

PROYECTO DE GRADO

DISEÑO DE REDES LAN PARA PIARO IMPRESORES LTDA

PRESENTADO POR:

DIEGO FERNADO VASQUEZ

COD. 46051027

MILTON ELIUT BELTRAN DIAZ

COD. 46042005

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC
FACULTAD DE ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
CPG EN REDES LAN y WAN
BOGOTÁ D.C
2008

PROLOGO

La idea de un proyecto es fomentar el emprendimiento en cada de los aspectos y dimensiones del ser humano, es fomentar la disciplina y fomentar el entusiasmo a la profesión.

La mezcla del entusiasmo y la disciplina forjaran una generación de intelectuales que aportaran a la sociedad con sus conocimientos y sus ganas de crear, formas mas fáciles de ejecutar funciones y tareas manteniendo el orden y la armonía.

Que mejor que una empresa donde el talento humano depende del mismo talento humano para crecer como persona laboral y persona que sirve ala sociedad.

1 OBJETIVOS

2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

- 2.1 Clima organizacional de piaro.**
- 2.2 Infraestructura de la red actual**
- 2.3 Especificaciones técnicas.**
- 2.4 Software Compartido Por Red**
- 2.5 Dispositivos actuales**
- 2.6 Cableado y equipos de telecomunicaciones**
- 2.7 Diagrama lógico de la red actual**

3 NECESIDADES PARA EL ORDENAMIENTO DE LA RED

4 MARCO TEORICO

- 4.1 Segmentación de la red**
- 4.2 Redes Wlan.**
- 4.3 WIMAX Y WI-FI**
- 4.4 VLSM, CIRD y subnetting.**
- 4.5 Protocolo de enrutamiento OSPF.**
- 4.6 Introducción sobre clases de redes**
 - 4.6.1 Red igualitaria**
 - 4.6.2 Red cliente servidor**
 - 4.6.2.1 Cliente.**
 - 4.6.2.2 Servidor.**

4.7 Cableado estructurado.

- 4.7.1 Ventajas principales de los cables UTP.**
- 4.7.2 Definición de cableado estructurado.**
- 4.7.3 Tipos de cables de comunicaciones.**
- 4.7.4 Aplicaciones del cableado estructurado.**
- 4.7.5 Usos.**
- 4.7.6 Normas para cableado estructurado**
 - 4.7.6.1 EIA/TIA568-A**
- 4.7.7 Elem. Principales de un cableado estructurado**
- 4.7.8 Cableado horizontal**
- 4.7.9 Cableado del backbone**
- 4.7.10 Cuarto de telecomunicaciones**
- 4.7.11 Cuarto de equipo**
- 4.7.12 Cuarto de entrada de servicios**
- 4.7.13 Sistema de puesta a tierra y puentado**

5 ANALISIS DE SOLUCIONES

- 5.1 Diseño general**
- 5.2 Diagrama lógico de la red Planteada**
- 5.3 Enrutamiento**
- 5.4 VLAN y VTP**
- 5.5 Diseño de la capa física y cableado**

5.5.1 **Diseño de cableado VCC y HCC para la red.**

5.5.2 **Diseño, anotaciones y peculiaridades.**

5.5.3 **Cable.**

5.5.4 **Rack y patch panels.**

5.5.5 **Canaletas, tomas y face plate.**

5.5.6 **Lista de materiales.**

5.5.7 **Cableado piso 1.**

5.5.8 **Cableado piso 2.**

5.6 **Red cliente servidor con sistema operativo (Windows Server 2003).**

6 **DISPOSITIVOS RECOMENDADOS.**

7 **DIRECCIONAMIENTO**

8 **CONFIGURACION DISPOSITIVOS.**

9 **TRAFICO.**

9.1 **Análisis de tramas**

10 **PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET (ISP)**

10.1 **Método de acceso: Wimax**

10.2 **Características de Wimax**

10.3 **Pruebas de radio Wimax**

11 **BIBLIOGRAFÍA**

OBJETIVOS

El objetivo del proyecto es mostrar cómo se desarrolla el proceso de diseño, planificación, y gestión de las redes de telecomunicaciones de una empresa.

Se pretende planificar los servicios de comunicaciones necesarios entre departamentos de una organización, además de seleccionar a los operadores (ISP) más adecuados, decidir sobre la tecnología de interconexión a utilizar y organizar la gestión de las redes y sistemas informáticos.

Después de analizar la empresa es necesario proporcionar una Red con conceptos nuevos y aplicaciones que se puedan traducir en efectividad y rendimiento, y por el momento la empresa necesita urgente la reestructuración de su red a Red LAN moderna.

2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Piario Impresores es una empresa con mas de veinte años de experiencia, fue creada en los años ochenta, perteneciente al sector de las artes graficas.

Es una empresa concentrada en la calidad y en las excelentes relaciones comerciales.

La empresa ha entendido y cultivado la importancia en la calidad como factor clave del éxito, razón por la cual el negocio se ha direccionado hacia un manejo personalizado con cada cliente para crear un vínculo cliente-proveedor la cual permitirá una comunicación directa, clara y amable.

Por la gran cantidad de servicios y productos hacen que sea necesario independizar por partes y no centralizar todos los servicios.

Para PIARO IMPRESORES es fundamental que todos tengan acceso a datos de publicidad internos pero determinados usuarios no tengan acceso a información valiosa y confidencial además que muchos usuario tengan salida a la Internetworking.

Nombre de la empresa: **Piario Impresores Ltda.**



Logo:

Ubicación: Cll 9 N° 68 – 85

PBX: 446 1555

Fax: 261 5870

Bogota D.C Colombia

Tipo de empresa:

Esta clasificada en el sector industrial prestando una asesoria en el diseño industrial, asesoria a su vez en el diseño grafico y publicidad con un excelente servicio al cliente enfocado en el sistema de calidad ISO 9000.

Misión:

Es una empresa del sector grafico con experiencia y tecnología apropiada que diseña, elabora y comercializa productos gráficos que trasmiten de forma efectiva la imagen corporativa de sus clientes, asegurando la satisfacción de sus requerimientos y necesidades.

Cuentan con un personal capacitado y comprometido para proyectar la compañía hacia el futuro, generando bienestar para todas las personas de la organización.

Visión:

Ser en los próximos años una compañía consolidada y reconocida del sector grafico en el país, ampliando nuestras exportaciones a otros mercados, asegurando así el crecimiento un buen desempeño y solidez.

Política de Calidad:

La dirección de PIARO IMPRESORES LTDA se compromete a satisfacer las necesidades y requerimientos de su cliente a través de:

- Los cumplimientos de los requisitos establecidos en el pedido en términos de calidad y tiempo de entrega.
- Ofrecer productos competitivos que tengan la mejor calidad
- Para los clientes que lo requieran interpretar sus deseos en términos de diseño

- Generar el nivel de competencias y compromiso necesario en el personal
- Desarrollar en forma integral el apropiado y pertinente control, estandarización y mejoramiento continuo de procesos en el marco del sistema de gestión de calidad
- El cumplimiento de los requisitos legales del producto.

Productos:

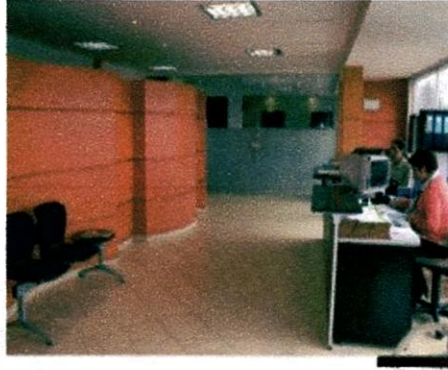
El portafolio de productos que la empresa ofrece esta constituido por revistas, afiches, hojas membreadas, carpetas profesionales, etiquetas, cajas y empaques, papelería de oficina, volantes publicitarios, etc.

Ofreciendo toda una línea de artículos en papeles, cartulinas y cartones diferentes tanto en calidad como en precio.

Estos productos constituyen una efectiva herramienta de manejo corporativo de imagen y presentación de cualquier tipo de producto o servicio, realizadas con las especificaciones que el cliente requiera, en términos de calidad, tamaño y diseño el cual también puede ser asesorado por el departamento creativo, el cual tiene experiencia en este tema y ha sido acogido positivamente por los clientes.

Galería de las Instalaciones

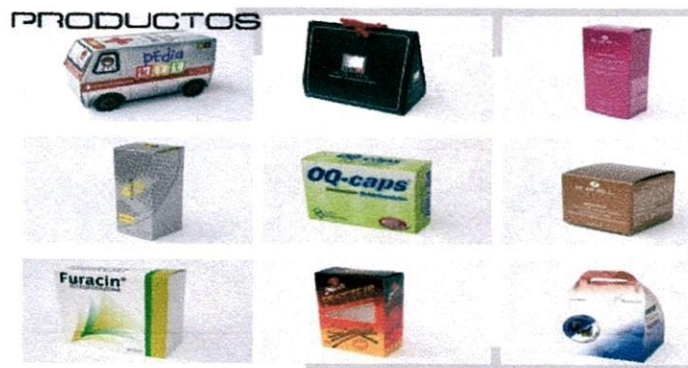
Oficinas:



Maquinaria:



Productos:



2.1 Clima organizacional de piaro

Área Comercial:

- Gerencia Comercial
- Gerencia General
- Ventas
- Servicio al cliente
- Compras

Y varias dependencias como:

- Calidad
- Almacén
- Investigación
- Contabilidad
- Diseño
- Producción
- Desarrollo

Todas las dependencias están ubicadas entre el primer y segundo piso pero la mayoría de los PCs están en el segundo piso, que es donde se ubican las oficinas. En el primer piso se ubican algunos PCs, la maquinaria y las bodegas de almacenaje.

Distribución de PCs a nivel de dependencias o áreas:

- Gerencias:3
- Recepción: 2
- Costos: 2
- Calidad: 1

- Contabilidad: 2
- Diseño: 4
- Encuadernación: 1
- Producción:2
- Montaje:1
- Sistemas:1
- Ventas :1

2.2 Infraestructura De La Red Actual

En la empresa se usa un modelo de Red Igualitaria (peer to peer) y el motivo es que la red tiene pocos PCs y no proporcionan multitud de funciones avanzadas al usuario.

En una red igualitaria, cuando varias PCs requieren acceder al mismo tiempo a un recurso de otra máquina (por ejemplo leer un archivo desde una base de datos o en el caso de PIARO enviar impresiones), seguramente el PC, impresora o plotter que ofrece el recurso estará desbordada de trabajo y se volvera muy lenta.

Por ejemplo si desde la red alguien desea acceder a un recurso en particular tendrá que ingresar previamente la contraseña que corresponde a dicho recurso. Este tipo de redes generalmente no superan las 10 PC y están formadas por máquinas con Windows 95/98/Me.

Pero PIARO tiene 20 PCs que exceden en capacidad lo de una red igualitaria, así que se debe estudiar la ampliación de la red.

Además departamentos como diseño en el primer piso, producción y montaje no tienen acceso a la red debido a que no hay cableado. La red

abarca solo 8 PCs que son que se encuentran concentrados en una sola parte de la empresa.

2.3 Especificaciones técnicas:

PIARO posee equipos de telecomunicaciones y una conexión a Internet por medio de la ETB pero no todos los PCs poseen acceso a navegar. El ancho de banda contratado es de 1024 Kbps. El objetivo es que todos puedan tener una salida a Internet controlada.

LA administración de la red se efectúa con un PC normal que hace las veces de servidor de la red controlando accesos a las bases de datos de parte de otros PCs. Estas bases de datos se encuentran en el mismo PC de administración que se encuentra saturado de información.

2.4 Software Compartido Por Red

En Piaro Impresores, las necesidades de comunicación de la empresa son basadas en softwares multiusuario que se manejan en la empresa. La empresa maneja información como son reportes mensuales, indicadores, cotizaciones, memorandos, certificaciones, etc.

Los programas multiusuarios que maneja la empresa son 4:

1. HELISSA. Programa contable instalado en 8 computadores. El computador destinado a servidor de este programa esta ubicado en el departamento de contabilidad, el resto de computadores se ubican en el almacén y las gerencias.
2. LITO. Programa de Costeo instalado en 5 computadores. El computador

destinado a servidor de este programa esta ubicado en el departamento de Costos, los demás en gerencias.

3. TIPIA. Programa que abarca todo lo relacionado con la parte productiva de la empresa, desarrollado al interior de la misma. Funciona en toda la red. El servidor de este programa esta ubicado en el departamento de sistemas.

4. THUMBSPLUS: Es un software para gestión de fotografías que además es una base de datos de imágenes, un creador de miniaturas, y un editor gráfico.

Estos programas son de uso diario y constante ya que a través de ellos se administra toda la información de la empresa.

Se complementa el manejo de información con los programas comunes como son el office, acrobat, programas de diseño y el Internet herramienta básica de comunicación con los clientes, por este medio se envían y reciben cotizaciones, archivos de diseño, aprobaciones, solicitudes, transferencias, etc. Además la empresa cuenta con una pagina de Internet con la ETB donde a diario nos visitan nuevos clientes.

2.5 Dispositivos actuales:

Switch Planet FNSW 2402.

ESPECIFICACIÓN	
Modelo	FNSW-2402S / FNSW-2402 24-alcid +2- puerto Fast Ethernet Switch
Especificaciones de hardware	
Puertos	24 10 / 100Base-TX RJ-45 Auto-MDIX-X puertos
Módulo de Slot	2 para 10/100BASE-TX y 100Base-FX módulos
Cambiar de plan de transformación	De almacenamiento y retransmisión
Rendimiento (paquetes por segundo)	3.851pps
Dirección Cuadro	8K entradas
Compartir datos Buffer	512K bytes
De control de flujo	Volter presión para la mitad duplex, IEEE 802.3x Pause Frame para full duplex
Dimensiones	440 x 200 x 44 mm, alto 1U
Peso	2,6 kg
Potencia Requiere	100 ~ 240 VAC, 50-60 Hz
Consumo de energía / disipación	30 vatios máximo / 100 BTU / hr máximo
Temperatura	De funcionamiento: 0 ~ 50 ° C, almacenamiento -40 ~ 70 grados C
Humedad de funcionamiento:	10% a 90%. Almacenamiento: 5% a 95% (sin condensación)
Smart función (Para FNSW-2402S)	
Configuración del sistema	Puerto de consola
Puerto de configuración	Puerto desactivar / activar Tasa de control del puerto: del 10%, 20% hasta el 100% Puerto modo de operación de control: Auto, 10/100 fijo, fijo medio / full-duplex Puerto de control de flujo permite, desactivar
Estado del Puerto	Mostrar cada uno de los puertos de enlace, desactivar / activar la condición de velocidad y modo duplex. Control de flujo estado
El envejecimiento de Control	Desactivar / Activar
VLAN	Máxima de hasta 26 VLAN para ambos grupos de puerto basada en VLAN y IEEE 802.1Q VLAN.
Port trunking	Apoyo a 7 grupos de 4 puertos tronco apoyo
Normas Conformance	
Reglamento de Cumplimiento	FCC Part 15 Class A, CE
Cumplimiento de Normas	IEEE 802.3 (Ethernet) IEEE 802.3u (Fast Ethernet), IEEE 802.3x (full-duplex control de flujo) IEEE 802.1Q VLAN (por FNSW-2402S)

2.6 Cableado y equipos de telecomunicaciones

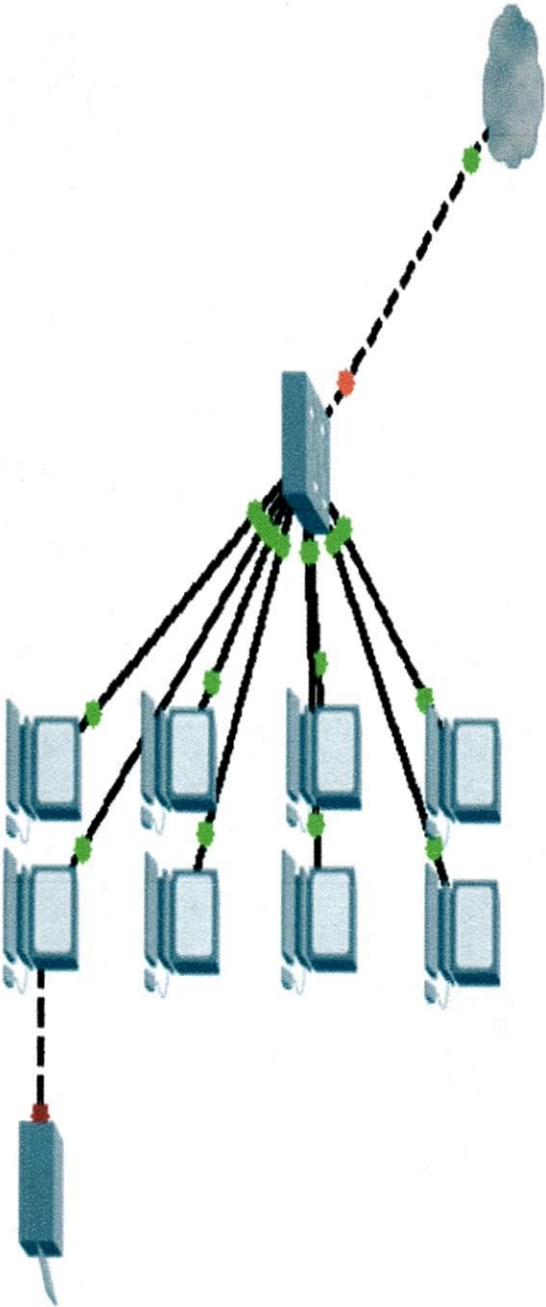
El switch Planet y el MODEM del ISP se encuentran en un lugar libre de humedad y calor y con conexión a tierra para beneficiar el buen funcionamiento y protección de los equipos. Además tiene un tamaño acorde al tamaño de la empresa con espacio para adicionar nuevos dispositivos.

PIARO utiliza un conmutador, que se encuentra en un armario que no es apto para este tipo de elementos, para las comunicaciones de redes PSTN o conexión telefónica anexando Patch Panels para terminar los montantes telefónicos.

El único cableado existente es para 8 PCs los cuales no cumplen las reglas establecidas para las normas "ANSI/TIA/EIA568A". No usa canaleta para cable de datos. Usan canaletas especiales para el transporte de energía eléctrica y cableado telefónico.

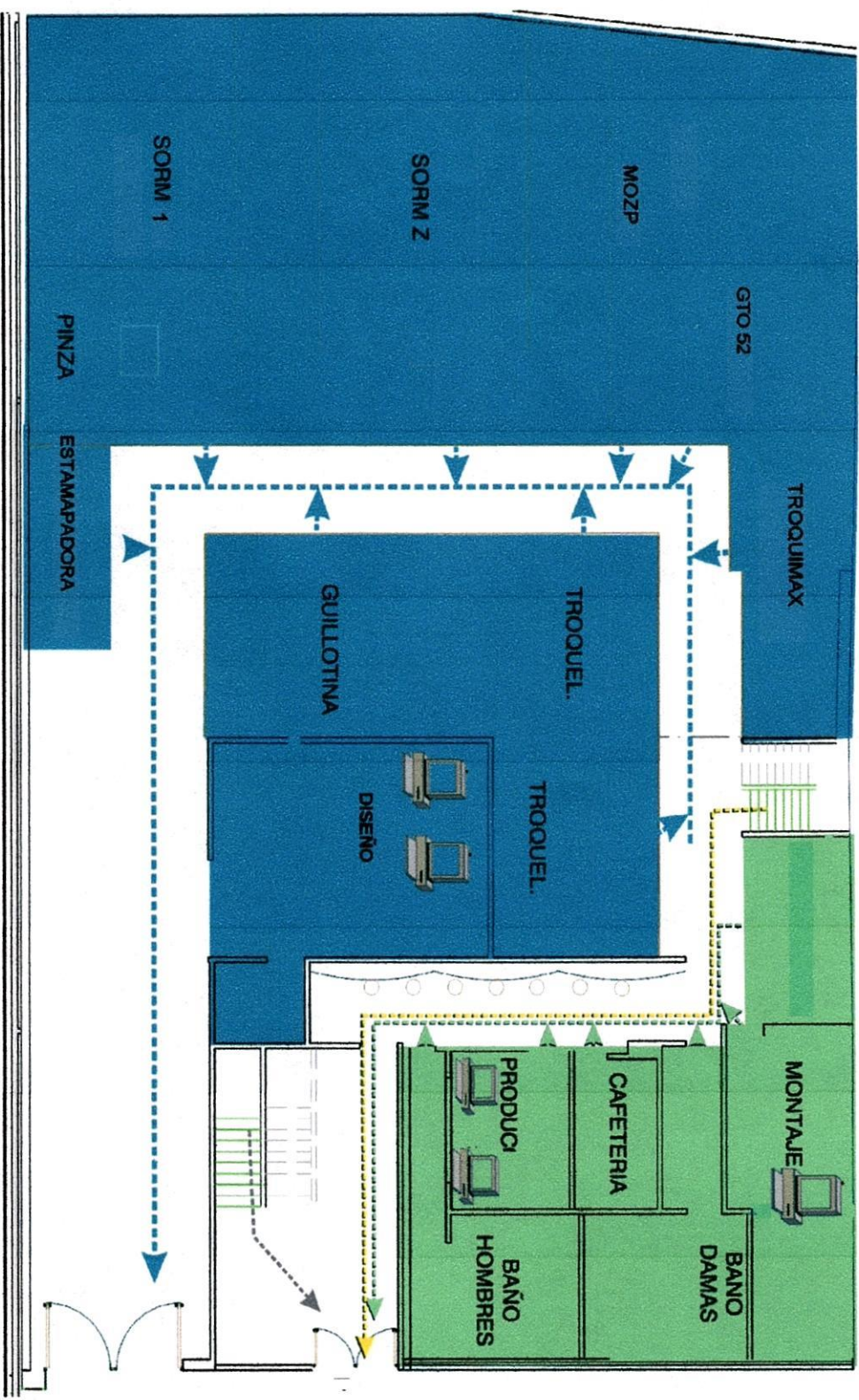
El cableado de datos es llevado por estas mismas canaletas a los PCs de la red.

2.7 DIAGRAMA LOGICO DE LA RED ACTUAL

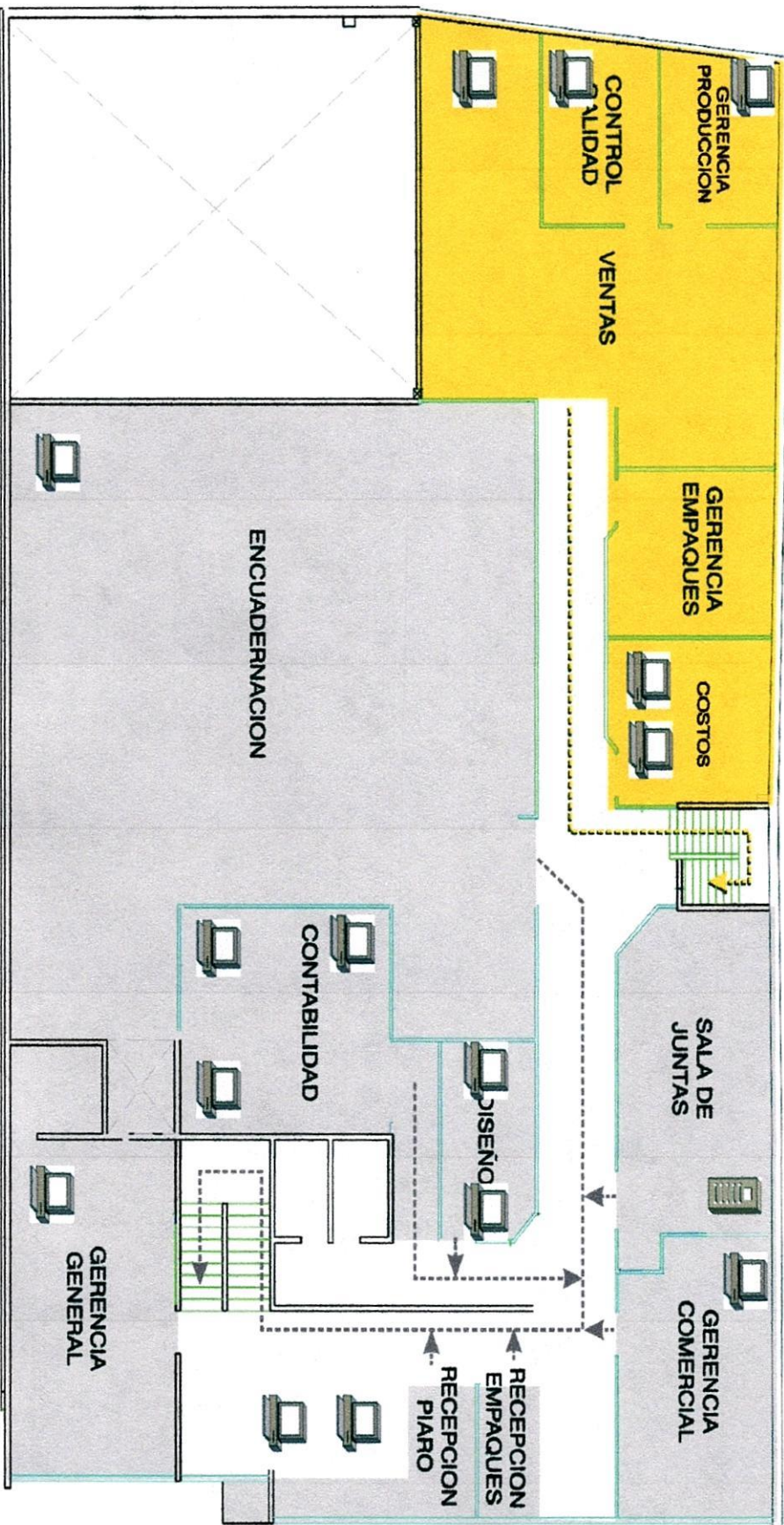


- MODEM conexión ISP ETB canal dedicado de 1000K
- Switches genéricos Planet
- 8 PCs conectados a un mismo dominio de broadcast.
- PC haciendo trabajo de servidor.

PISO 1



PISO 2



En el diseño de red anterior podemos ver que los PCs que están en la red están en un mismo dominio de broadcast, lo que permite que se pueda acceder a cualquier host sin cualquier tipo de seguridad. Esta seguridad la puede ofrecer un enrutador o dispositivo de capa 3. No existe una fragmentación de la red y lo que hace esto es que no hay un uso adecuado del ancho de banda.

Otro punto a tener en cuenta es que entre departamentos debe existir cierta independencia uno del otro y por eso este diseño no se acopla a las medidas que ofrece el modelo jerárquico de cisco. Esto se debe a que no tenemos una capa de distribución que nos aplique políticas de envío de paquetes o maneje listas de acceso para denegar o liberar acceso de ciertos hosts.

Además no existe un uso correcto de todas las direcciones IP, para distribuir las de la forma mas efectiva sin desperdiciarlas y teniendo en cuenta un futuro crecimiento de la red. Piaro dentro de su red no pronostico un crecimiento se su red lo que mas adelante podría traerle problemas de trafico y bloqueo de la red.

El direccionamiento es dado por el MODEM deL ISP, que distribuye un pool de 253 direcciones de forma dinámica a cada dispositivo conectado al switch. Con este esquema de direccionamiento no habría ninguna forma de hacer subnetting para crear subredes para cada dependencia y hay que agregar que se desperdicia una gran cantidad de direcciones IP.

A continuación se describe el direccionamiento simple que usa PIARO.

Dirección de red: 192.168.0.0

Mascara de subred: 255.255.255.0

Puerta de enlace: 192.168.0.254

Pool de direcciones: desde 192.168.0.2 hasta 192.168.0.253

DNS1: 200.75.51.132 DNS2: 200.75.51.133

Modo de asignación de IPs: DHCP

Direccionamiento Classfull.

3 NECESIDADES PARA EL ORDENAMIENTO DE LA RED

Es necesario aplicar un nuevo esquema de direccionamiento y cableado estructurado que se ajuste a un futuro crecimiento. Sin embargo también es necesario aplicar subnetting para crear dominios de broadcast distintos para cada dependencia, lo que implicaría el uso de VLSM.

PIARO S.A. es una empresa que presta muchos servicios, que los supe con tecnología que utiliza un sistema de planchas que son utilizadas como modelos para sacar la producción. Los diseños de estas planchas deben estar dispuestos en una base de datos de la dependencia de diseño es muy probable el uso de un servidor para la dependencia de diseño.

En el proyecto deseamos implementar un método de Voz sobre IP lo cual requiere una subred para los IAD (huawei) y ATA (cisco) este servicio de voz IP sería con una empresa prestadora de servicios de Internet (ISP) tal como lo es UNE EPM telecomunicaciones(antes ORBITEL), que es pionero en voz IP en Colombia. Un ejemplo de un teléfono IP.

En resumen las necesidades de la empresa son:

- Modernización de la red.
- Segmentación por subredes y VLAN
- Acceso inalámbrico (si es factible)
- Escalabilidad (Direcciones IP y enrutamiento)
- Cableado estructurado.
- Hacer el cambio de una red Peer to Peer a una red Cliente-Servidor.
- Incrementar el ancho de banda.

4 MARCO TEORICO

4.1 Segmentación de la red

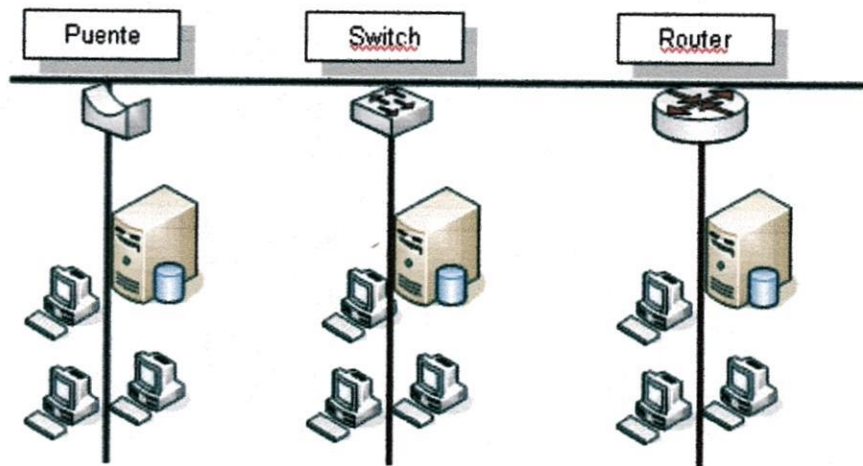
Hay dos motivos fundamentales para dividir una LAN en segmentos. El primer motivo es aislar el tráfico entre fragmentos, y obtener un ancho de banda mayor por usuario. Si la LAN no se divide en segmentos, las LAN cuyo tamaño sea mayor que un grupo de trabajo pequeño se congestionarían rápidamente con tráfico y saturación y virtualmente no ofrecerían ningún ancho de banda. La adición de dispositivos como, por ejemplo, puentes, switches y routers dividen la LAN en partes más pequeñas, más eficaces y fáciles de administrar.

Al dividir redes de gran tamaño en unidades autónomas, los puentes y los switches ofrecen varias ventajas. Un puente o switch reduce el tráfico de los dispositivos en todos los segmentos conectados ya que sólo se envía un determinado porcentaje de tráfico. Ambos dispositivos actúan como un cortafuegos ante algunos de red potencialmente perjudiciales. También aceptan la comunicación entre una cantidad de dispositivos mayor que la que se soportaría en cualquier LAN única conectada al puente. Los puentes y los switches amplían la longitud efectiva de una LAN, permitiendo la conexión de equipos distantes que anteriormente no estaban permitidas.

Aunque los puentes y los switches comparten los atributos más importantes, todavía existen varias diferencias entre ellos. Los switches son significativamente más veloces porque realizan la conmutación por hardware, mientras que los puentes lo hacen por software y pueden interconectar las LAN de distintos anchos de banda. Una LAN Ethernet de 10 Mbps y una LAN Ethernet de 100 Mbps se pueden conectar mediante un switch. Los switches pueden soportar densidades de puerto más altas que los puentes. Por último, los switches reducen la saturación y aumentan el ancho de banda en los segmentos de red ya que suministran un ancho de banda dedicado para cada segmento de red.

La segmentación por routers brinda todas estas ventajas e incluso otras adicionales. Cada interfaz (conexión) del router se conecta a una red distinta, de modo que al insertar el router en una LAN se crean redes más pequeñas.

Esto es así porque los routers no envían los broadcasts a menos que sean programados para hacerlo. Sin embargo, el router puede ejecutar las funciones de puenteo y transmisión de información. El router puede ejecutar la selección de mejor ruta y puede utilizarse para conectar distintos medios de red (una zona con fibra óptica y otra con UTP) y distintas tecnologías de LAN simultáneamente. El router, en la topología del ejemplo conecta las tecnologías de LAN Ethernet, Token Ring y FDDI, dividiendo la LAN en segmentos, pero hace muchas cosas más. Los routers pueden conectar las LAN que ejecutan distintos protocolos (IP vs. IPX vs. AppleTalk) y pueden tener conexiones con las WAN.

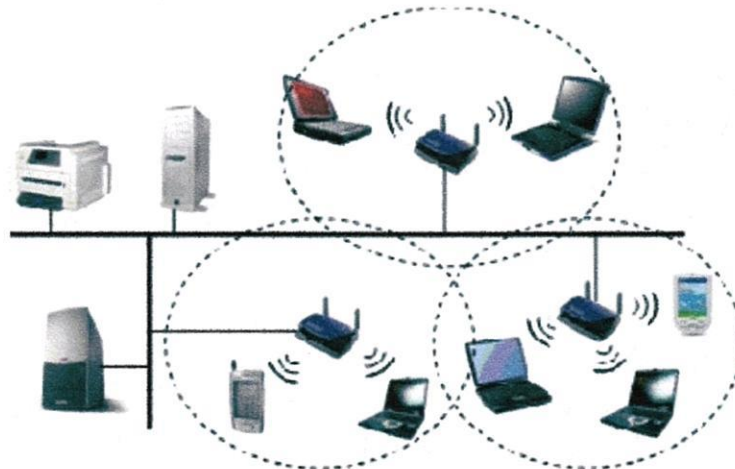


En la práctica haremos segmentos naturales ya que serán los equipos que conectemos en cada switch.

4.2 Redes WLAN.

Las redes de área local inalámbricas (WLANs) constituyen en la actualidad una solución tecnológica de gran interés en el sector de las comunicaciones inalámbricas de banda ancha. Estos sistemas se caracterizan por trabajar en bandas de frecuencia exentas de licencia de operación, lo cual dota a la tecnología de un gran potencial de mercado y le permite competir con otro tipo de tecnologías de acceso inalámbrico de última generación como UMTS y LMDS, pues éstas requieren de un importante desembolso económico previo por parte de los operadores del servicio. Ahora bien, ello también obliga al desarrollo de un marco regulatorio adecuado que permita un uso eficiente y compartido del espectro radioeléctrico de dominio público disponible.

Originalmente las redes WLAN fueron diseñadas para el ámbito empresarial. Sin embargo, en la actualidad han encontrado una gran variedad de escenarios de aplicación, tanto públicos como privados: entorno residencial y del hogar, grandes redes corporativas, PYMES, zonas industriales, campus universitarios, entornos hospitalarios, ciber-cafés, hoteles, aeropuertos, medios públicos de transporte, entornos rurales, etc. Incluso son ya varias las ciudades en donde se han instalado redes inalámbricas libres para acceso a Internet.



Básicamente, una red WLAN permite reemplazar por conexiones inalámbricas los cables que conectan a la red los PCs, portátiles u otro tipo de dispositivos, dotando a los usuarios de movilidad en las zonas de cobertura alrededor de

cada uno de los puntos de acceso, los cuales se encuentran interconectados entre sí y con otros dispositivos o servidores de la red cableada. Entre los componentes que permiten configurar una WLAN se pueden mencionar los siguientes: terminales de usuario o Clientes (dotados de una tarjeta interfaz de red que integra un transceptor de radiofrecuencia y una antena), puntos de acceso y controladores de puntos de acceso, que incorporan funciones de seguridad, como autorización y autenticación de usuarios, firewall, etc.

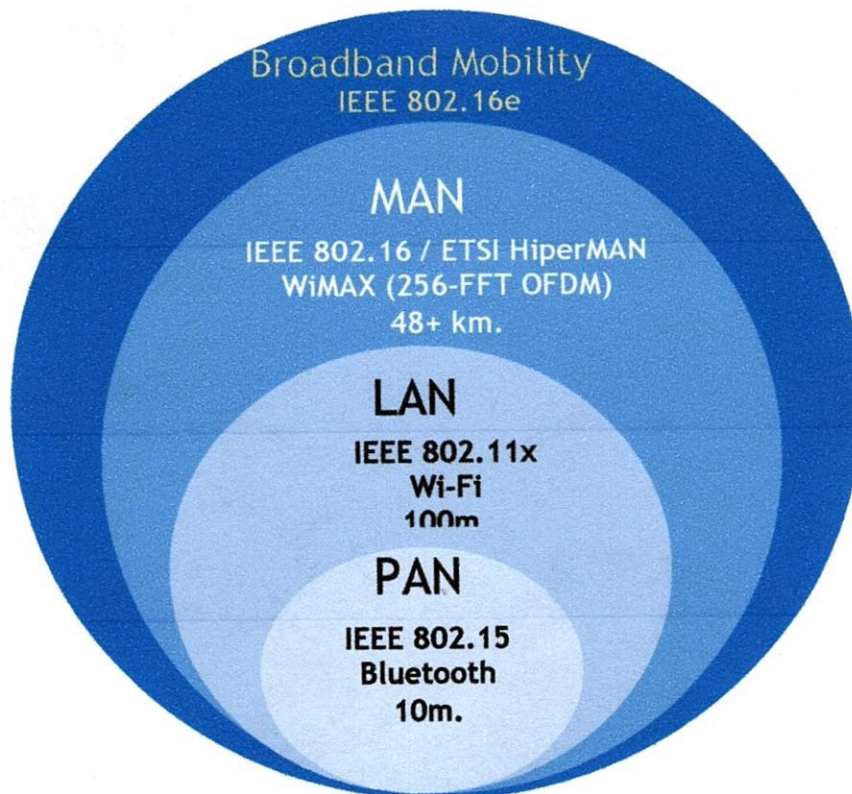
El futuro de la tecnología WLAN pasa necesariamente por la resolución de cuestiones muy importantes sobre seguridad e interoperabilidad, en donde se centran actualmente la mayor parte de los esfuerzos. Sin embargo, desde el punto de vista de los usuarios, también es importante reducir la actual confusión motivada por la gran variedad de estándares existentes.

Estándar	802.11b	802.11a	802.11g	HiperLAN/2
Organismo	IEEE	IEEE	IEEE	ETSI
Finalización	1999	2002	2003	2003
Banda de frecuencias	2,4 GHz	5 GHz	2,4 GHz	5 GHz
Tasa máxima	11 Mbit/s	54 Mbit/s	54 Mbit/s	54 Mbit/s
Interfaz aire	DSSS/FHSS	OFDM	OFDM	OFDM

4.3 WIMAX Y WI-FI

WIMAX es una norma de transmisión por ondas de radio de última generación orientada a la última milla que permite la recepción de datos por microondas y retransmisión por ondas de radio (protocolo 802.16 MAN) proporcionando acceso concurrente con varios repetidores de señal superpuestos, ofreciendo total cobertura en áreas de hasta 48 km de radio y a velocidades de hasta 70 Mbps, utilizando tecnología que no requiere visión directa con las estaciones base a diferencia de las microondas. WiMax es un concepto parecido a Wi-Fi pero con mayor cobertura y ancho de banda.

Wi-Fi es un sistema de envío de datos sobre redes computacionales que utiliza ondas de radio en lugar de cables de gran utilidad para redes LAN.



4.4 VLSM, CIRD y subnetting.

El subnetting es una colección de direcciones IP que permiten definir el número de redes y de host que se desean utilizar en una subred determinada.

El VLSM es una técnica que permite dividir subredes en redes más pequeñas pero la regla que hay que tener en consideración siempre que se utilice VLSM es que solamente se puede aplicar esta técnica a las direcciones de redes/subredes que no están siendo utilizadas por ningún host, VLSM permite crear subredes mas pequeñas que se ajusten a las necesidades reales de la red (los routers que utilizan protocolos de enrutamiento 'sin clase' como RIPV2 y OSPF pueden trabajar con un esquema de direccionamiento IP que contenga diferentes tamaños de mascara, no así los protocolos de enrutamiento 'con clase' RIPV1 que solo pueden trabajar con un solo esquema de direcciones IP, es decir una misma mascara para todas las subredes dentro de la RED-LAN).

El CIDR (Resumen de Rutas) que es la simplificación de varias direcciones de redes o subredes en una sola dirección IP Patrón que cubra todo ese esquema de direccionamiento IP.

4.5 Protocolo de enrutamiento OSPF.

Open Shortest Path First (abreviado OSPF) es un protocolo de enrutamiento IGP, que utiliza el algoritmo Dijkstra de enlace-estado para calcular la ruta más corta posible. Usa como métrica el costo. Realiza una base de datos enlace-estado LSDB idéntica en todos los enrutadores de la zona.

OSPF es probablemente el protocolo IGP más usado en grandes redes. Puede funcionar con seguridad usando MD5 para autenticar a sus puntos antes de realizar nuevas rutas y antes de aceptar avisos de enlace-estado.

Recibe VLSM, direcciones classless y CIDR desde su el principio. OSPF se ha ido mejorando a través del tiempo, se han ido creando nuevas versiones, como OSPFv3 que soporta IPv6 o como las extensiones multidifusión para OSPF, aunque no están demasiado extendidas. OSPF puede "etiquetar" rutas y propagar esas etiquetas por otras rutas.

Una red OSPF se puede descomponer en redes más pequeñas. Hay un área especial llamada área backbone que forma la parte central de la red y donde hay otras áreas conectadas a ella. Las rutas entre diferentes áreas circulan siempre por el backbone, por lo tanto todas las áreas deben conectar con el backbone. Si no es posible hacer una conexión directa con el backbone, se puede hacer un enlace virtual entre redes.

Los Routers en el mismo dominio de broadcast o en el extremo de un enlace punto-a-punto forman enlaces cuando se descubren los unos a los otros. En un segmento de red Ethernet los Routers eligen a un Router designado (DR) y un Router designado secundario (BDR) que actúan como hubs para reducir el tráfico entre los diferentes Routers. OSPF puede usar tanto multicast como unicast para enviar paquetes de bienvenida y actualizaciones de enlace-estado. Las direcciones de multidifusiones usadas son 224.0.0.5 y 224.0.0.6.

4.6 Introducción sobre clases de redes

4.6.1 Red igualitaria

En una red igualitaria las máquinas que integran la red trabajan de igual a igual, donde todas tienen la misma categoría. En una red igualitaria las PC comparten sus recursos entre ellas, por ejemplo archivos e impresoras. En un momento, una PC requiere archivos de otra, y en otro momento ofrece datos a otras, mientras que al mismo tiempo hay un usuario que está trabajando sentado frente a ella. En este tipo de redes, si se desea controlar el acceso a los recursos hay que fijar contraseñas a los recursos compartidos, por ejemplo una carpeta, o unidad de disco, o impresora.

Si desde la red alguien desea acceder a un recurso en particular tendrá que ingresar previamente la contraseña que corresponde a dicho recurso. Este tipo de redes generalmente no superan las 10 PC y están formadas por máquinas con Windows 95/98/Me. En una red igualitaria, si varias PCs requieren acceder al mismo tiempo a un recurso de otra máquina (por ejemplo leer un archivo), seguramente la PC que ofrece el recurso estará desbordada de trabajo y se tornará muy lenta, pues tendrá que hacer frente a los pedidos de las otras PCs, además de las tareas generadas por el usuario que esté trabajando frente a ella.

En redes medianas o grandes, para evitar los inconvenientes propios de una red igualitaria se usa otra alternativa: la red cliente-servidor.

4.6.2 Red cliente-servidor.

Se instala Windows Server 2003 en una computadora para trabajar como servidor de una red cliente-servidor. Las redes cliente-servidor tienen dos componentes básicos:

4.6.2.1 Cliente.

Una PC es un cliente cuando usa recursos (unidades de disco, impresoras, módem) e información (archivos, carpetas, programas) de otras PCs que están en la red. También podrá trabajar y acceder a los recursos propios que tiene sobre sí misma, por ejemplo usar el procesador de texto y leer un documento de Microsoft Word que está en su mismo disco duro. Las siguientes versiones de Windows ordenadas según su aparición pueden trabajar como clientes de red:

- Windows 95, Windows 98, Windows Me, Windows XP (Home): Estas versiones están orientadas al uso hogareño para trabajar (sin conexión a una red), o usadas en una red muy pequeña de máquinas igualitarias, pero igualmente podrán ser empleadas como clientes en grandes redes, si bien no fueron diseñadas para tal fin.
- Windows NT 4.0 (Workstation), Windows 2000 (Professional), Windows XP (Professional): fueron diseñadas para trabajar en forma independiente (sin conexión a una red), o como clientes en grandes redes. Cualquiera de ambas aplicaciones las desempeñan muy bien.

4.6.2.2 Servidor.

Una computadora es un servidor cuando tiene como única función ofrecer sus recursos e información a cualquier otra PC de la red. Obviamente por ser una computadora que ofrece sus servicios a muchas otras más, tendrá que disponer de un hardware que sea más robusto, por ejemplo que disponga de más memoria RAM, una CPU más veloz, un disco duro con mayor capacidad. Igualmente hoy en día una PC que se precie de ser moderna podrá trabajar como servidor y si los requerimientos son mayores, se podrá usar un hardware más robusto diseñado para tal fin, como ser un equipo con varios procesadores (CPU). A medida que aumente la cantidad de servicios que presta el servidor y la cantidad de clientes que acceden al mismo, el servidor se tornará más lento en lo que respecta a su velocidad de respuesta, entonces es necesario instalar

más servidores, o mejorar su plataforma hardware (una CPU más rápida, más memoria RAM, entre otros aspectos).

Las siguientes versiones de Windows, ordenadas según aparición, pueden trabajar como servidores de red: Windows NT 3.x Server, Windows NT 4.0 Server, Windows 2000 Server, Windows Server 2003. Todas fueron diseñadas para trabajar como servidores en una red.

4.7 Cableado Estructurado.

En 1991, la asociación de las industrias electrónicas desarrollaron el estándar comercial de telecomunicaciones designado "EIA/TIA568, el cual cubre el cableado horizontal y los BackBone, cableado de interiores, las cajillas estaciones de trabajo, cables y conexiones de hardware. Cundo el estándar 568 fue adoptado, los cables UTP de altas velocidades y las conexiones de hardware se mantenían en desarrollo. Más tarde, el EIA/TIA568, presento el TSB36 y TSB40A para proveer lo cables UTP y especificaciones para conexiones del hardware, definiendo él número de propiedades físicos y eléctricos particularmente para atenuaciones y crostock, el revisado standart fue designado "ANSI/TIA/EIA568A", el cual incorpora la forma original de EIA/TIA568 más TSB36 aprobado en TSB40A.

4.7.1 Ventajas Principales de los cables UTP:

Movilidad, Facilidad de Crecimiento y Expansión, Integración a Altas Velocidades de Transmisión de Data Compatibles con Todas las LAN que Soporten Velocidades Superiores a 100 Mbps, Flexibilidad para el Mantenimiento de las Instalaciones Dispositivos y Accesorios para Cableado Estructurado.

El Cableado Estructurado permite voz-datos, dotando a locales y oficinas de la infraestructura necesaria para soportar la convivencia de redes locales, centrales telefónicas, fax, videoconferencia, Intranet e Internet.

4.7.2 Definición de cableado estructurado

Por definición significa que todos los servicios en el edificio para las transmisiones de voz y datos se hacen conducir a través de un sistema de cableado en común.

En un sistema bien diseñado, todas las tomas de piso y los paneles de parchado (patch panels) terminan en conectores del tipo RJ45 que se alambran internamente a EIA/TIA 568b (conocido como norma 258a).

El método más confiable es el de considerar un arreglo sencillo de cuatro pares de cables, que corren entre el dorso del panel de parchado y el conector. El único método de interconexión es entonces, muy sencillo, un cable de parchado RJ45 a RJ45.

Todos los servicios se presentan como RJ45 vía un panel de parchado de sistema y la extensión telefónica y los puertos del conmutador se implementan con cables multilínea hacia el sistema telefónico y otros servicios entrantes. Adicionalmente se pueden integrar también servicios de fibra óptica para proporcionar soporte a varios edificios cuando se requiera una espina dorsal de alta velocidad.

Estas soluciones montadas en estante (rack) incorporan normalmente los medios para la administración de cable horizontal empleando cordones de parchado de colores para indicar el tipo de servicio que se conecta a cada conector. Esta práctica permite el orden y facilita las operaciones además de permitir el diagnóstico de fallas.

En los puestos de trabajo se proporcionan condiciones confiables y seguras empleando cordones a la medida para optimizar los cables sueltos. La mejora en la confiabilidad es enorme. Un sistema diseñado correctamente no requiere mantenimiento.

4.7.3 Tipos De Cables De Comunicaciones:

- CM: Tipo de cable de comunicaciones según lo definido en el artículo 800 de NEC NFPA -70 1999. El cable tipo CM está definido para uso general de comunicaciones con la excepción de tirajes verticales y de "plenum".
- CMP: Tipo de cable de comunicaciones según lo definido en el artículo 800 de NEC NFPA -70 1999. El cable tipo CMP está definido para uso en ductos, "plenums", y otros espacios utilizados para aire ambiental. El cable tipo CMP cuenta con características adecuadas de resistencia al fuego y baja emanación de humo. El cable tipo CMP excede las características de los cables tipo CM y CMR.
- CMR: Tipo de cable de comunicaciones según lo definido en el artículo 800 de NEC NFPA -70 1999. El cable tipo CMR está definido para uso en tirajes verticales o de piso a piso. El cable tipo CMR cuenta con características adecuadas de resistencia al fuego que eviten la propagación de fuego de un piso a otro. El cable tipo CMR excede las características de los cables tipo CM.

4.7.4 Aplicaciones Del Cableado Estructurado:

Las nuevas aplicaciones exigen de los Sistemas de Cableado Estructurado mayor ancho de banda, mayor confiabilidad y menos colisiones. Lo realmente importante para el usuario es contar con una herramienta que responda a sus necesidades, ya no solamente tener un medio de transmisión con una categoría específica marcada por un cable UTP. El nuevo enfoque está en el rendimiento respecto a la transmisión de datos por el equipo activo.

4.7.5 Usos:

1. Instalación de redes:

Diseño e instalación de redes de área local y redes de área amplia (LAN y WAN). Obtendrá desde una infraestructura básica para aprovechar los recursos de su empresa, hasta un sistema con el que integre la información de su empresa y pueda recibirla para facilitar la toma de decisiones.

2. Organización, Comunicación, Almacenamiento Electrónico:

Si se tienen problemas por la dispersión de información, hay que organizarla de forma sistemática, permitiendo a cada uno de sus departamentos acceder a ésta, de manera fácil mediante directorios estructurados o INTRANET.

3. Implementación de Tecnología Thin Client:

Los Thin Client son ideales para firmas que utilizan centros de llamadas, hospitales, agencias de seguridad, centros de reservaciones de aerolíneas, mostradores de atención al público en hoteles y centros de ingreso de datos. Todas estas firmas comparten la misma necesidad de contar con una red de computadoras confiable y una arquitectura de servidores centralizados con bases de datos cruciales para la empresa.

4. Administración de servidores:

Podrá diseñar la seguridad y el flujo de información que requiere para maximizar el potencial de su empresa.

4.7.6 Normas para cableado estructurado:

Al ser el cableado estructurado un conjunto de cables y conectores, sus componentes, diseño y técnicas de instalación deben de cumplir con una norma que dé servicio a cualquier tipo de red local de datos, voz y otros

sistemas de comunicaciones, sin la necesidad de recurrir a un único proveedor de equipos y programas.

De tal manera que los sistemas de cableado estructurado se instalan de acuerdo a la norma para cableado para telecomunicaciones, EIA/TIA/568-A, emitida en Estados Unidos por la Asociación de la industria de telecomunicaciones, junto con la asociación de la industria electrónica.

4.7.6.1 EIA/TIA568-A:

Estándar ANSI/TIA/EIA-568-A de Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales. El propósito de esta norma es permitir la planeación e instalación de cableado de edificios con muy poco conocimiento de los productos de telecomunicaciones que serán instalados con posterioridad. ANSI/EIA/TIA emiten una serie de normas que complementan la 568-A, que es la norma general de cableado:

- Estándar ANSI/TIA/EIA-569-A de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales. Define la infraestructura del cableado de telecomunicaciones, a través de tubería, registros, pozos, trincheras, canal, entre otros, para su buen funcionamiento y desarrollo del futuro.
- EIA/TIA 570, establece el cableado de uso residencial y de pequeños negocios.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-606 de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.
- EIA/TIA 607, define al sistema de tierra física y el de alimentación bajo las cuales se deberán de operar y proteger los elementos del sistema estructurado.

Las normas EIA/TIA fueron creadas como norma de industria en un país, pero se ha empleado como norma internacional por ser de las primeras en crearse. ISO/IEC 11801, es otra norma internacional.

Las normas ofrecen muchas recomendaciones y evitan problemas en la instalación del mismo, pero básicamente protegen la inversión del cliente.

4.7.7 Elementos principales de un cableado estructurado

El Cableado estructurado, es un sistema de cableado capaz de integrar tanto a los servicios de voz, datos y vídeo, como los sistemas de control y automatización de un edificio bajo una plataforma estandarizada y abierta. El cableado estructurado tiende a estandarizar los sistemas de transmisión de información al integrar diferentes medios para soportar toda clase de tráfico, controlar los procesos y sistemas de administración de un edificio.

4.7.7.1 Cableado Horizontal

El cableado horizontal incorpora el sistema de cableado que se extiende desde la salida de área de trabajo de telecomunicaciones (Work Area Outlet, WAO) hasta el cuarto de telecomunicaciones.

4.7.7.2 Cableado del Backbone

El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios de edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre pisos en edificios de varios pisos. El cableado del backbone incluye medios de transmisión (cable), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

4.7.7.3 Cuarto de Telecomunicaciones

Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones. El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. El diseño de cuartos de

telecomunicaciones debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable (CATV), alarmas, seguridad, audio y otros sistemas de telecomunicaciones. Todo edificio debe contar con al menos un cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo. No hay un límite máximo en la cantidad de cuartos de telecomunicaciones que puedan haber en un edificio.

4.7.7.4 Cuarto de Equipo

El cuarto de equipo es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones tal como central telefónica, equipo de cómputo y/o conmutador de video. Varias o todas las funciones de un cuarto de telecomunicaciones pueden ser proporcionadas por un cuarto de equipo. Los cuartos de equipo se consideran distintos de los cuartos de telecomunicaciones por la naturaleza, costo, tamaño y/o complejidad del equipo que contienen. Los cuartos de equipo incluyen espacio de trabajo para personal de telecomunicaciones. Todo edificio debe contener un cuarto de telecomunicaciones o un cuarto de equipo. Los requerimientos del cuarto de equipo se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.

4.7.7.5 Cuarto de Entrada de Servicios

El cuarto de entrada de servicios consiste en la entrada de los servicios de telecomunicaciones al edificio, incluyendo el punto de entrada a través de la pared y continuando hasta el cuarto o espacio de entrada. El cuarto de entrada puede incorporar el "backbone" que conecta a otros edificios en situaciones de campus. Los requerimientos de los cuartos de entrada se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.

4.7.7.6 Sistema de Puesta a Tierra y Puenteado

El sistema de puesta a tierra y puenteado establecido en el estándar ANSI/TIA/EIA-607 es un componente importante de cualquier sistema de cableado estructurado moderno.

5 ANALISIS DE SOLUCIONES

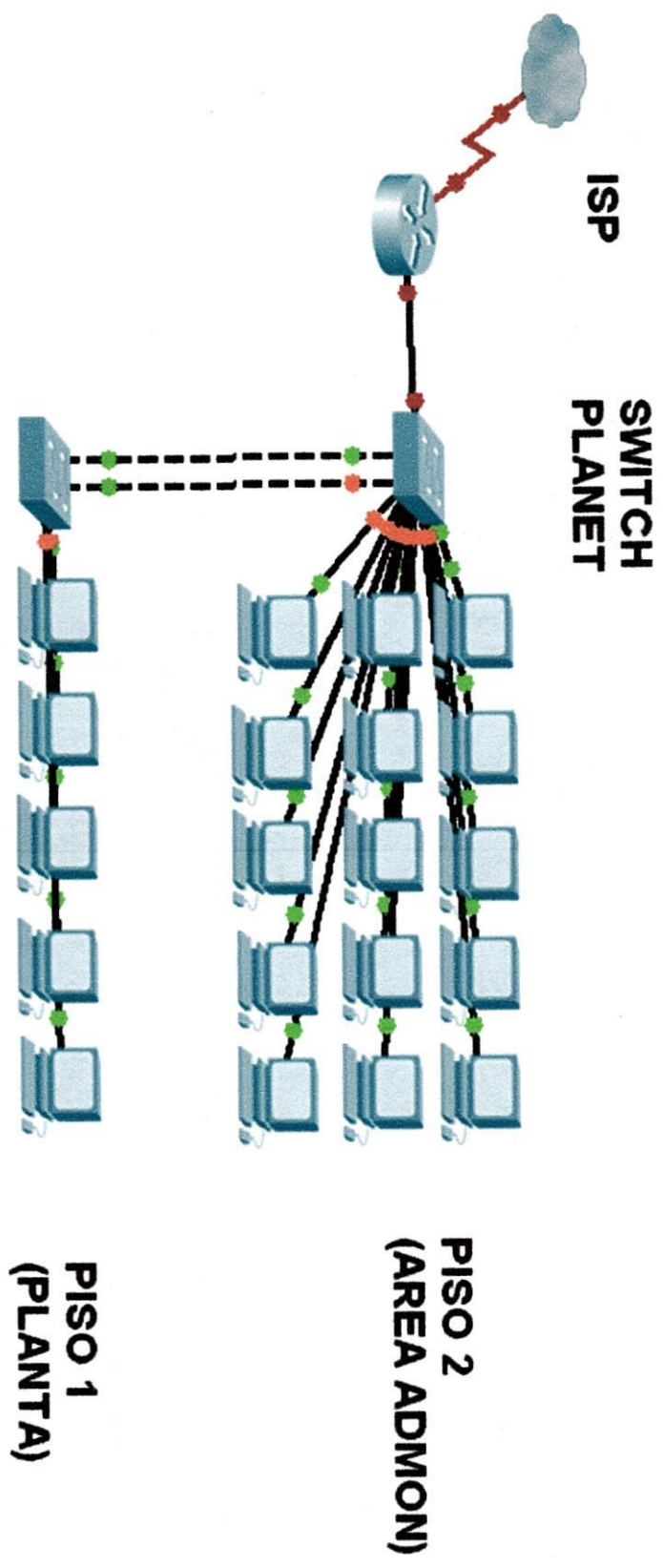
5.1 Diseño general

Como primera medida es necesario tomar la dirección de red IP privada y subdividirla en subredes para cada una de las VLAN.

Cada VLAN va ligada a un departamento o dependencia en la empresa y así vamos a tener realmente una independencia y dominios de broadcast distintos. Con una sola interfaz de Router podemos enrutar cada VLAN creada para cada dependencia por medio del uso de subinterfaces y encapsulamiento dot1q.

La segmentación de la red nos va a permitir un ancho de banda mayor para cada estación de trabajo conectada a la red.

5.2 DIAGRAMA LÓGICO DE LA RED PLANTEADA



5.3 Enrutamiento

Requisitos básicos de enrutamiento:

- El protocolo utilizado para el identificador de ser 10
- El routers debe estar en una sola área, el área 0.
- Dirección de loopback asignada en cada router.
- Dirección de loopback utilizada como ID del router OSPF.
- Se deben actualizar las tablas de dirección IP preparadas previamente de modo que incluyan las direcciones de loopback.

En la empresa se ha decidido utilizar OSPF como protocolo de enrutamiento, la razón para tomar a OSPF como protocolo es la estandarización del protocolo en dispositivos de distintas marcas y no ligarse a Cisco. Además es un protocolo de enrutamiento que es libre de uso y no es propietario de Cisco., lo que requería de un pago de licencia como se hace para EIGRP.

Como justificación de OSPF, se debe a que maneja VLSM y además es un protocolo que tiene un alto grado de escalabilidad. La siguiente tabla muestra un análisis de cada uno de los factibles protocolos enrutamiento.

Protocolo / características	RIP	OSPF	IGRP	EIGRP
Métrica	Saltos.	Costo.	Ancho de banda.	Ancho de banda.
Actualización	Temporales.	Por cambios en la red.	Temporales.	Por cambios en la red.
Convergencia	Lenta	Rápida	Lenta.	Rápida.
Configuración	Fácil	Diffcil.	Fácil.	Medio difícil.
Envío de actualizaciones.	Broadcast.	Multicast.	Broadcast.	Multicast.
Req. hardware	Bajo.	Alto.	Bajo.	Alto.
multiplataforma	No	Si	No	Si
VLSM/CIR	V1: no V2: si	si	No	No

5.4 VLAN y VTP

En los switches debemos activar el uso de los puertos trónchales para permitir el flujo de múltiples VLAN por una interfaz del switch. Además debemos crear un enlace redundante para en el caso de que un enlace trocal falle y activar por defecto el protocolo Spanning-Tree para eliminar bucles lógicos. Con el protocolo VTP para crear un dominio en una red de switches y dejar un switch servidor.

Una VLAN es una agrupación de puertos del Switch que actúan como una LAN aislada. Para facilitar la comunicación entre VLANs, necesitamos los servicios de un router o de un Switch con capacidades de enrutamiento de capa 3.

Ventajas:

A: Simplificamos la administración y la seguridad.

B: Permitimos la agrupación lógica de usuarios frente a la agrupación física.

C: Simplificamos las operaciones de añadir y mover usuarios.

Nombre de la red	Descripción
Vlan de admón.	Vlan 1
Diseño	Vlan 2 para el grupo de 8 PC s
Contabilidad	Vlan 3 para el grupo de 4 PCs
Producción	Vlan 4 para el grupo de 4 PCs
Gerencia	Vlan 5 para el grupo de 3 PCs
Recepción	Vlan 6 para el grupo de 2 PCs
Costos	Vlan 7 para el grupo de 2 PCs
Calidad	Vlan 8 para el grupo de 2 PCs
Ventas	Vlan 8 para el grupo de 2 PCs
Sistemas	Vlan 9 para el grupo de 2 PCs
Encuadernación	Vlan 10 para el grupo de 1 PC
Montaje	Vlan 11 para el grupo de 1 PC
servidores	Vlan 12 para servidores

VTP se organiza en dominios administrativos o áreas con requerimientos comunes. Un Switch puede pertenecer a un solo dominio VTP, donde comparte información con otros switches del dominio, para este caso los switches son servidores VTP y poseen los siguientes parámetros:

- VTP domain: piaro
- VTP password: piaro

5.5 Diseño de la Capa Física Y Cableado

Se pensó en la incorporación Wireless para el diseño de la LAN pero desafortunadamente no fue muy factible debido a que:

- El sistema Wi-Fi es una pérdida de velocidad comparándolo con una conexión con cables, debido a las interferencias y pérdidas de señal que el ambiente de maquinas industriales como las impresoras de Piaro.
- Una desventaja adicional es que estas redes no son muy buenas en el campo de la seguridad. Existen algunos programas capaces de capturar paquetes, trabajando con su tarjeta Wi-Fi en modo promiscuo.
- Hay que señalar que esta tecnología no es compatible con otros tipos de conexiones sin cables como Bluetooth, GPRS, UMTS, etc.
- Y como una gran contra es que ninguno de los PCs de la red tiene tarjetas inalámbricas y no seria factible adquirir tarjetas debido a su alto precio (Tarjeta Red PCMCIA Wireless US Robotics 802.11g 125Mbps \$ 110.000)

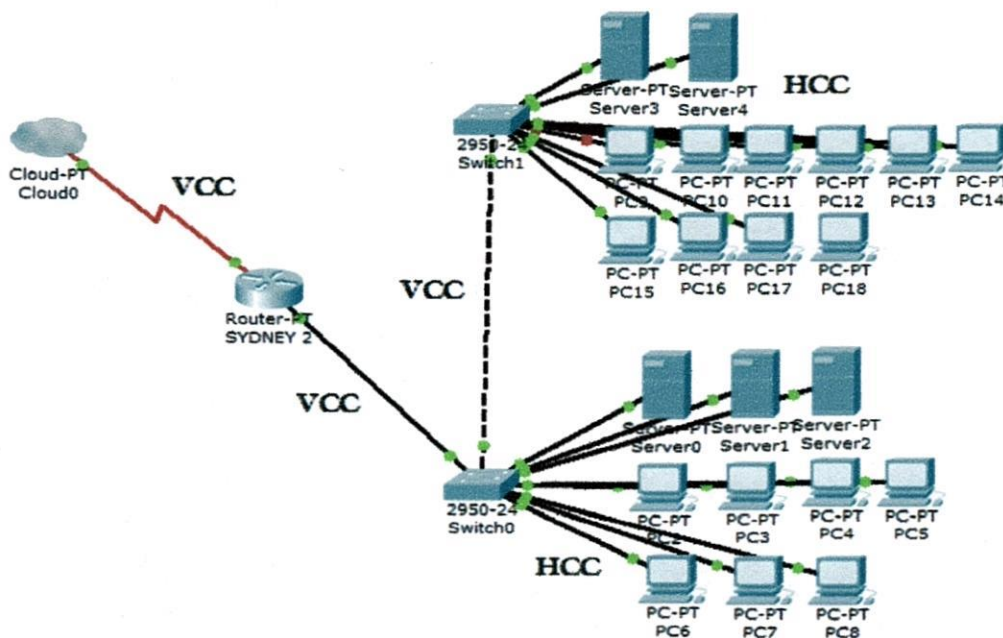
La Empresa necesita incluir las proyecciones de crecimiento para el diseño de la capa física. Por eso se decidió por un cableado estructurado.

Se debe manejar una cantidad exacta de cable para que no sobre pero tampoco falte. La longitud del cable UTP esta estimada en 300m para todo el cableado y también hay que adquirir patch cords para manejar las cruzadas en

los patch panels que se van a implementar en el nuevo Rack de comunicaciones.

Tipo de Equipo	Modelo	Cantidad	Nº tipo de puertos	Descripción / Función
Router	Cisco 1700	1	2 ptos serial y 4 fastethernet	Conexión al switch servidor y a Internet
Switch	Planet FD SW2402.	1	24 FastEthernet	Switch servidor
Switch	TrendNet T100	1	16 FastEthernet	Switch cliente

5.5.1 Diseño de cableado VCC y HCC para la red.



Tipo de conexiones:

- Cable DTE (macho) para conexión al ISP.
- Cable derecho para conexión de dispositivos de distinta capa en el modelo OSI.
- Cable cruzado para conexión de dispositivos de la misma capa del modelo OSI.
- Cable de consola para configuración de dispositivos de red.

5.5.2 Diseño, Anotaciones y peculiaridades:

El cableado planeado que va a tener PIARO es un cableado horizontal (HCC) que comunica el área de trabajo con el cuarto de telecomunicaciones por medio de **cable UTP cat 5e** que transporta hasta 1000Mbps. Obviamente también va a tener un cableado horizontal que comunica el primer piso con el segundo.

Las distancia máxima que existe entre el cuarto de comunicaciones a la estación de trabajo mas lejana es de aproximadamente 10m lo cual **no** excede lo sugerido para las reglas de cableado estructurado y para el tipo de cable usado.

El cuarto de equipos en el segundo piso, es una recamara que incluye un espacio de trabajo para personal de telecomunicaciones que cumple con los requerimientos que se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569. Además como beneficios posee pequeños buitrones de 10cmX10cm para el paso de cables y ducteria que puede ser usado para comunicar el primer piso con el segundo piso para la interconexión de tipo vertical. La cantidad de los ductos utilizados para acceder al cuarto de telecomunicaciones es de 2 ductos cada uno de 100 milímetros (4 pulgadas) para la distribución del cableado horizontal.

El cableado horizontal hacia las estaciones de trabajo va protegido con unas canaletas de 200 milímetros que llevan también líneas telefónicas y redes de energía. Estas canaletas van a ser instaladas en todas las paredes de la

edificación es decir todo cuarto va esta con canaletas y dejando por lo menos 6 puntos de red por cuartos o dependencia.

Una parte importante en el cableado estructurado son los patch panels que van recibir los cables del switch por un extremo y los cables de los puestos de trabajo por el otro, permitiendo así la realización de las "cruzadas" de interconexión se encuentran en la parte intermedia del Rack.

5.5.3 Cable:

Como es sabido el cable de cobre en par trenzado se divide en categorías y dependiendo del tipo de tecnología se debe seleccionar que categoría usar.

Cat 1	4 MHz	Cable calidad telefonía estándar
Cat 2	5 MHz	Utilizado en algunas redes antiguas Apple-Talk
Cat 3	16 MHz	UTP. Para 10BaseT
Cat 4	20 MHz	UTP. Para 10BaseT y 100BaseT
Cat 5	100 MHz	UTP. Para 10BaseT y 100BaseT
Cat 6	250 MHz	UTP Para 1000 BaseT

Categoría 5: Velocidad de hasta 100 Mbps, con un ancho de banda de 100 MHz. Se utiliza en las comunicaciones de tipo LAN. La atenuación de este cable depende de la velocidad.

Velocidad de 4 Mbps: Atenuación de 13 dB

Velocidad de 10 Mbps: Atenuación de 20 dB

Velocidad de 16 Mbps: Atenuación de 25 dB

Velocidad de 100 Mbp : Atenuación de 67 dB

Categoría 5e: Igual que la categoría 5 pero mejorada, ya que produce menos atenuación. y puede alcanzar velocidad de transmisión de 1Gbs con electrónica avanzada

Para nuestro caso la categoría 5e es la que funciona de acuerdo a las velocidades permitidas por las interfaces de los dispositivos de la red que es de 100Mbps. Además es un cable barato que aporta para una red escalable.

5.5.4 Rack y Patch panels

Para el Racks se sugiere un proveedor (Tablecol Ltda.) que hace gabinetes para empresas como UNE, ETB y Comcel, y además están certificados por el ICONTEC.

Los Rack son fabricados en lámina Cold Rolled (laminado en frío), pintura electrostática en polvo o esmaltes horneables, se fabrican de 19" ó 23" de ancho desde 30 hasta 210 cm. de altura y por su puesto cumplen normas y estándares internacionales. IEC 297, IEC 297-2, EIA RS.310D. •

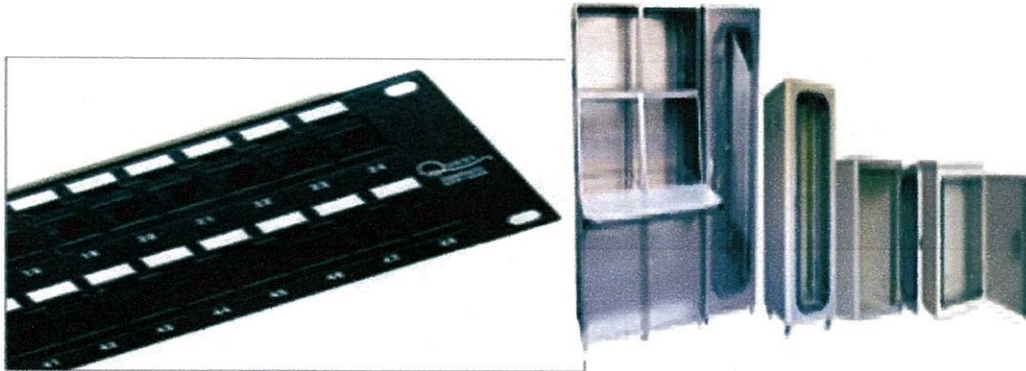
Las canaletas internas son metálicas y se fabrican con tapa normal o a presión y se mantienen permanentemente stocks de 10 x 4 y de 11 x 5 cm. en colores negro, blanco y almendra.

El tamaño sugerido del Rack es de:

Alto: 150 cm. Ancho: 70 cm.

Los Patch Panels son la solución en conectividad más económica del mercado cumplen con los requerimientos de la Categoría 5e, cuentan con una placa que protege las terminales de conexión y a las interfaces de posibles daños y se

encuentran en la parte intermedia del Rack y además permite la organización del cableado.



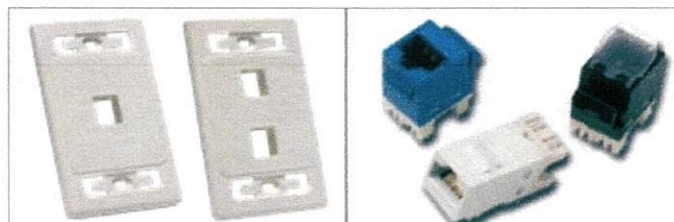
5.5.5 Canaletas, tomas y Face plate

Canaletas plásticas para conducción de Cables. Policloruro de Vinil (PVC) Milímetros, mencionándose como primera medida, la medida externa de la base y luego la medida externa de la altura. Canaleta de 20X12 corresponde a 20mm de base y 12mm de altura.

Se usa en general para conducir cables en paneles de control, facilitando su distribución, organización y conexionado de los equipos ubicados en los tableros.

La Cantidad Máxima de Cables (3) UTP 5,5 mm (4) RG58 4.8mm (2) RG596.3 mm (7) Fibra Óptica 2.8 mm (1) Fibra Óptica 8.3 mm.

Las tomas son pequeños plug RJ 45 tipo hembra conectados al cable con la regla 568A, luego el cable que va por la canaleta. La función del Face Plate es ajustar el la toma a la canaleta. Estos Face Plate pueden venir dobles o simples.



5.5.6 Lista de materiales.

- **Cable UTP Categoría 5E Solidó**



Código: 2C001
Referencia:AWG
Nombre: Cable UTP Categoría 5E
Solido
Garantía: 12 Meses
Precio: \$ 239.000

Cable UTP nivel 5e, rollo de 305 mtrs, 4 Pares de hilos

- **Patch Cord 2 mts**



Código: 2E001
Referencia: AWG
Nombre: Patch Cord 2 mts
Garantía: 12 Meses
Precio: \$ 5.000

- **Plug RJ 45**



Código: 2A005
Referencia: AWG
Nombre: Plug RJ45
Garantía: 12 Meses
Precio: \$ 500

- **Canaleta Plástica 20X12 2 M. Blanco**

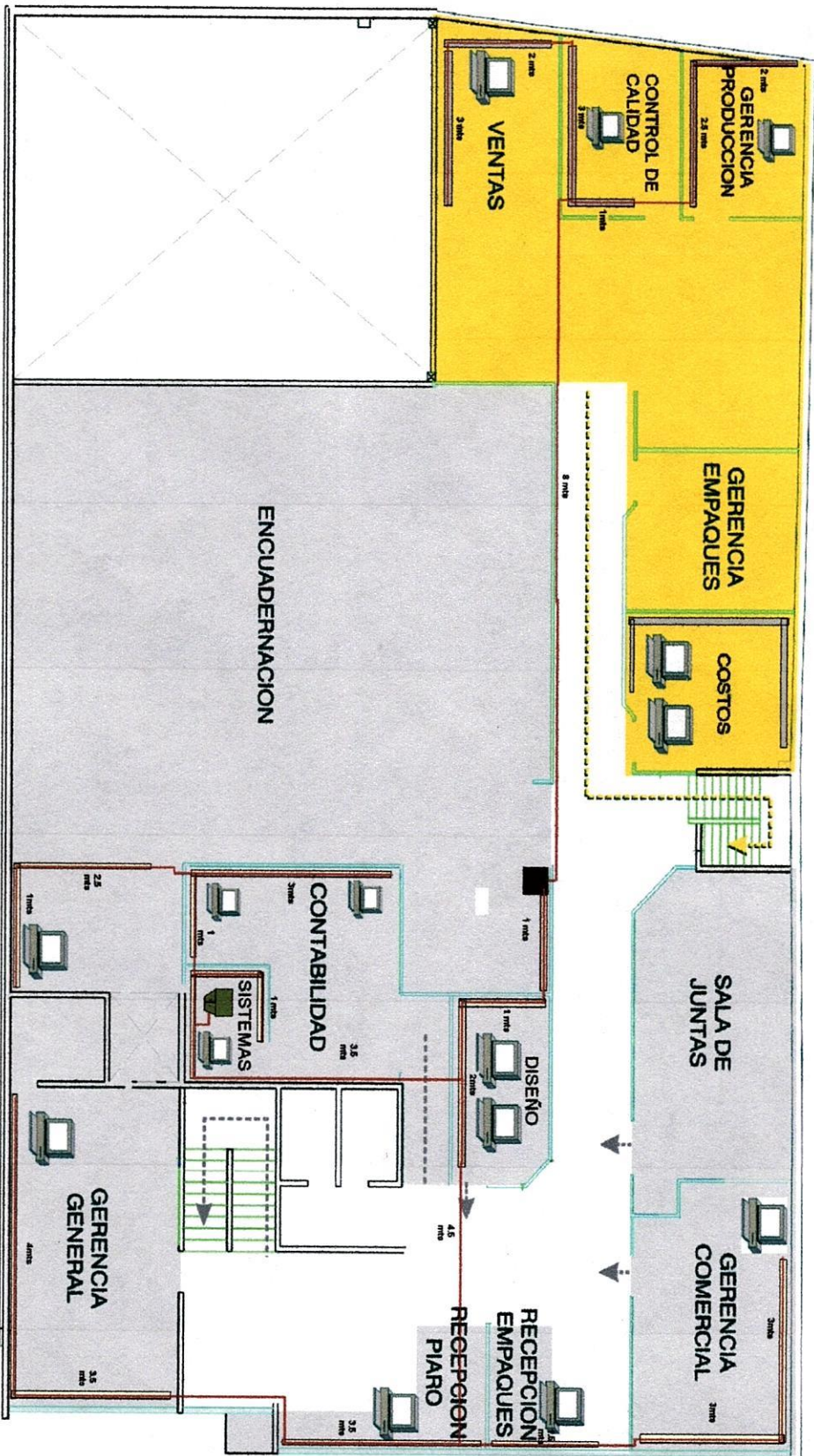


Codigo: 2D001
Referencia:AWG
Nombre: Canaleta Plástica 20X12 2 M. Blanco
Garantía: 12 Meses
Precio: \$ 3.500

Accesorios Adicionales

KIT (Tester Cable RJ45 - Ponchadora - Tester de Voltaje)	\$50.000
Cable UTP Cat5 - Venta por Metros	\$800
Conectores (Jacks) para tomas a la pared - Blancos	\$6.500
Tomas (Face Plate) 2 Puertos - Blancas Levinton	\$3.800
Botas de color para Conectores RJ45	\$550
Patch Panel 12 Puertos	\$69.000

5.5.8 CABLEADO PISO 2



5.6 Red cliente servidor con Sistema operativo (Windows Server 2003)

Edición Estándar:

Un servidor que tiene instalado Windows Server 2003 Standard Edition permite montar una red en pequeñas y medianas empresas. También podrá ser usado en ámbitos reducidos de una gran empresa, por ejemplo para satisfacer los requerimientos de un departamento. La edición estándar es la más usada.

Aplicaciones:

Un equipo que tiene instalado Windows Server 2003 Standard Edition podrá ser usado en las siguientes aplicaciones:

- Controlador de dominio y directorio activo.
- Servidor de archivos.
- Servidor de impresoras y fax.
- Servidor Web, FTP, de noticias, de correo.
- Servidor de nombres DNS.
- Servidor de nombres WINS.
- Servidor DHCP.
- Servidor de terminales.
- Servidor de Windows media.
- Servicio de autenticación de Internet (IAS).
- Servidor de red privada virtual (VPN).
- Servidor de acceso remoto (RAS).
- Conexión compartida a Internet.

Tipo de Licencia: Full Product

- Tamaño Máximo de Licencia: 5 clientes
- Tamaño Mínimo de Licencia: 5 clientes

Costo licencia: 1.923 US

20 clientes de adición: 912 US

6 DISPOSITIVOS RECOMENDADOS

Switch TrendNET TE100-S16

Normas	<ul style="list-style-type: none">• IEEE 802.3 10Base-T, IEEE 802.3u 100Base-TX, ANSI/IEEE 802.3 negociación automática• 16 puertos MDIX automáticos de 10/100Mbps Rj45.
Conectores	<ul style="list-style-type: none">• IEEE 802.3 10Base-T, IEEE 802.3u 100Base-TX, ANSI/IEEE 802.3 negociación automática• 16 puertos MDIX automáticos de 10/100Mbps Rj45.
Cableado	<ul style="list-style-type: none">• Ethernet: Cat. 3,4,5, UTP/STP, EIA.ITA-568 100 Ohm• Fast Ethernet: Cat. 5, UTP/STP, EIA/TIA-568 100 Ohm
Longitud de cable	<ul style="list-style-type: none">• 100 mts. Máximo
Protocolo	<ul style="list-style-type: none">• CSMA/CD
Porcentaje de transmisión de datos	<ul style="list-style-type: none">• Ethernet: 10Mbps (semi-dúplex) y 20Mbps (dúplex completo)• Fast Ethernet: 100Mbps (semi-dúplex) y 200Mbps (Dúplex completo)
Niveles de datos RAM	<ul style="list-style-type: none">• 512KB por dispositivo
Tabla de entradas de dirección	<ul style="list-style-type: none">• 8K entradas por dispositivo
Adaptador de energía interna	<ul style="list-style-type: none">• 100 – 240 VAC, 6 watts max.
LEDs diagnósticos	<ul style="list-style-type: none">• energía, conexión/actividad, 100Mbps
Peso	<ul style="list-style-type: none">• 2,0 Kg. aprox. (4.4 lbs)
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none">• 440 x 140 x 44 mm (17.3 x 5.51 x 1.73 pulgadas) (W x H x D)
Temperatura	<ul style="list-style-type: none">• Operación: 0° - 40°C (32° - 104°F)• Almacenamiento: -10° - 70°C (14° - 158° F)

- *ROUTER CISCO 1760*



El Router de Acceso Modular Cisco 1760 ofrece el más alto desempeño y flexibilidad de las series Cisco 1700. El diseño y el precio del Cisco 1760 permiten a las empresas pequeñas y medianas así como a las pequeñas oficinas sucursales, usar aplicaciones de e-business de manera exitosa, las cuales aumentan la productividad y reducen los costos, al soportar requerimientos clave de acceso, flexibilidad, DSL de tipo empresarial, seguridad, integración multiservicio y gestión. El Cisco 1760 viene en dos versiones. La versión base, el Cisco 1760, está diseñada para soportar conectividad de datos, mientras que entrega un camino para la integración de voz y datos, en la medida en que los negocios necesitan evolucionar. El Cisco 1760-V soporta voz y datos de manera inmediata. Este producto viene junto con un módulo DSP PVDM-256K-4, Cisco IOS IP/VOX Plus, y una licencia FL-CCME-SMALL para 24 teléfonos IP.

COSTO U\$2.269,95

- *SWITCH Cisco Catalyst 2960-48TT.*



La familia Catalyst de Cisco es una completísima línea de switches de alto rendimiento diseñados para ayudar a los usuarios a que pasen de forma sencilla de las redes LAN compartidas tradicionales a redes completamente conmutadas. Los switches Catalyst de Cisco ofrecen un amplio espectro para aplicaciones de usuarios, desde switches para pequeños grupos de trabajo hasta switches multicapa para aplicaciones empresariales escalables en el centro de datos o en el backbone. Los switches Catalyst ofrecen rendimiento, administración y escalabilidad, se puede encontrar equipos Ethernet, Fast Ethernet y con opciones modulares las cuales permiten adaptarlos a las necesidades del negocio.

COSTO: U\$2.321,06

SERVIDOR (HP ProLiant ML115)

- Uso recomendado - Empresa pequeña, empresa
- Factor de forma del producto - Torre - 5U

• Procesador

- Tipo - Intel Dual-Core Xeon 5110 / 1.6 GHz
- Tecnología multipolar - Dual-Core
- Computación de 64 bits - Sí

Almacenamiento

- Disco duro - 1 x 80 GB - hot-swap - Serial ATA-150 - 7200 rpm

Conexión de redes

- Conexión de redes - Adaptador de red - PCI - integrado
- Controladora(s) Ethernet - HP NC7781
- Protocolo de interconexión de datos - Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
- Características - Wake on LAN (WoL)
- Cumplimiento de normas - IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1x

Sistemas operativos / Software

- OS certificado - Microsoft Windows 2000 Server, Microsoft Windows Server 2003 Enterprise Edition, Microsoft Windows Server 2003 Web Edition, Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition, Microsoft Windows Small Business Server 2003, UnixWare 7.1.4, SuSE Linux Enterprise Server 9, Microsoft Windows Server 2003 Standard x64 Edition, Red Hat Enterprise Linux 4, Microsoft Windows Server 2003 Enterprise x64 Edition, SCO OpenServer 6
- Software - Controladores y utilidades

VALOR: \$ 1,442,607

7 DIRECCIONAMIENTO

Se calculo un direccionamiento que se ajusta a las necesidades de PIARO y a un presupuesto de crecimiento en áreas de vital importancia como lo es diseño.

- Se uso 192.168.0.0 para el direccionamiento interno con subred IP cero habilitada.
- Se aplico subredes para cada una de las áreas dependiendo de su tamaño y cantidad de estaciones de trabajo.
- El router ejecutará NAT. Se configuró el router de la manera siguiente:
 - Se definió el conjunto NAT. El conjunto consiste en una sola dirección.
 - Se definió una lista de control de acceso, que permita el tráfico de todas las direcciones internas (192.168.0.0/24), y deniegue todo el tráfico restante.
 - Se estableció la traducción dinámica de origen, especificando el conjunto NAT y la ACL definida en los pasos anteriores.
 - Se especificó las interfaces NAT internas y externas.
 - Se cambio el valor por defecto del tiempo de espera NAT a 120 segundos.

Nombre	Red	No direcciones	Primera Dirección IP	Dir. de Broadcast
Diseño	192.168.0.0	14	192.168.0.1	192.168.0.15
Contabilidad	192.168.0.16	6	192.168.0.17	192.168.0.24
Producción	192.168.0.24	6	192.168.0.25	192.168.0.31
Gerencia	192.168.0.32	6	192.168.0.33	192.168.0.39
Recepcion	192.168.0.40	6	192.168.0.41	192.168.0.47
Costos	192.168.0.48	6	192.168.0.49	192.168.0.55
Calidad	192.168.0.56	6	192.168.0.57	192.168.0.63
Ventas	192.168.0.64	6	192.168.0.65	192.168.0.71
Sistemas	192.168.0.72	6	192.168.0.73	192.168.0.79
Encuadernacion	192.168.0.80	6	192.168.0.81	192.168.0.87
Montaje	192.168.0.88	6	192.168.0.89	192.168.0.95
Servidores	192.168.0.96	6	192.168.0.97	192.168.0.103
Vlan admon	192.168.0.104	6	192.168.0.105	192.168.0.111

8 CONFIGURACION DISPOSITIVOS

!ROUTER

hostname PIARO

!

enable secret 5 \$1\$mERr\$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1

enable password cisco

!

interface FastEthernet0/0

no ip address

duplex auto

speed auto

!

interface FastEthernet0/0.1

encapsulation dot1Q 1 native

ip address 192.168.0.105 255.255.255.248

!

interface FastEthernet0/0.2

encapsulation dot1Q 2

ip address 192.168.0.1 255.255.255.240

!

interface FastEthernet0/0.3

encapsulation dot1Q 3

ip address 192.168.0.17 255.255.255.248

!

interface FastEthernet0/0.4

encapsulation dot1Q 4

ip address 192.168.0.25 255.255.255.248

!

```
interface FastEthernet0/0.5
  encapsulation dot1Q 5
  ip address 192.168.0.33 255.255.255.248

!
interface FastEthernet0/0.6
  encapsulation dot1Q 6
  ip address 192.168.0.41 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.7
  encapsulation dot1Q 7
  ip address 192.168.0.49 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.8
  encapsulation dot1Q 8
  ip address 192.168.0.57 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.9
  encapsulation dot1Q 9
  ip address 192.168.0.65 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.10
  encapsulation dot1Q 10
  ip address 192.168.0.73 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.11
  encapsulation dot1Q 11
  ip address 192.168.0.81 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.12
  encapsulation dot1Q 12
  ip address 192.168.0.89 255.255.255.248

!
```

```
interface FastEthernet0/0.13
encapsulation dot1Q 13
ip address 192.168.0.97 255.255.255.248
```

!

```
interface FastEthernet1/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
```

! CONFIG DE BACK PARA FRAME RELAY

```
interface Serial2/0
no ip address
encapsulation frame-relay
```

!

```
interface Serial2/0.1 point-to-point
ip address 192.168.0.113 255.255.255.252
frame-relay interface-dlci 108
```

!

```
interface Serial3/0
no ip address
shutdown
```

!

```
interface FastEthernet4/0
no ip address
shutdown
```

!

```
interface FastEthernet5/0
no ip address
shutdown
```

!ENRUTAMIENTO

```
router ospf 10
```

```
log-adjacency-changes
network 192.168.0.0 0.0.0.15 area 0
network 192.168.0.16 0.0.0.7 area 0
network 192.168.0.24 0.0.0.7 area 0
network 192.168.0.32 0.0.0.7 area 0
network 192.168.0.40 0.0.0.7 area 0
network 192.168.0.48 0.0.0.7 area 0
network 192.168.0.56 0.0.0.7 area 0
network 192.168.0.64 0.0.0.7 area 0
network 192.168.0.72 0.0.0.7 area 0
network 192.168.0.80 0.0.0.7 area 0
network 192.168.0.88 0.0.0.7 area 0
network 192.168.0.96 0.0.0.7 area 0
network 192.168.0.104 0.0.0.7 area 0
default-information originate
!
ip nat pool Piaro_pool 200.37.1.6 200.37.1.6 netmask 255.255.255.252
ip nat inside source list 1 pool Piaro_pool overload
ip nat translation timeout 120
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial2/0
!
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
!
!
!
banner motd ^C
*****ACCESO RESTRINGIDO *****AC
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
```

```
login
!  
!  
End
```

Estos Comandos fueron montados en un Router Cisco 1700, adicionalmente estarán sujetos a cambios al momento de la implementación en la Compañía

```
!SWITCH PISO 2  
hostname VLANSwitch  
!  
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1  
enable password cisco  
!  
interface FastEthernet0/1  
switchport trunk allowed vlan 1-13  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/2  
switchport trunk allowed vlan 1-13  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/3  
switchport trunk allowed vlan 1-13  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/4  
switchport access vlan 14  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/5  
switchport access vlan 10  
!
```

```
interface FastEthernet0/6
  switchport access vlan 2
  !
interface FastEthernet0/7
  switchport access vlan 2
  !
interface FastEthernet0/8
  switchport access vlan 3
  !
interface FastEthernet0/9
  switchport access vlan 3
  !
interface FastEthernet0/10
  switchport access vlan 5
  !
interface FastEthernet0/11
  switchport access vlan 5
  !
interface FastEthernet0/12
  switchport access vlan 5
  !
interface FastEthernet0/13
  switchport access vlan 7
  !
interface FastEthernet0/14
  switchport access vlan 7
  !
interface FastEthernet0/15
  switchport access vlan 6
  !
interface FastEthernet0/16
  switchport access vlan 6
  !
interface FastEthernet0/17
```

```
switchport access vlan 8
!
interface FastEthernet0/18
switchport access vlan 9
!
interface FastEthernet0/19
!
interface FastEthernet0/20
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
!
interface GigabitEthernet1/1
!
interface GigabitEthernet1/2
!
interface Vlan1
ip address 192.168.0.106 255.255.255.248
!
ip default-gateway 192.168.0.105
!
banner motd ^C
*****ACCESO RESTRINGIDO *****^C
line con 0
password cisco
login
!
line vty 0 4
password cisco
```



```
login
line vty 5 15
password cisco
login
!
!
End
```

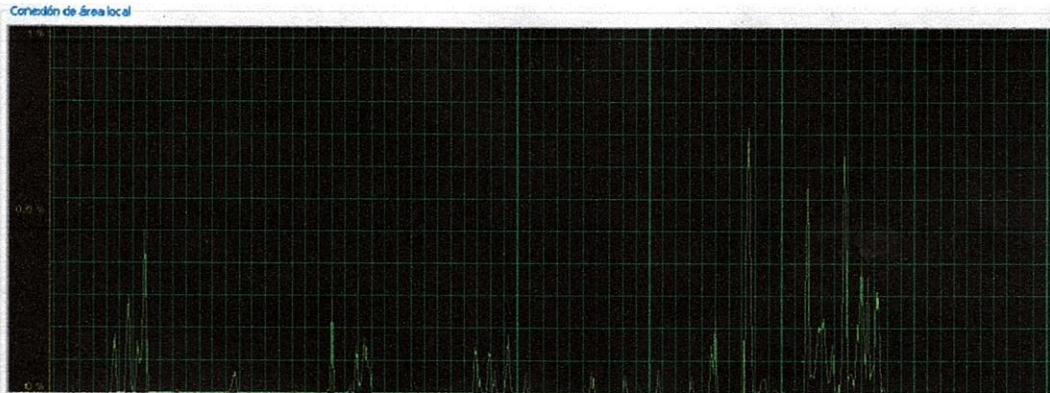
```
! SWITCH PISO 1
hostname VLANSwitch2
!
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
enable password cisco
!
interface FastEthernet0/1
switchport trunk allowed vlan 1-1001
!
interface FastEthernet0/2
switchport trunk allowed vlan 1-1001
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/3
switchport access vlan 2
!
interface FastEthernet0/4
switchport access vlan 2
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/5
switchport access vlan 4
!
interface FastEthernet0/6
switchport access vlan 4
!
```

```
interface FastEthernet0/7
  switchport access vlan 12
  !
interface FastEthernet0/8
  !
interface FastEthernet0/9
  !
interface FastEthernet0/10
  !
interface FastEthernet0/11
  !
interface FastEthernet0/12
  !
interface FastEthernet0/13
  !
interface FastEthernet0/14
  !
interface FastEthernet0/15
  !
interface FastEthernet0/16
  !
interface FastEthernet0/17
  !
interface FastEthernet0/18
  !
interface FastEthernet0/19
  !
interface FastEthernet0/20
  !
interface FastEthernet0/21
  !
interface FastEthernet0/22
  !
interface FastEthernet0/23
```

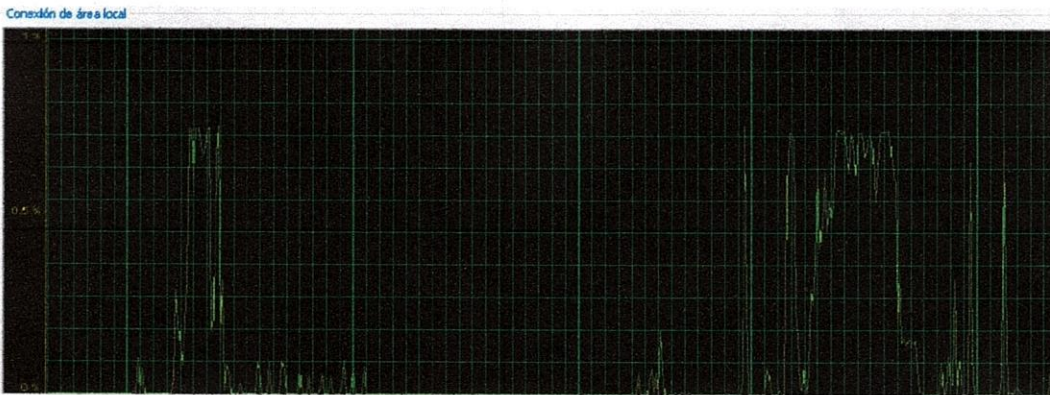
```
!  
interface FastEthernet0/24  
!  
interface Vlan1  
ip address 192.168.0.107 255.255.255.240  
!  
ip default-gateway 192.168.0.105  
!  
banner motd ^C  
*****ACCESO RESTRINGIDO *****^C  
line con 0  
password cisco  
login  
!  
line vty 0 4  
password cisco  
login  
line vty 5 15  
password cisco  
login
```

9 TRAFICO.

Se aplico una medición de los PC que más información enviaron, y de los enlaces más activos (máquinas con mayor tráfico entre si) y resumen de protocolos utilizados.



PC contabilidad



PC sistemas

Capacidad de conexión

Disponible: 10,00 Mbits/s

Utilización Pico: 97,00%

Utilización Promedio: 1,15%

Datos de medicion:

Total Bytes: 47.875.944 bytes. (49,11 MB)

Total Paquetes: 126.235

Velocidad promedio: 13,43 KB/s

Tiempo de medición: 01:02:23

Tenemos un trafico de paquetes TCP en un momento donde la red esta casi inactiva, y el envío de paquetes es orientado a no conexión como lo muestra el sondeo de paquetes UDP en un 20% de los paquetes enviados en 1 minuto, en comparación de un 18% de paquetes TCP/IP.

Protocolo	Bytes	% Bytes	Paquetes	% Paquetes
ARP	4.970	0,01	12	0,01
ICMP	9.796	0,02	25	0,02
TCP	8.930.946	18,65	22634	17,93
MS DS	7.843.671	16,38	19.970	15,82
HTTP puerto 80	11.689.301	24,41	31117	24,65
Netbios-ssn	9.565.895	19,98	25903	20,52
UDP	9.617.320	20,08	26029	20,62
NTP	1.325	0,0027	13	0,01
Otro BOOTP	4.896	0,01	15	0,01
DNS	30.236	0,06	75	0,06
NETBIOS	174.623	0,36	454	0,36
IP Fragment	2.965	0,01	14	0,01

9.1 Análisis de tramas

The screenshot displays the Wireshark interface with two windows. The top window shows a list of captured packets. The bottom window provides a detailed view of a selected packet (Frame 9).

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	wistron_1a:0d:c6	Broadcast	PPPoE	Active Discovery Initiation (PADI)
2	5.803364	192.168.1.101	192.168.0.1	ICMP	Echo (ping) request
3	10.814141	192.168.1.101	192.168.0.1	ICMP	Echo (ping) request
4	13.796191	192.168.1.2	192.168.1.255	NBNS	Name query NB CALIDAD<00>
5	13.796265	192.168.1.2	192.168.1.255	NBNS	Name query NB CALIDAD<20>
6	14.545611	192.168.1.2	192.168.1.255	NBNS	Name query NB CALIDAD<00>
7	14.545660	192.168.1.2	192.168.1.255	NBNS	Name query NB CALIDAD<20>
8	15.295669	192.168.1.2	192.168.1.255	NBNS	Name query NB CALIDAD<00>
9	15.295733	192.168.1.2	192.168.1.255	NBNS	Name query NB CALIDAD<20>
10	16.046332	192.168.1.2	192.168.1.255	NBNS	Name query NB CALIDAD<00>

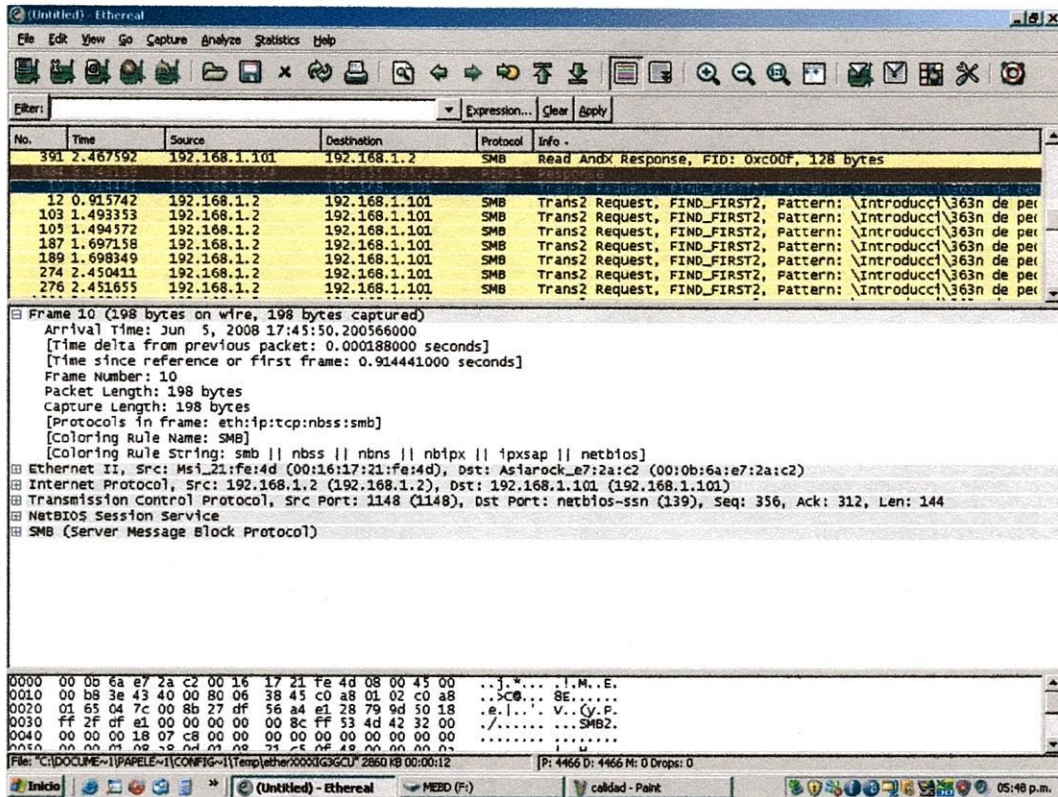
Frame 9 (92 bytes on wire, 92 bytes captured)
Arrival Time: Jun 5, 2008 17:40:59.387077000
[Time delta from previous packet: 0.000052000 seconds]
[Time since reference or first frame: 15.295721000 seconds]

Frame number: 9
Packet Length: 92 bytes
Capture Length: 92 bytes
[Protocols in frame: eth:ip:udp:nbns]
[Coloring rule Name: SMB]
[Coloring rule String: smb || nbss || nbns || nbipx || ipxsap || netbios]

- Ethernet II, Src: Msi_21:fe:4d (00:16:17:21:fe:4d), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
- Internet Protocol, Src: 192.168.1.2 (192.168.1.2), Dst: 192.168.1.255 (192.168.1.255)
- User Datagram Protocol, Src Port: netbios-ns (137), Dst Port: netbios-ns (137)
- NetBIOS Name Service

Aquí con esta grafica estamos viendo que tipo de trafico desde el departamento de Calidad, donde nos muestra factores como el tiempo que toma en llegar un paquete desde el origen al destino, la dirección de origen y destino, el protocolo del paquete, a trama que lleva el paquete y el tamaño del paquete.

Vemos que son 10 tramas con protocolos NBNS con paquetes de 92 bytes, que se envían desde el departamento de Calidad con destino a la dirección de broadcast de la red y que son captados por la NIC del PC del departamento de Sistemas, en un momento en que se hace una comunicaron normal entre PCs en un mismo dominio de broadcast.



Aquí con esta grafica se observa el tráfico desde el departamento de Contabilidad en la trama No 10.

Vemos que son muchas tramas con protocolos SBM con paquetes de 198 bytes, que se envían desde el departamento de Contabilidad con destino al departamento de sistemas y que son captados por la NIC del PC del departamento de Sistemas.

ID PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET (ISP)

Une EPM Telecomunicaciones (Internet empresarial)

Es un servicio que le ofrece una conexión permanente a Internet, mayor velocidad y tarifa plana, es decir, la factura será independiente del tiempo de conexión y el tráfico cursado.

Le permite a su empresa desarrollar servicios y contenidos basados en Internet para facilitar su crecimiento y la comunicación con clientes y proveedores.

El servicio cuenta con una variedad de planes y velocidades de acceso que permiten ajustarse a las necesidades de conectividad.

- Permite utilizar el e-mail para el intercambio de mensajes de correo, de una forma sencilla y muy rápida, entre personas de otras empresas, clientes, proveedores, sin importar en qué parte del mundo estén.
- Dar a conocer el negocio o actividad de su empresa al mundo, mediante el servicio World Wide Web (páginas Web).
- Consultar miles de bases de datos con información sobre temas diversos.
- Encontrar contactos para realizar nuevos negocios.
- Su empresa puede conectarse con proveedores para conocer detalles de sus productos, recomendaciones técnicas y obtener demostraciones de sus productos (versiones de evaluación de software por ejemplo)
- Acceder a los servicios de Banca Electrónica.
- Tener acceso a cientos de miles de programas para su empresa.
- Cuenta con el apoyo de UNE para tramitar un dominio de Internet que le permite exponer información sobre su empresa y los servicios que presta.

- Se recomienda que la instalación eléctrica para la alimentación de los equipos tenga polo a tierra
- Los equipos de red deben tener unas características mínimas homologadas por UNE.

10.1 Método de acceso: WIMAX

Wimax es BWA (Broadband Wireless Access), y nace de la necesidad de suministrar servicios de telecomunicaciones digitales de banda ancha a individuos, hogares y empresas de todos los tamaños.

Servicios demandados por muchos usuarios para diversas actividades:

- Internet Alta velocidad
- Conferencia en tiempo Real
- Conexiones bidireccionales
- Voz
- Video

Los accesos de última milla ADSL y Cable módem no son suficientes. Se requiere el complemento de acceso Inalámbrico. Las conexiones de Fibra óptica y cable coaxial son soluciones efectivas principalmente en áreas urbanas a diferencia de BWA que ofrece una nueva y más económica alternativa para acelerar los desarrollos de acceso de última milla.

Ventajas BWA sobre accesos Fibra óptica:

- Menores costos fijos
- Acceso a más sitios
- Fácil y rápida implementación
- Mejor escalabilidad
- Costos distribuidos a componentes variables (CPE).

10.2 Características de WIMAX:

- El primer estándar universal de telecomunicaciones desarrollado por la unión de los estándares IEEE 802.16 WirelessMAN y ETSI HiperMAN
- Velocidades de hasta 70Mbps
- Rangos de más de 48km
- Tecnología OFDM de 256 subportadoras
- Bandas de frecuencia menores a 11 GHz
- Flexible QoS
- Soporte para fuertes esquema de seguridad
- Camino para migración a la movilidad (802.16e)

Costo: Internet 1500K para 25 PCs\$ 203.000
2050K para 35 PCs..... \$263.000

Pago es mensual e incluye CPE WIMAX con antena indoor

10.3 Pruebas de radio Wimax.

Home Logout

Overview	Received power level (average)	-73.16 dBm
Alarms	Received power level standard deviation	-81.26 dB
Status	Transmitted power level	+27.00 dBm
Version Information	Carrier To Interference plus Noise Ratio (CINR)	+22.56 dB
Radio	CINR standard deviation	+15.47 dB
Measurement	Current downlink channel frequency	3519250 kHz
Counters	Current uplink channel frequency	3419250 kHz
Errors	Bandwidth	3500 kHz
Network	Current cyclic prefix	1/16
Service Flow	Frame duration	5000 µs
Radio Configuration	Radio port uplink current average throughput	400 bit/s
Network Configuration	Radio port downlink current average throughput	664 bit/s
Debug	Current uplink PHY mode	16QAM 3/4
SW Service	Current downlink PHY mode	16QAM 1/2
Security		

SIEMENS

Para este ejemplo la distancia de la radiobase mas cercana de Wimax es de 1KM aproximadamente y podemos ver un índice alto de potencia recibida y un bajo nivel de Relación de Señal-Ruido con el máximo nivel de modulación que ofrece un CPE Wimax.

BIBLIOGRAFIA

Academia de networking de Cisco Systems
Guía del primer y segundo año. Tercera edición
Madrid, Pearson Educación año 2.003

Proveedor de servicios de internet
[http:// www.une.com.co](http://www.une.com.co)

Valores y precios dispositivos de red
<http://www.twenga.es/>

Servicio de atención al lector: lectores@tectimes.com
<http://img.redusers.com/imagenes/libros/lpcu066/capitulogratias.pdf>

Distribuidor de Armarios para telecomicaioneswww.tablecol.com
[http:// www.allware.com.co](http://www.allware.com.co)

Cableado estructurado en el enlace
<http://www.monografias.com/trabajos11/cabes/cabes.shtml>

Encoclopedia Wikipedia (WLAN wireless, WIMAX forum, OSPF de una sola area). [http:// www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

WIKIPEDIA

Academia de Investigación de Datos & Datos
Caja del número y dirección de la edición
Módulo: Historia Educación año 2008

621-006079

Proveedor de servicios
<http://www.ams.com>

Valores y precios disponibles en
<http://www.ams.com>

Servicio de atención al cliente: ams@ams.com
Información adicional: <http://www.ams.com>

Distribuidor de América para los productos www.ams.com
<http://www.ams.com>

Cableado en el mundo en el
<http://www.ams.com>

Enciclopedia Wikipedia (WIKI) www.wikipedia.org
solo para www.wikipedia.org