



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Instituto de Tecnologías

Programa de Especialización Tecnológica en Electricidad,
Electrónica y Telecomunicaciones

Seminario de Graduación

“DISEÑO DE PROYECTOS DE VOZ SOBRE IP”

**Diseño e implementación de un sistema de telefonía IP
Para “HIGH-TECH”**

Tesina de Seminario

**Previa a la obtención del Título de
Tecnólogo en Sistemas de Telecomunicaciones**

Presentado por

Peter Alexander Jordán Chávez
José Jacinto Troya Vera
Guayaquil – Ecuador
2012

AGRADECIMIENTO

Primero que todo me complace agradecer a Dios por haberme permitido cumplir con todas mis metas, a mis padres por apoyarme en todo momento, pero sobre todo por haberme dado la vida y estar siempre ahí para que yo sea una persona justa y correcta la cual siempre se comprometa a cumplir todo lo plantado en este caso lo que conciernen mis estudios; gracias a todos los profesores por haberme brindado todas sus enseñanzas en especial al Máster Iván Ruiz el cual siempre se esmero porque todos nosotros tuviéremos los conocimientos necesarios para llegar hacer unos excelentes profesionales.

José Jacinto Troya Vera

Agradezco a Dios por haberme dado vida y salud a lo largo de mi vida por darme la inteligencia y oportunidades. A mis padres, Freddy y Carmen, a mis hermanos, tíos y abuelitos por apoyarme en todo momento en los tropiezos a lo largo de mi carrera universitaria por saber guiarme en el correcto camino, por saber comprenderme cuando tuve inconveniente y aconsejarme en todo momento. A los señores profesores que me dieron el conocimiento y sabiduría en especial al M. T. Iván Ruiz por sus conocimientos y enseñanzas en la carrera. A mi compañeros de carrera ya que todos hemos demostrado que podemos ser profesionales.

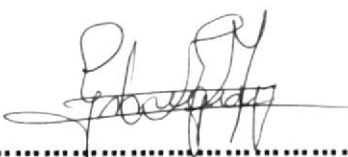
Peter Alexander Jordán Chávez

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



.....

M.T. Iván Ruiz Peña
DIRECTOR DE TESIS



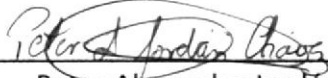
.....

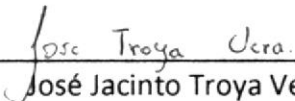
Msc. Washington Enríquez Machado
PROFESOR DELEGADO POR EL DIRECTOR DEL INTEC

DECLARACION EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesina de Seminario, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”.

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)


Peter Alexander Jordan Chávez


José Jacinto Troya Vera



RESUMEN

Tomando en cuenta la situación actual que presenta la empresa HIGH TECH, es decir el sistema de red telefónico que posee hoy en día, y mediante un estudio de la misma, se quiere implementar un servicio de Voz Ip, que optimizará la transferencia de voz, la transferencia de datos y sobretodo garantizando un buen servicio.

Para esto se empleará equipos de última tecnología, permitiendo la comunicación mediante el uso direcciones Ip, distribuidas por un ordenador principal que estará ubicado en la empresa, y que con la ayuda de un software, controlará y asegurará el uso de la información.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un sistema de comunicación con el uso de equipos de tecnología Voz Ip, entregando un óptimo servicio de voz y datos, permitiendo una buena calidad de comunicación y seguridad de la información.



Índices General

Página

Índices General
Abreviaturas
Índices Figuras
Índices Tablas
Introducción

CAPÍTULO 1

Voz sobre IP

1.1 ¿Qué es VoIP?	2
1.2 Diferencia entre la Telefonía Tradicional y la Telefonía IP	2
1.3 Ventajas y desventajas de su aplicación	3
1.4 Mejoras de la Telefonía	4
1.5 Calidad de Servicio	4

CAPÍTULO 2

Situación Actual HIGH TECH

2.1 Historia de la empresa	5
2.2 Necesidad de la empresa	6

CAPITULO 3

Solución

3.1 Diseño y Ventajas del Proyecto	7
3.2 Cotización	8

Conclusiones 9

Recomendaciones 9

Bibliografía 10

ABREVIATURAS

- **IP (Protocolo de Internet):** dirección de red.
- **PC: Personal Computer**
- **C C:** Conmutación de Circuitos
- **CQ (Custom Queuing)** - Asigna un porcentaje del ancho de banda disponible.
- **PQ (Priority Queuing)** - Establece prioridad en las colas.
- **WFQ (Weight Fair Queuing)** - Se asigna la prioridad al tráfico de menos carga.
- **H.323:** protocolo estándar de equipos de comunicación Voz IP.
- **ITU:** Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- **TPV:** Terminal de Punto de Venta.
- **Gateway:** elemento encargado de hacer de puente entre la red telefónica convencional y la red IP.
- **PBX o PABX:** Central Secundaria Privada Automática.
- **RTP:** Protocolo de Transporte en tiempo Real.
- **RTCP:** Protocolo de Control en Tiempo Real.
- **Switch:** dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores.
- **Router:** es un dispositivo que permite conectar uno o varios equipos o incluso una red de área local (LAN).
- **LAN:** Red de Área Local.
- **CNT:** Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Índice de Figuras	Página.
Grafica 1. Teléfonos IP	3
Grafica 2. Empresa Actualmente	6
Grafica 3. Unificación de Tecnologías	7

Índice de Tabla	
Tabla 1. Cotización	8

INTRODUCCIÓN

Haciendo un análisis a la empresa HIGH TECH, se destaca un sistema de red telefónico muy eficaz, que aporta una buena comunicación entre los abonados de la misma.

A través de la implementación de Voz Ip, se quiere llevar a la empresa a una nueva era en la que las comunicaciones, se realizan simplemente con el uso del internet.

En el capítulo 1, se da una breve explicación de lo que es Voz Ip, definiendo las ventajas, características y el gran aporte tecnológico que da a la sociedad.

Luego en el capítulo 2, se da a conocer la historia de la empresa HIGH TECH, explicando en que se desempeña y sobretodo destacando el sistema de red que posee.

Por último en el capítulo 3, se da la implementación y la mejoría que se quiere poner en la empresa, mediante equipos que utilizan Voz Ip.



CAPÍTULO 1

1.1 ¿Qué es Voz IP?

Es una tecnología que permite la transmisión de la voz a través de redes IP en forma de paquetes de datos.

La Telefonía IP es una aplicación inmediata de esta tecnología, de forma que permita la realización de llamadas telefónicas ordinarias sobre redes IP u otras redes de paquetes utilizando un PC, Gateway y teléfonos estándares. Que son transportadas vía redes IP, Internet normalmente, en lugar de ser transportados vía la red telefónica convencional.

Hoy en día, existen dos protocolos para transmitir voz sobre IP, ambos definen la manera en que dispositivos de este tipo deben establecer comunicación entre sí, además de incluir especificaciones para códec de audio codificador-decodificador para convertir una señal auditiva a una digitalizada compresada y viceversa.

La teléfono VoIP no otra cosa que combinar la telefonía tradicional con la de envío y recepción de paquetes (videos, imágenes, fax y video llamada).

1.2 ¿Diferencia entre Telefonía Tradicional y Telefonía IP?

Los sistemas de telefonía tradicional están guiados por un sistema muy simple pero ineficiente denominado C.C (conmutación de circuitos). La conmutación de circuitos ha sido usada por las operadoras tradicionales por más de 100 años. Este tipo de comunicaciones es denominada "circuito" porque la conexión esta realizada entre 2 puntos hacia ambas direcciones. Estos son los fundamentos del sistema de telefonía convencional.

Mientras que la telefonía IP es también llamada conmutación de paquetes lo cual quiere decir que la voz es comprimida y paquetizada (DSP), esto ayudaría a los usuarios en ahorro de costos y manteniendo a lo que son cableados armarios.





Gráfica 1. Teléfonos IP

1.3 Ventajas y desventajas de su aplicación

Ventajas de la Telefonía IP

- Reducir los gastos de desplazamiento y formación, mediante el uso de videoconferencias y conferencias en línea.
- Reducir sus gastos telefónicos.
- Utilizar una sola red para voz y datos, simplificando la gestión y reduciendo costos.
- Acceder a las funciones de su sistema telefónico en casa o bien en las oficinas de sus clientes, en aeropuertos, hoteles o en cualquier parte donde haya una conexión de banda ancha.

Desventajas de la Telefonía IP

- VOIP es susceptible a virus, gusanos y hacking, pero los desarrolladores de VOIP están trabajando en la encriptación para solucionar este tipo de problemas
- En los casos en que se utilice un softphone la calidad de la comunicación VOIP se puede ver afectada por la PC, es recomendable utilizar un buen equipo junto con su configuración VOIP.
- Llamadas al 911: Estas también son un problema con un sistema de telefonía VOIP. Como se sabe, la telefonía IP utiliza direcciones IP para identificar un número telefónico

determinado, el problema es que no existe forma de asociar una dirección IP a un área geográfica.

- VoIP requiere de una conexión eléctrica En caso de un corte eléctrico a diferencia de los teléfonos VoIP los teléfonos de la telefonía convencional siguen funcionando para lo cual requiere de UPS o una planta propia.

1.4 Mejoras en la Telefonía

El potencial ahorro de recursos, al poder reutilizar infraestructura existente para datos Internet en sí y transmitir voz sobre ella, ha producido una serie de aplicaciones y productos diseñados para tomar ventaja de esta tecnología.

En forma de equipos especializados para actuar como PBX o conmutadores, software para instalarse en servidores de datos, o en aplicaciones tipo "Messenger" para uso personal en PC, el uso de Voz sobre IP es amplio. Algunos desarrollos basados en Voz sobre IP son los siguientes:

- Asterisk: Es un software libre de Voz sobre IP para PBX : <http://www.asterisk.org/>
- Skype: Una aplicación estilo "Messenger" para PC que emplea Voz sobre IP. <http://www.skype.com/>
- Vonage: Es un proveedor de servicios para telefonía basado exclusivamente en Voz sobre IP : <http://www.vonage.com/>

1.5 CALIDAD DE SERVICIO QoS

La calidad de servicio se refiere a la capacidad en la que interactúan las redes de los diferentes equipos de comunicación, con lo cual se verifica que no existan problemas al momento que se transmite una o varias informaciones. También, se habla calidad de servicio como una serie de cualidades medibles de las redes y servicios de telecomunicaciones, como el tiempo que se tarda en realizar una llamada telefónica (desde que el usuario marca hasta que suena el teléfono en el otro extremo).

La calidad de este servicio se está logrando bajo los siguientes criterios:

- La supresión de silencios, otorga más eficiencia ya que se aprovecha mejor el ancho de banda al transmitir menos información.

- Compresión de cabeceras aplicando los estándares RTP/RTCP.
- Priorización de los paquetes que requieran menor latencia. Las tendencias actuales son:
 - CQ (Custom Queuing) - Asigna un porcentaje del ancho de banda disponible.
 - PQ (Priority Queuing) - Establece prioridad en las colas.
 - WFQ (Weight Fair Queuing) - Se asigna la prioridad al tráfico de menos carga.
 - DiffServ: Evita tablas de encaminados intermedios y establece decisiones de rutas por paquete.
- La implantación de IPv6 que proporciona mayor espacio de direccionamiento.

CAPÍTULO 2

2.1 Historia de la empresa

HIGH TECH es una empresa que se inicio en el 2005 a la venta y mantenimiento de computadoras, a lo largo del tiempo ha ido evolucionando y mejorando la tecnología a nivel nacional.

Esta empresa se ha expandido por algunas ciudades importantes del país, su matriz se encuentra en Quito de donde provee a las demás ciudades.

2.2 Situación actual

La empresa tiene el mismo diseño con la que empezó con la central telefónica (CNT) y un servidor particular. En la cual se realizaba las respectivas actualizaciones y mantenimiento respectivo a medida que avanzaba la tecnología

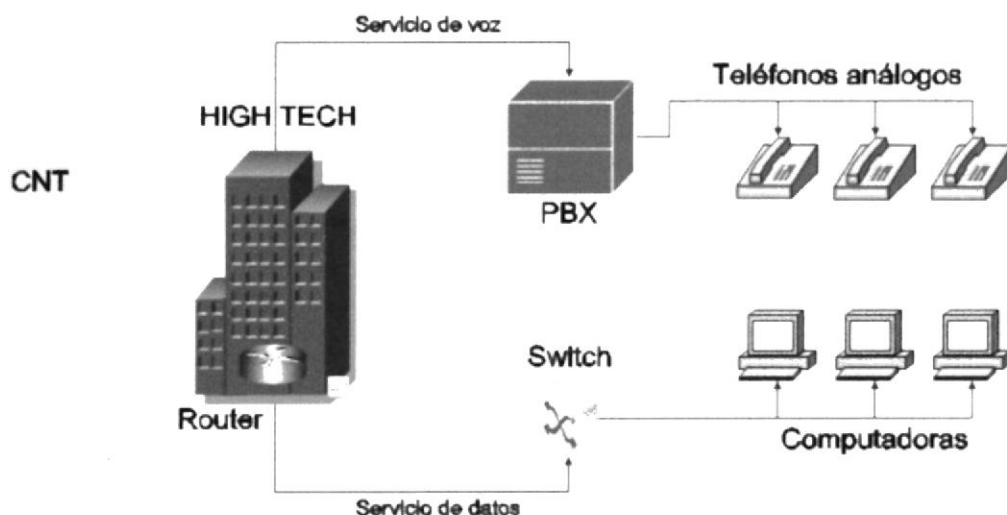
En HIGH TECH básicamente está constituido arquitectónicamente por:

- ❖ Red telefónica Analógica (CNT).
- ❖ Red de datos: en esta se usa usualmente los conectores RJ 45 con el tipo de cable UTP.
- ❖ Computadores HP.
- ❖ Switches Capa 2 (3COM).
- ❖ Router.



Debemos dejar en claro que todos estos equipos son adquiridos en nuestro país.

Esta es una gráfica de cómo se encuentra actualmente el sistema de comunicación en HIGH TECH.



Gráfica 2. Empresa actualmente

Como se observa en la gráfica, el servicio de voz y datos es proporcionado por la compañía CNT. La parte de voz es distribuida a los distintos teléfonos de la empresa por medio de una PBX, mientras tanto la parte de datos es repartida mediante un switch, cuya conexión previa con el router principal, distribuye el servicio de internet a las distintas computadoras.

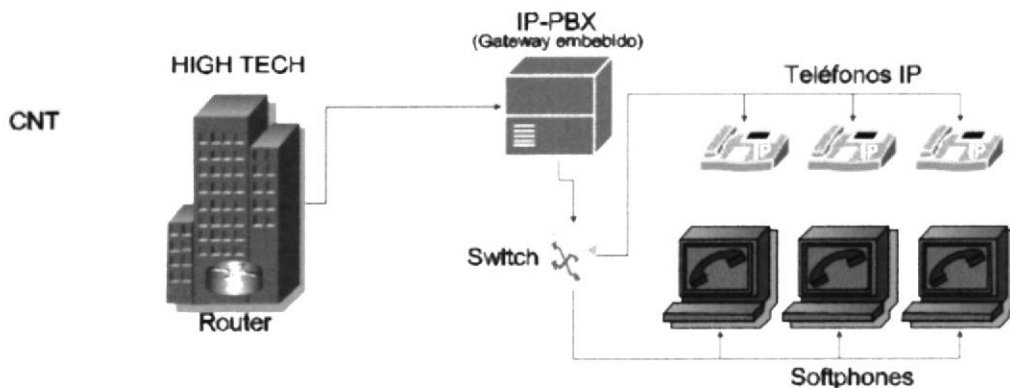


Capítulo 3

SOLUCIÓN

3.1 Diseño y Ventajas del Proyecto

A continuación una muestra de lo que estaría en cada área:



Gráfica 3. Unificación de tecnologías

En esta gráfica, se implementará un IP-PBX, dividiendo el servicio de voz y de datos, que es entregado por la compañía CNT. En este caso el uso de datos mediante direccionamiento IP, y distribuidos por el switch, proporciona la comunicación entre los teléfonos IP y los softphones.

Con la implementación del servicio Voz IP, podemos destacar las siguientes ventajas:

- Los costos de las llamadas son mínimas, ya que la comunicación se la realiza en la red de datos.
- Una buena calidad de audio y una óptima transferencia de datos
- Verificación de llamadas hechas durante el día, con todas sus características: tiempo, código o dirección IP, etc.
- Una estructura simplificada, es decir mayor espacio con menos cableado.

3.2 Cotización:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD	SUB TOTAL
Sistema Asterisk	1	\$1800	\$1800
Teléfonos IP	30	\$120	\$3600
Teléfonos SIP	5	\$200	\$1000
Switches 24 puertos 3COM	4	\$1000	\$4000
Computadores HP	35	\$800	\$28000
Router	3	\$90	\$270
		Mano de obra	\$5000
		TOTAL	\$43670

Tabla 1. Cotización.

Conclusiones

De acuerdo a la tesis realizada podemos llegar a la conclusión de:

Mejorar el sistema de Telefonía en la empresa aplicando lo más alta tecnología en telefónica. Y unificando la telefonía con el internet.

Una central telefónica VoIP mejora notablemente las comunicaciones en la empresa teniendo múltiples funcionalidades y permitiendo el ahorro en costos de llamadas.

Esto a su vez hacemos eficiente el uso de los recursos como el internet y a mejorar la transferencia de datos y que sea más segura.

Recomendaciones

Una de las recomendaciones es que todo el personal sea debidamente capacitado para el uso de los equipos.

Tener un sistema de contingencia en caso de cualquier anomalía

Tener en cuenta las medidas de seguridad eléctrica para el sistema instalado, tanto para garantizar el funcionamiento ininterrumpido de la Red de Voz, como para proteger los equipos y al personal de posibles fallas eléctricas.

De ser posible tener una propia palta eléctrica.

BIBLIOGRAFIA

❖ **Monografias:**

<http://www.monografias.com/trabajos3/voip/voip.shtml>
(20/11/11)

❖ **Academia(CISCO):**

http://www.cisco.com/web/ES/solutions/es/voice_over_ip/index.html
(20/11/11)

❖ **Mercadolibre:**

<http://guia.mercadolibre.com.ve/telefonía-ip-voip-internet-vs-convencional-43194-VGP>
(20/11/11)

❖ **Para la realización de los gráficos se utilizo el siguiente programa:**

Edraw Network Diagram 6.1