



*FIGURA 19 "DISEÑO LOGICO DE LA RED ACTUAL"*

La Fig 15 nos muestra el diseño Lógico de la red actual de la empresa, la figura nos muestra que actualmente tienen una topología de tipo Bus, el Hub tiene una configuración 10 Base T y el Modem una velocidad de 256 K.

#### 4. Definición de los Requerimientos de Usuario

La cantidad de usuarios que actualmente se encuentran laborando en la empresa son 4, pero se desea realizar una mejora de la arquitectura de red, con la visión de que la empresa en un futuro llegara a tener un mínimo de 13 computadores, esto dado que es una empresa pequeña y el lugar donde laboran tiene un área de 20 m<sup>2</sup>

La empresa desea que la conexión a Internet sea mas segura de cómo se realiza en este momento (un PC tiene la conexión directa al Modem y los demás se encuentran interconectados), por otro lado desean que las aplicaciones residan en un solo PC, como lo son las bases de datos a las cuales tienen acceso al igual que las aplicaciones de control con las cuales trabajan.

El hardware con el que cuentan en este momento es de solo 3 PC DELL con un procesador Intel Celeron de 2.60 GHz, poseen una memoria de 512 Mb DDR con un disco de 80Gb, cada uno de ellos posee una tarjeta de Red integrada 10/100 Ethernet, solo poseen una impresora (por el tamaño de la empresa).

Las aplicaciones que maneja la empresa son esencialmente Sibel, Dokubis y Consola de Gestión de Teledatos, estas aplicaciones son las que la empresa desea que residan en un servidor y de allí se realice la distribución de aplicaciones hacia los diferentes PC.

#### IV PROPUESTA

De todas las opciones que analizamos decidimos la presentada a continuación ya que a nuestro ver en cuanto a desempeño y seguridad brinda un buen soporte ya que lo que necesita la empresa es seguridad para su red y alto desempeño a sus aplicaciones ya que su porcentaje de datos ha ido en aumento debido a los diferentes servicios que ofrece OGP, la opción descrita a continuación es técnicamente viable y tiene un amplio margen de escalabilidad ya que para futuro podría ampliarse aun mas sin tener que volver a hacer una gran inversión sino tomar los recursos que ya están puestos a su disposición.

*De una red Ethernet la vamos a pasar a una Fast Ethernet ya que técnicamente es mejor para aprovechar los recursos que vamos a migrar de una topología existente en bus a una topología en estrella ya que analizamos la posibilidad de que algún equipo se puede quedar sin comunicación y este así no afectara el resto de la red.*

Nosotros vamos a mostrar nuestra propuesta basados en la forma como llegamos al análisis de la misma ya que para ello lo primero fue mirar y analizar las falencias de la misma dimos a proponer un cambio en la infraestructura en una reunión que se nos hizo el día 21 de abril con todos los empleados fue en ese momento en que nos enteramos de la nuevo programa que estaría realizando OGP con la licitación de ETB.

Se informo y se dejo saber que opinaba cada uno de los empleados ya que todos somos parte de la empresa y dimos una lluvia de ideas la cual fue muy valiosa para así conocer como ve cada empleado a OGP y que quisiera que

se adecuara. En esta reunión fue posible alimentar gran parte de este proyecto y se comento que nosotros nos ibamos a encargar de la puesta en marcha de la nueva ampliación y del análisis de la red es por ello que se nos encargo toda la parte de infraestructura.

A parte de la reunión ocurrida se estuvo muy de la mano con el Señor Miguel Gómez para saber si los nuevos cambios vendrían bien y favorables para la nuevo análisis y diseño de la red.

### 1 Análisis de los Requerimientos de Carga de la Red

Puesto que el número de usuarios es y seguirá siendo hacia un futuro pequeño y cada uno de ellos estaria realizando un uso de la red LAN continuo pero la transmisión de datos desde el lado del servidor al cliente es una cantidad considerablemente grande puesto que las aplicaciones manejan bases de datos amplias se puede deducir que la velocidad de transferencia optimo para este tipo de red bajo sus cantidades de datos en transferencia y numero de clientes seria factible una red cuya velocidad fuese de 10/100 Mbps

#### 1.2 ANALISIS DE LAS NECESIDADES:

En este momento con el actual crecimiento que esta implementando O.G.P. fue necesario darle prioridades al crecimiento del personal para así después encargarnos del crecimiento como tal de la red.

En este momento la empresa esta haciendo las nuevas contrataciones con el nuevo perfil que requiere como lo son:

Técnicos en red externa  
Técnicos en red interna  
Empalmadores  
ing. de las diferentes tecnologías  
Radio  
Cobre  
Vsat

Es por ello que la red se va ampliar ya que el personal que va a contar la empresa va a aumentar a parte del que ya se encuentra laborando:

- Tecnólogos en la gestión proactiva que son dos, para los cuales son necesarios 2 computadores
- Un ing. que se encarga de las tecnologías que necesita un computador
- Para la gestión de teledatos se va a dejar un solo computador ya que *el que quiera verificar la gestión lo hace desde allí ya que si la adaptamos la compartimos la gestión no rinde y pierde aplicativos.*
- Un computador para el dto. administrativo ya que no contaban con el
- 2 computadores más para los técnicos nuevos a los cuales se les brindara usuario para que puedan variar en los computadores.
- Y otro computador para el área financiera que se manejaba externamente pero que de ahora en adelante se manejara desde allí.

Es por todo el nuevo personal que va ingresar a OGP que se experimentará un crecimiento bastante rápido por lo cual es necesario muchas mas maquinas y aplicar un nuevo concepto en cuanto a la red se refiere.

Es por esto que en nuestra propuesta estamos ofreciendo:

- Ampliar los equipos a 13
- Cambiar el hub por un switch
- Cambiar de topología lógica de bus a estrella
- Adecuar las canaletas
- Montar un router
- Un servidor
- De Ethernet a FastEthernet
- De 10baseT a 100baseT

En el nuevo diseño físico vamos a tomar todo el espacio que no se esta utilizando en este momento la oficina seguirá siendo la misma cambiaremos el lugar de algunos para así ver una empresa mas organizada y con mayor aprovechamiento de los recursos. Se propone un a solución ya que su diseño será mas estructurado lo cual nos brindara y garantizara mas *seguridad y efectividad a la hora de utilizar las aplicaciones*. Se realiza una red LAN en el cual participe un servidor que ira directamente conectada un router contara con 13 estaciones de trabajo (host) cada una de ellas conectadas a un switch y este mismo al router el cual proveerá seguridad a la empresa y la comunicación con el exterior.

No contaremos con un rack ya que son tan solo 3 equipos para ello diseñaremos un armario en forma de rack que se ajuste a nuestras necesidades.



FIGURA 20 "DISEÑO FISICO A IMPLEMENTAR"

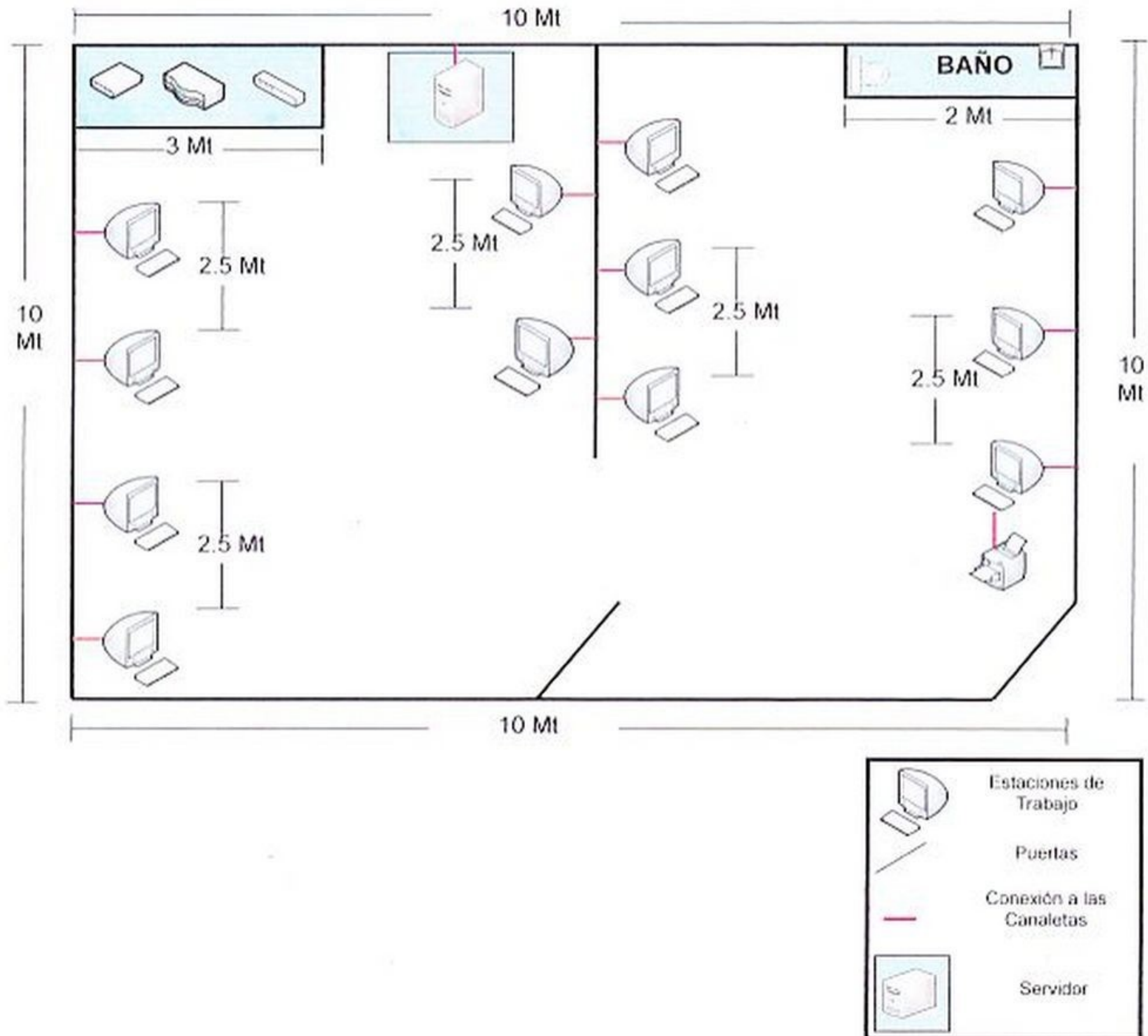
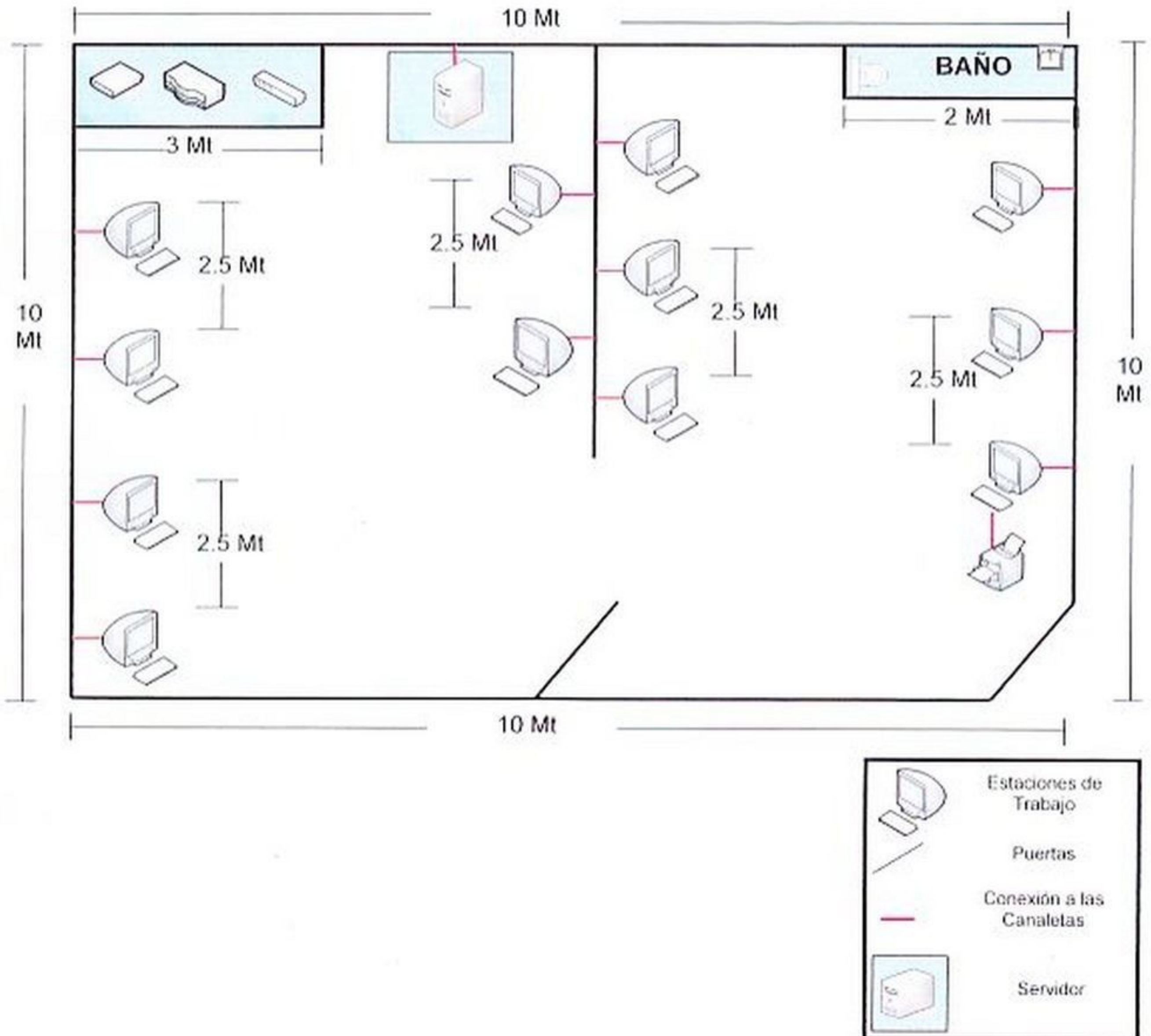
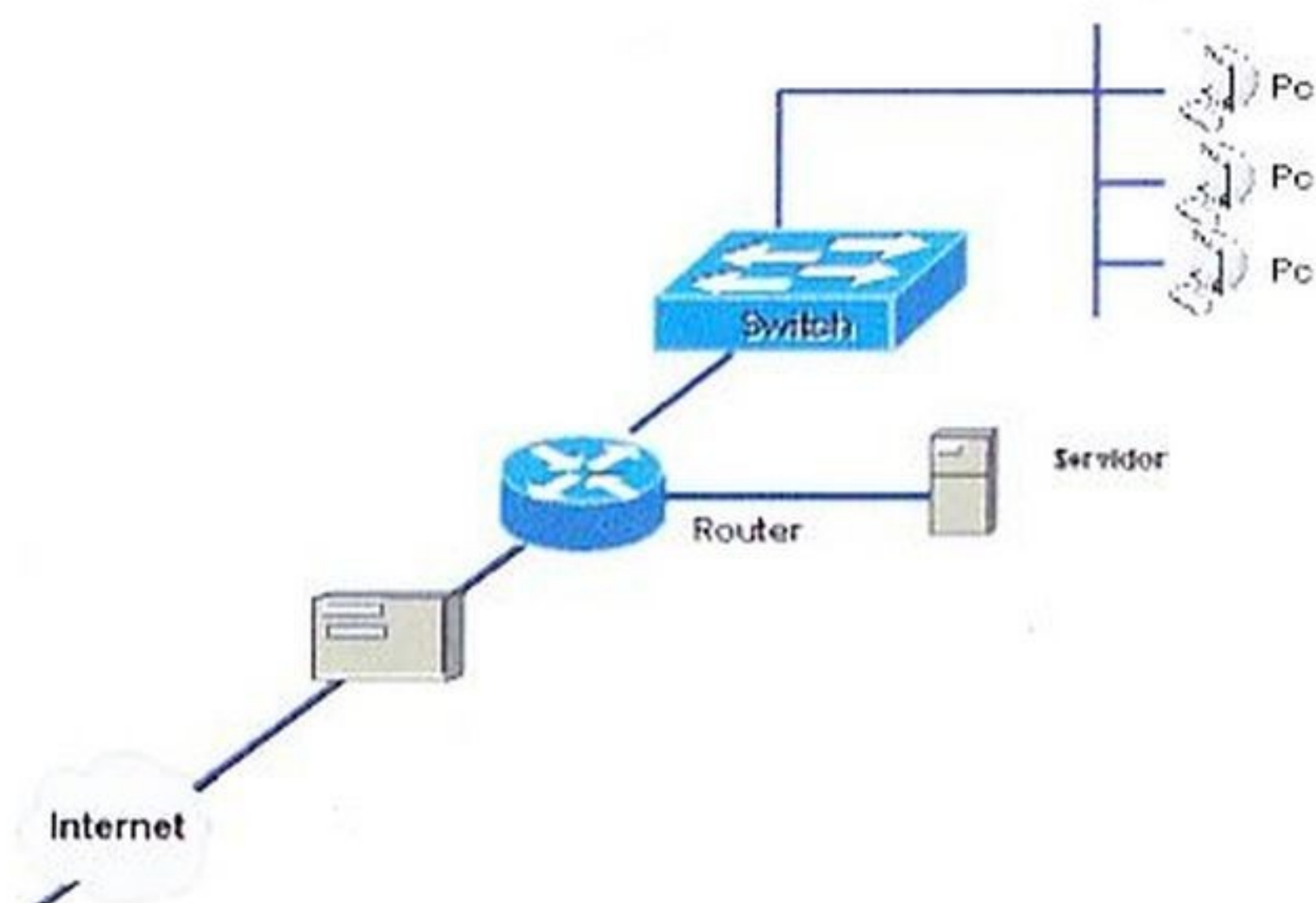


FIGURA 20 "DISEÑO FISICO A IMPLEMENTAR"



## Diseño Lógico de la LAN

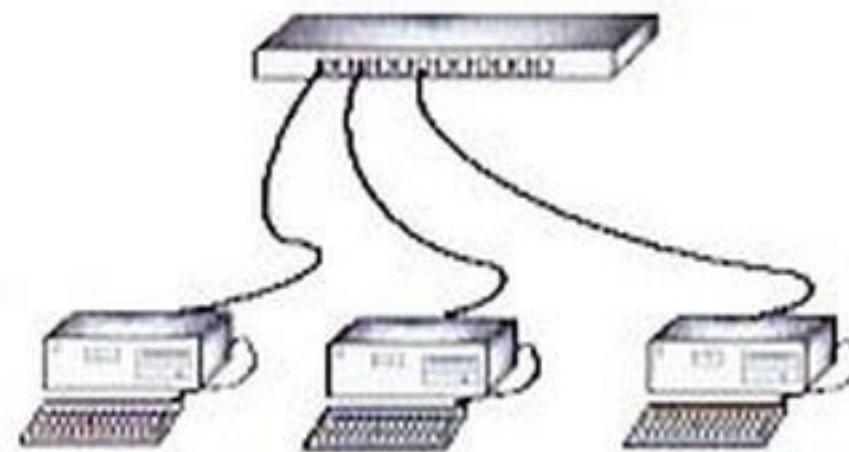


*FIGURA 21 "DISEÑO LOGICO A IMPLMETAR"*

Aquí mostramos nuestro diseño Lógico de la LAN que se tiene pensada implementar para la mejor adecuación de la Red, el diseño nos muestra que la Red ira implementada en una topologia Estrella que soporta una mayor seguridad y Rapidez, la tecnología utilizada es Fast Ethernet 10/100 Mbps la cual va configurada tanto en el router como en Switch, el Router tiene 2 interfases LAN a las cuales se va a conectar el Servidor y el Switch. Al Switch se tienen conectados las 14 estaciones de trabajo (Host) en la topologia nombrada anteriormente. El modem ADSL que actualmente ya tiene es suministrado por la ETB con una velocidad de 256 K.

## **2. Conexión física de los equipos al switch**

Lo más usual en ésta topología es que en un extremo del segmento se sitúe un nodo y el otro extremo se termine en una situación central con un concentrador. La principal ventaja de este tipo de red es la fiabilidad, dado que si uno de los segmentos tiene una rotura, afectará sólo al nodo conectado en él. Otros usuarios de los ordenadores de la red continuarán operando como si ese segmento no existiera.



*FIGURA 22 " CONEXIÓN DE LOS EQUIPOS FISICAMENTE "*

Como ya sabemos la conexión lógica es en topología estrella explicada al principio.

### 3. Fast Ethernet

#### *Fast Ethernet - IEEE 802.3u*

- Velocidad: 100 Mbps
- Topología Lógica: Estrella
- Método de Acceso al Cable: CSMA/CD

La topología usada para la realización de esta red LAN

*TABLA 1 "GENERALIDADES DE LA TOPOLOGIA"*

	FastEthernet 802,3u	Anillo	ATM
Realizada Por	Xerox en 1973 IEEE 802,3	IEEE 802,5 adoptada por IBM	Creado para operar sobre RDSI-BA
Tasa de Transmisión	10/100Mbps	4Mbps	155Mbps
Longitud de la Trama	64-1518 bytes	500 bytes configurables	Celdas pequeñas y de longitud fija
Distancia de Red	2,5 Km., para 1 Km. el tiempo de transmisión es menor de 5µseg		

Tiempo de Entrega	No se garantiza tiempo fijo de entrega, pero buena probabilidad de entrega con un retardo dado	Garantiza tiempo fijo de entrega	
Utilización del Canal	Alcanza una utilización del canal del 95%, existen máximas prestaciones para volúmenes grandes de datos	Bajo cargas altas hay una utilización del canal superior al de Ethernet, es difícil la transmisión de paquetes pequeños, prácticamente hay que realizar otro protocolo	Comutación rápida de paquetes, no hay control de flujo ni detección de errores en nodos, diseñada para operar sobre fibra óptica

A continuación se realizara una tabla la cual indique las diferentes dir IP para cada uno de los equipos y el router, puesto que la dir IP de red es 192.168.200.0. Se tiene:

*TABLA 2 "DIRECCIONES IP"*

Equipo	Dirección IP
Dirección de Red	192.168.200.0
Mascara de Red	255.255.255.224
Router	192.168.200.32
Servidor	192.168.200.34
Host 1	192.168.200.35
Host 2	192.168.200.36
Host 3	192.168.200.37
Host 4	192.168.200.38
Host 5	192.168.200.39
Host 6	192.168.200.40
Host 7	192.168.200.41
Host 8	192.168.200.42
Host 9	192.168.200.43
Host 10	192.168.200.44
Host 11	192.168.200.45
Host 12	192.168.200.46
Dir de	192.168.200.63

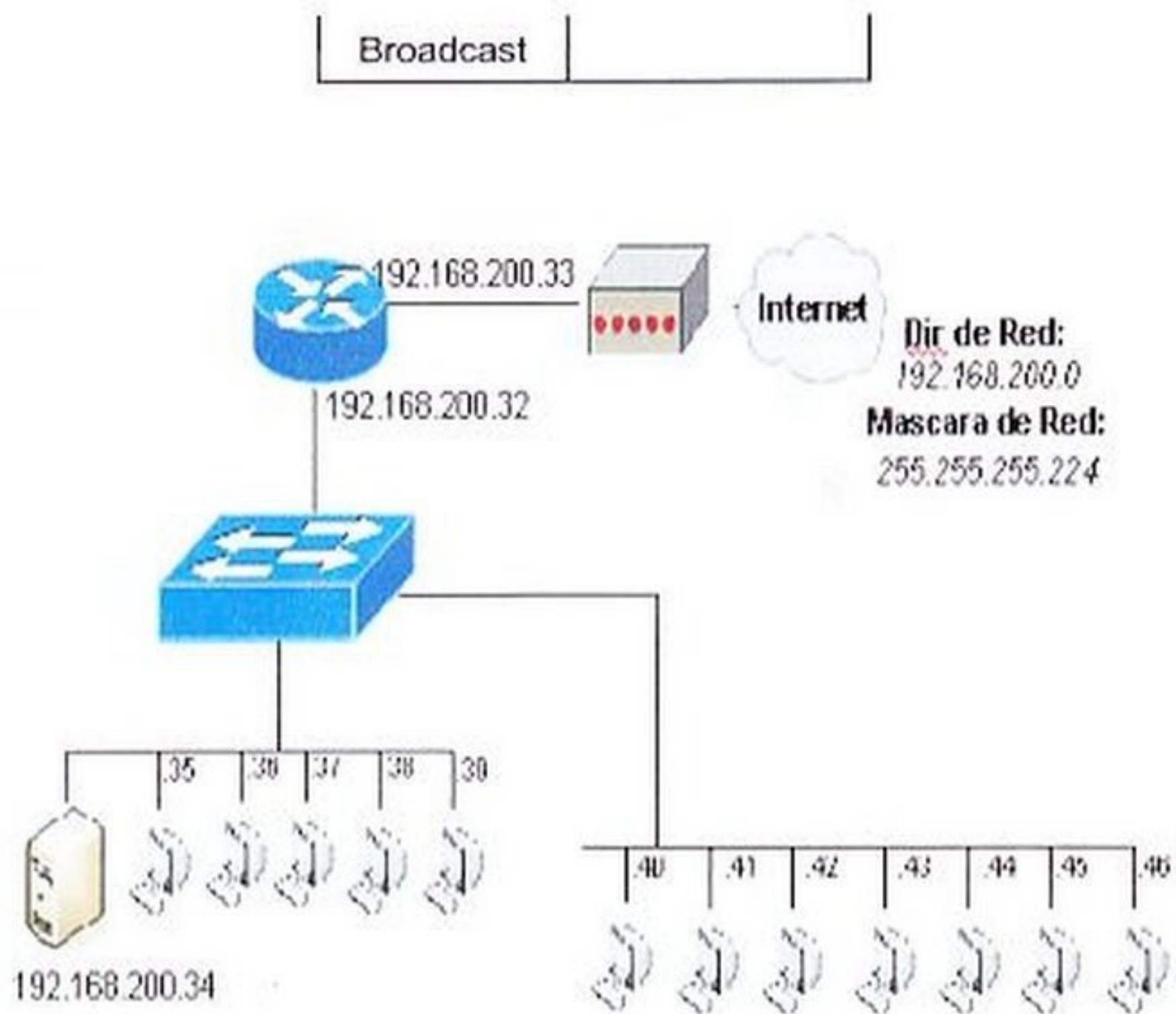


FIGURA 23 "CONFIGURACIONES DE DIR IP"

La Fig 21 nos muestra un Diseño Lógico con mas enfoque en lo que seria la configuración de las direcciones IP que tendrían cada estación de trabajo, el servidor, el router y el Switch las cuales son dadas y administradas por el administrador de la RED.



#### 4. Simulación de la RED

La Figura 19 nos muestra un diseño lógico de la simulación de la red con los resultados dados con la puesta a prueba que se le hizo, los diferentes envíos y recibos de paquetes, el diferente tráfico que se pueda dar en la red, con esto estamos cerciorando de que la red a montar no estará presentando problemas gracias a la velocidad y estabilidad con la cual fue pensada la ampliación y mejora de esta red.

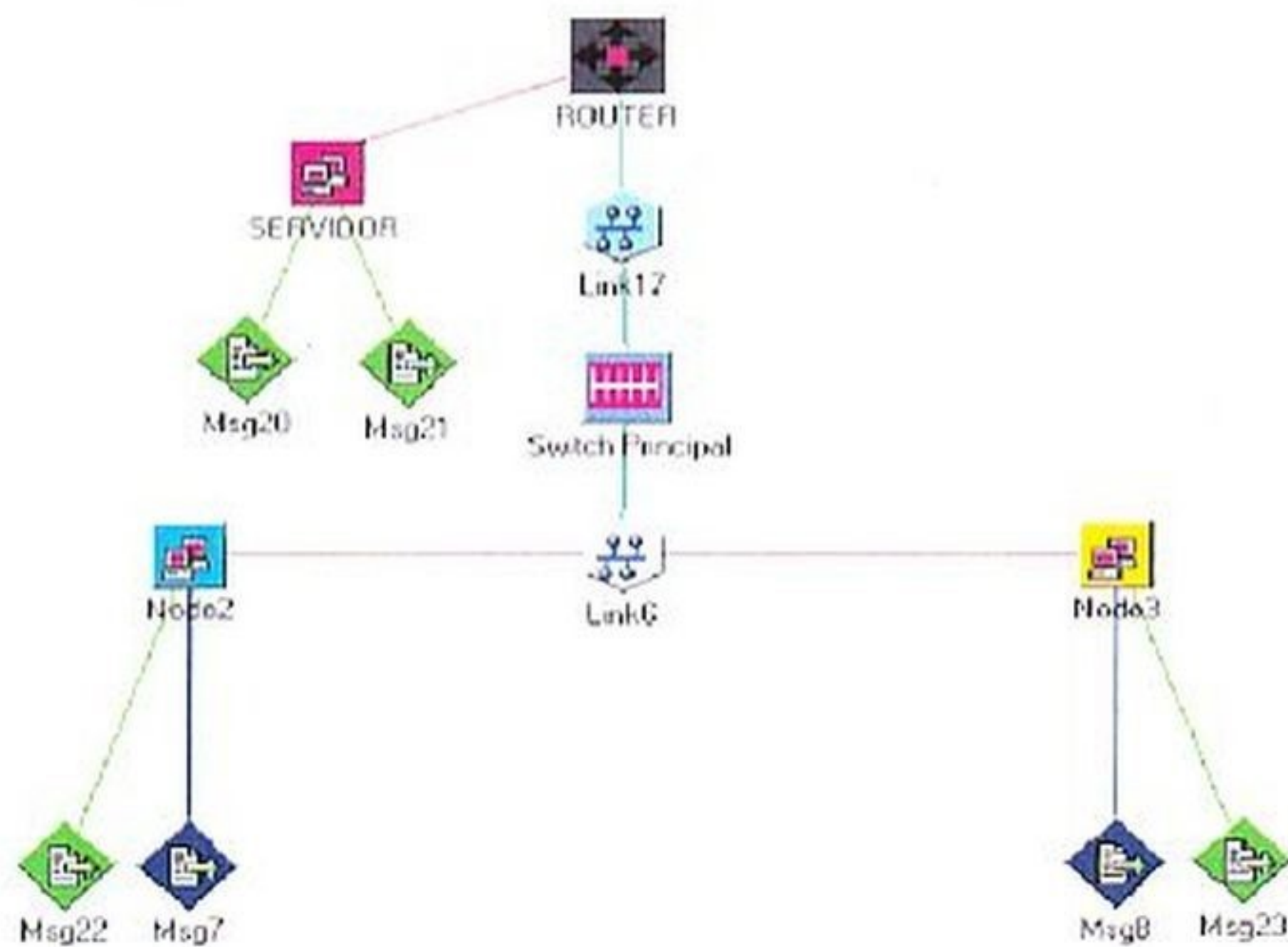


FIGURA 24 "SIMULACION DE LA RED EN CONECT II"

## 5. Selección Preliminar del Cableado y del equipamiento de interconexión

Para la realización de esta red LAN se necesitara cable UTP-5e, , un switch de 24 puertos, un servidor DELL, y los 13 PC con las características descritas anteriormente (las mismas características con las que cuenta hoy en día la empresa). Puesto que no se necesitan repelidores para la señal y la longitud de los cables entre PC y PC y bastante corta será necesario y bastara con realizar un tipo de cableado bajo la norma EIA/TIA 568B la cual proporciona trazabilidad al cableado bajo los colores del cable.

### 5.1 Cable categoría 5E

El estándar para Categoría 5E ha sido aprobado el 27 de Enero del 2000, Publicado como TIA/EIA-A-5 (Addendum No. 5 a 568-A).

- Especifica hasta 100 MHz igual que Categoría 5.
- Especifica nuevos requerimientos de desempeño para cables, conectores, Enlace Básico y Canal.
- Categoría 5E especifica nuevos parámetros de transmisión: FEXT, PSNEXT, PSFEXT, y Pérdidas de Retorno. También tiene mejor NEXT que Categoría 5.
- El principal beneficio es el margen que provee a las señales de Gigabit Ethernet 1000BaseT.

## 5.2 Canaletas

- Índice de llenado del 40%.
- Debe tener una división o separación entre los cables de telecomunicaciones y los cables de tendido eléctrico.



*FIGURA 25 "CANALETA EN PLASTICO"*

Utilizaremos la canaleta plástica y con separación porque es mucho mejor y es la adecuada para lo que estamos implementado.


### 5.3. Selección de Hardware y Software Relacionado con la Red

A continuación se mostrara un cuadro con las diferentes características que debe tener cada uno de los dispositivos de hardware

*TABLA 3 "CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS"*

Tipo	Descripción
Switch	<p>La Familia Switch Cisco 2950 de de 24 puertos Fast Ethernet. Es idóneo como switch para campus pequeños o para switching de distribución o extremo en una empresa mayor. El puerto MDI/MDIX simplifica la conexión a otro hub o switch Baseline, servidor o PC; no se necesita comprar cables separados para interconexiones. Este fue escogido administrable porque puede ser en un futuro varias sedes y este así sirve para configurar las VLAN. Aunque en el momento la <i>Configuración de Switches</i> vienen con una configuración por default que les permite funcionar en modo estándar.</p> <p>La configuración de ciertos parámetros mejora el desempeño de la red y permite implementar tolerancia a fallos, control de flujo, etc.</p> <p>Los principales parámetros son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Spanning tree</li><li>✓ VLAN</li><li>✓ Clase de servicio CoS</li><li>✓ Link Agregation Group (LAG)</li><li>✓ Control de congestión</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Port mirroring</li> <li>✓ Redundancia de puertos</li> <li>✓ Secure port</li> </ul>
<b>Router</b>	<p>El Router Cisco 1605 proporciona routing de acceso a WAN de alto rendimiento efectivo frente a costo, en una plataforma de escritorio. Este router ofrece procesadores de alta velocidad. Dos puertos LAN 10/100BASE-T; dos serie (Sinc/Asínc); uno de Consola, y uno serie AUX. El procesador de alta velocidad resuelve las necesidades de conectividad remota, routing y seguridad</p>
<b>Servidor</b>	<p>El Dell SC1420 es el servidor Dell de siguiente generación para grupos de trabajo. Ideal para compartir archivos e impresoras y de uso general para aplicaciones en pequeños grupos de trabajo, entrega un buen desempeño. El Dell SC1420 es un servidor de torre de doble procesador que entrega buen desempeño y expandabilidad para los pequeños negocios. Hasta cuatro discos duros SATA o SCSI (incluyendo RAID opcional); hasta 8GB de memoria DDR2-400 SDRAM; tarjeta de red interna Gigabit1 NIC; acceso de memoria de doble canal; y software sencillo de administración para su fácil instalación.</p>
<b>Modem</b>	<p>ADSL</p> <p>Es una tecnología de módem que transforma las líneas telefónicas o el par de cobre del abonado en líneas de alta velocidad permanentemente establecidas. ADSL facilita el acceso a Internet de alta velocidad así como el acceso a</p>



redes corporativas para aplicaciones como el [teletrabajo](#) y aplicaciones multimedia como juegos on-line, vídeo on demand, videoconferencia, voz sobre [IP](#), etc.

La tecnología ADSL pretende ser el sustituto del módem que habitualmente se utiliza para conectarse a Internet . Más que nada porque no es necesario realizar ninguna modificación en la línea telefónica y se puede llegar a alcanzar velocidades de hasta 1,5 Mbps .

Realmente escogimos este tipo de diseño para la red ya que estamos seguros de que OGP en un tiempo no muy lejano se expenderá y tendrá mas sedes o aumentara el numero de trabajadores para lo cual es necesario ampliar la red y con las adecuaciones que le haremos su costo y su re implementación en un futuro no será tan costosa ya que previmos y es por ello que se dejan varios puertos del switch libres.

## V. COSTOS

Costo total de la inversión que se realizaría:

*TABLA 4 "INVERSION"*

Equipo	Puertos	Costo
Router	5	\$900.000
Switch	24	\$1.200.000
Ordenadores		\$8.000.000
Hub (opcional)	8	La empresa ya lo tiene pero no se necesita
Modem	4	La empresa ya cuenta con este equipo.
Servidor		\$2.950.000
Materiales	Cantidad	Costo
Canaleta 60 x40	Unidad	\$18.900
Toma Datos	Unidad	\$3.800
Toma Eléctrica	Unidad	\$3.800
Cable UTP	Metro	\$700
<b>Total</b>		<b>\$13.262.200</b>

El sistema operativo que se utilizara será Windows XP Professional, ya que la empresa cuenta con la licencia del mismo y Windows Server viene por defecto con la compra del servidor.

## CONCLUSIONES

- Se previeron la necesidades que tenia OGP para así darles el resultado favorable de los nuevos cambios que se implementaran
- Se logro hacer una red en donde su velocidad de TX de datos es muy favorable para que así brinde un servicio mas ágil
- Su nuevo funcionamiento con la implementación de los cambios propuestos es muy fiable y de agrado a OGP
- La nueva red con todos los nuevos componentes no hacen de ella una red lenta sino que por el contrario aumento su desempeño
- Se crearon fortalezas con las debilidades presentadas en su red actual.



## BIBLIOGRAFIA

- ADSLAyuda.com/ redes+file
- <http://www.consultinel.es/Html/tutoriales/articulos>
- <http://fmc.axarnet.es/redes>
- cisco systems, inc. Guia del primer año
- <http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>
- <http://www.monografias.com/trabajos12/redlan/redlan.shtml>
- <http://www2.canalaudiovisual.com/ezine/books/acREDES/2redes02.htm>
- <http://www.zonagratis.com/acursos/hacking/ConstruyendoRedLAN.htm>
- <http://www.abcdatos.com/tutoriales/redes/lan.html>
- [http://www.htmlweb.net/redes/topologia/topologia\\_3.htm](http://www.htmlweb.net/redes/topologia/topologia_3.htm)
- <http://www.cybercursos.net/cursos-online/lan/>
- <http://www.cybercursos.net/cursos-online/lan/Wanmanlan.htm>
- <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EypkAEyAuetbLoxMT.php>
- <http://www.albanel.com.mx/articulos/HISTORIA.htm>
- <http://www.mailxmail.com/curso/informatica/redes/capitulo2.htm>