

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES CON
MENCION EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Trabajo de titulación previa obtención del título de:
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

Tema:

ANÁLISIS DE LOS MODOS DE ACCESO EN LOS SERVICIOS DE
INTERNET Y TELEFONÍA MEDIANTE REDES WIMAX

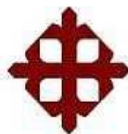
Elaborado por:

VIVIANA JANETH MOSQUERA CASTRO

Director del trabajo de titulación:

MSc. NESTOR ZAMORA

Guayaquil, 01 de septiembre de 2014



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Srta. VIVIANA JANETH MOSQUERA CASTRO como requisito parcial para la obtención del título de INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES.

Guayaquil, 01 de septiembre de 2014

DIRECTOR DE TESIS

REVISOR

MSc. Nestor Zamora Cedeño

MSc. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

DIRECTOR DE CARRERA

REVISOR

MSc. Armando Heras Sánchez

MSc. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, VIVIANA JANETH MOSQUERA CASTRO

DECLARO QUE:

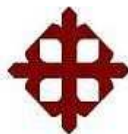
El proyecto de grado denominado “Análisis de los modos de acceso en los servicios de internet y telefonía mediante redes WIMAX”, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme a las citas que constan en las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del trabajo de grado en mención.

Guayaquil, 01 de septiembre de 2014

AUTORA

VIVIANA JANETH MOSQUERA CASTRO



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

AUTORIZACIÓN

Yo, VIVIANA JANETH MOSQUERA CASTRO

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación, en la biblioteca de la institución, del proyecto titulado: “Análisis de los modos de acceso en los servicios de internet y telefonía mediante redes WIMAX”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Guayaquil, 01 de septiembre de 2014

AUTORA

VIVIANA JANETH MOSQUERA CASTRO

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mis padres que me apoyaron a lo largo de la carrera, impulsando siempre la dedicación en los estudios.

A mis hermanos por el ánimo que me brindaron para culminar esta etapa.

A mi novio José por acompañarme día a día y ayudarme con la elaboración de este proyecto.

A mi tutor Néstor Zamora por encaminarme en el tema para que la ejecución del mismo se haga realidad.

AGRADECIMIENTO

Mi principal agradecimiento es hacia Dios ya que ha sido mi fuerza, guía y constancia para alcanzar mis metas.

Agradezco a mis padres que han estado presente a lo largo de estos cinco años de estudios, ya sea por darme apoyo moral y económico; sé que no los he defraudado ya que en este tiempo de estudio universitario me he esforzado mucho por lograrlo, ya que sin ellos hubiese sido más complicado alcanzar este objetivo, espero seguir cumpliendo mis metas en lo personal y profesional.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiii

RESUMEN.....	1
--------------	---

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO.....	2
1.1 Justificación.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Tipo de investigación.....	4
1.5 Hipótesis.....	4
1.6 Metodología.....	4

CAPÍTULO II

VISIÓN GENERAL TECNOLOGÍA WIMAX.....	6
2.1 Generalidades.....	6
2.2 Funcionamiento.....	7
2.3 Características de WIMAX.....	10
2.4 WIMAX Forum.....	11
2.5 Ventajas.....	11
2.6 Desventajas.....	12
2.7 WIMAX y Wi-Fi como soluciones complementarias para dos aplicaciones diferentes.....	13

CAPÍTULO III

SOLICITUD DEL SERVICIO WIMAX DE LA EMPRESA “X”	14
3.1 Fases para la instalación de un enlace WIMAX.....	14
3.2 Departamento de ventas.....	15
3.3 Unidad técnica determina la factibilidad de la solicitud.....	16
3.4 Inspección de la línea de vista y normas técnicas de instalación.....	16
3.4.1 Herramientas de seguridad y su uso.....	16
3.5 Cobertura del servicio WIMAX en la ciudad Guayaquil.....	21
3.6 Aceptación por parte del cliente.....	22
3.7 Asignación de recursos.....	23
3.8 Procesos que debe realizar el técnico en la instalación.....	23
3.9 Verificación del servicio.....	24

3.10 Firma del acta de entrega de equipos.....	24
3.11 Paso a producción en el SGT.....	25

CAPÍTULO IV

INSTALACIONES WIMAX.....	26
4.1 Equipos.....	26
4.2 Servicio de internet y telefonía WIMAX.....	27
4.3 Equipo Linksys.....	27
4.4 Configuración del equipo Linksys de 2 puertos.....	30
4.4.1 Concepto del dial plan.....	39
4.5 Configuración de una Linksys de 8 puertos.....	42
4.6 Equipos Quintum.....	46
4.7 Tipos de Quintum.....	46
4.8 Configuración del equipo Quintum.....	48

CAPÍTULO V

SOPORTE REMOTO DEL SERVICIO WIMAX.....	59
5.1 Soporte técnico vía call center.....	59
5.2 Funciones del sistema ISP.....	61
5.3 Beneficios del ISP Monitor.....	62
5.4 Ingreso al sistema ISP.....	63
5.5 Monitoreo del cliente y ubicación del técnico.....	64
5.6 Soporte del servicio WIMAX en una visita técnica.....	65
5.7 Soporte del servicio WIMAX mediante el ISP	67

5.7.1 Opción system (sistema) del ISP.....	71
5.7.2 Signal parameters (parámetros de la señal).....	72
5.7.3 Addresses (dirección).....	74
5.8 Verificación del estado de la línea mediante el Safari.....	76
5.9 Soporte de equipos Linksys y Quintum.....	83
5.9.1 Análisis y errores en equipos Linksys.....	83
5.9.2 Análisis y errores en equipos Quintum.....	85
5.10 Motivos más frecuentes por lo que el cliente solicita una visita técnica en cuanto a telefonía WIMAX.....	86
5.10.1 Voz robotizada.....	86
5.10.2 Voz entrecortada.....	86
5.10.3 De un lado se escucha del otro no.....	87
5.10.4 Voz con ruido.....	87
5.10.5 No hay tono.....	88

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	89
Recomendaciones.....	90

REFERENCIAS

Referencias bibliográficas.....	91
Referencias web.....	91

GLOSARIO.....	97
---------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de las Funciones de WIMAX.....	8
Figura 2. Funcionamiento de la tecnología WIMAX.....	10
Figura 3. Factibilidad técnica en el SGT.....	15
Figura 4. Manual de seguridad industrial.....	18
Figura 5. Cobertura del servicio WIMAX en la ciudad Guayaquil de TVCable.....	21
Figura 6. Consulta de los detalles de enlace, información del cliente en el SGT.....	22
Figura 7. Registro de pruebas y paso a producción en el SGT.	25
Figura 8. Antena Airspan Prost y transformador del servicio WIMAX.	26
Figura 9. Equipo Linksys de 2 puertos.....	28
Figura 10. Elaboración de un cable cruzado.	31
Figura 11. Configuración de la tarjeta de red para el ingreso al equipo Linksys.....	32
Figura 12. Ingreso para la configuración del equipo Linksys de 2 puertos.....	33
Figura 13. Configuración del equipo Linksys 2 puertos - pestaña system.....	34
Figura 14. Ingreso al equipo Linksys de 2 puertos luego de la asignación de la contraseña.....	35
Figura 15. Configuración del equipo Linksys 2 puertos - pestaña SIP.....	36
Figura 16. Configuración del equipo Linksys 2 puertos - pestaña regional.....	38
Figura 17. Configuración del equipo Linksys 2 puertos - pestaña line.....	41
Figura 18. Equipo Linksys de 8 puertos.....	42
Figura 19. Acceso SIP (SDH) – 8/16/24 puertos.....	42
Figura 20. Equipo Linksys 8 puertos – WAN setup (configuración).....	43

Figura 21. Configuración del equipo Linksys 8 puertos - pestaña system.....	43
Figura 22. Configuración del equipo Linksys 8 puertos - pestaña SIP.....	44
Figura 23. Configuración del equipo Linksys 8 puertos - pestaña regional.....	44
Figura 24. Configuración del equipo Linksys 8 puertos - pestaña L1 (línea 1).....	45
Figura 25. Quintum de 4 puertos.....	47
Figura 26. Quintum serie AXG para 8,16, y 24 líneas.....	48
Figura 27. Serial del computador, puerto de consola de la Quintum y cable de consola.....	49
Figura 28. Descripción de la conexión mediante el hyper terminal.....	50
Figura 29. Conexión del hyper terminal.....	50
Figura 30. Configuración de puerto en el hyper terminal.....	51
Figura 31. Ingreso a la configuración del equipo Quintum.....	52
Figura 32. Inicio al modo de configuración de la interface Ethernet.....	53
Figura 33. Asignación de la IP al equipo Quintum.....	54
Figura 34. Configuración de la tarjeta de red para el ingreso al equipo Quintum.....	54
Figura 35. Ingreso a la plantilla de configuración del equipo.....	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparativa de WIMAX frente a otra tecnología.....	13
Tabla 2. Indicadores de cada puerto del equipo Linksys.....	29
Tabla 3. Configuración de la IP del equipo Linksys mediante el sistema de IVR.....	30-31
Tabla 4. Descripción del dial plan.....	40

Tabla 5: Quintum ASG400 (indicadores).....47

RESUMEN

La necesidad de contar con un proveedor de internet y telefonía ha llegado a ser de gran importancia ya que estos servicios son de herramienta muy importante para las empresas y en la vida diaria; por lo que se ha ofrecido el servicio WIMAX para aquellos sectores donde el despliegue de fibra o cable no resultan rentables a nivel económico.

Es una tecnología inalámbrica que con mejoras puede llegar a sustituir a las tecnologías alámbricas, ya que cuenta con una cobertura de hasta 50 kilómetros.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO

1.1 Justificación

WIMAX cuyas siglas en inglés son: World Interoperability for Microwave Access, que en español significa: Interoperabilidad mundial para acceso por microondas. Es una tecnología de última milla, basada en el protocolo IEEE 802.16, se la utiliza en zonas donde no hay cobertura, en lugares donde el acceso es difícil para proceder con las instalaciones necesarias o en aquellos sitios donde el costo por cableado resulta elevado.

WIMAX proporciona altas tasas de transferencia de telefonía, datos transmitidas en ondas de radio y cobertura a grandes distancias, transmitidas por el aire mediante un conjunto de estaciones bases que envían los datos hasta la antena receptora ubicada en el exterior de la edificación del solicitante.

Su tecnología abarca las Redes Metropolitanas Inalámbricas (WMAN) de Banda Ancha, cuya norma de transmisión de datos utiliza ondas de radio en las frecuencias con parámetros que van de: 2,3 a 3,5 GHz y pueden llegar a tener una cobertura de hasta 50 kilómetros. Para verificar que se estén cumpliendo los estándares de servicio, se creó un organismo que verifica aspectos como la interoperabilidad, llamado el foro WIMAX, fundado en junio de 2001.

1.2 Planteamiento del problema

WIMAX al ser una tecnología inalámbrica que abarca grandes distancias puede presentar en su funcionamiento problemas de lentitud, intermitencia o caída del mismo.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar el funcionamiento del servicio de internet y telefonía de la tecnología WIMAX, para uso doméstico o empresarial en zonas donde no hay cobertura de banda ancha.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Solucionar la demanda del servicio de banda ancha o en aquellos sitios donde el costo por cableado resulta elevado.
- b) Demostrar que el servicio WIMAX es un servicio de última milla con cobertura de hasta 50 km.
- c) Analizar la funcionalidad de las redes WIMAX.

1.4 Tipo de investigación

De acuerdo al nivel (objetivo) el tipo de investigación que se desarrollará es descriptiva ya que identificaremos los problemas que puedan presentarse y comparativa con otra tecnología ya que tiene una función similar al Wi-Fi.

1.5 Hipótesis

La red WIMAX ofrece una solución de “última milla” en el acceso a internet de alta velocidad, para el acceso a servicios de internet y telefonía.

1.6 Metodología

Este trabajo de titulación está compuesto por 3 pasos que son:

- Investigativa.- en este paso se investigará el funcionamiento del servicio de internet y telefonía WIMAX, sus equipos, instalación, soporte técnico y su implementación.
- Recolección de datos.- los datos se obtendrán de una empresa “X”, estos nos ayudarán en el proyecto ya que la misma nos da las facilidades del uso de herramientas para el monitoreo de la antena WIMAX.

- Análisis.- el análisis de la información se obtendrá del servicio implementado a clientes domésticos o empresariales que dará un mejor detalla del funcionamiento.

CAPÍTULO II

VISIÓN GENERAL TECNOLOGÍA WIMAX

2.1 Generalidades

La tecnología WIMAX posee acceso de banda ancha de manera inalámbrica, con cobertura metropolitana (MAN), sin la necesidad del uso de cables para poder establecer una conexión o para utilizar su servicio.

Similar funcionamiento al Wi-Fi con la diferencia de que abastece una mayor cantidad de usuarios a velocidades más altas, abarcando grandes cobertura de hasta 50 km.

WIMAX, cuyas siglas significan en español: interoperabilidad mundial para acceso por microondas, posee un estándar el cual define dicha tecnología conocido como IEEE 802.16

Existen dos tipos de estándares de WIMAX: 802.16d de acceso fijo y el 802.16e de movilidad completa.

El 802.16d, cuyas velocidades son de 70 Mbit/s con un ancho de banda de 20 MHz, en el que se establece un enlace de radio entre la estación base y el equipo localizado en el domicilio.

“El 802.16e, permite que dispositivos móviles dotados de tarjetas WIMAX, tengan acceso a la red dentro de las zonas de cobertura mediante el desarrollo de dos perfiles de dispositivos: acceso fijo y móvil en las frecuencias con 2,3 y 2,5 GHz”. Mohammad S. (2008).

En la práctica se sugiera utilizar ambas tecnologías por lo que lo que la una complementa a la otra.

2.2 Funcionamiento

Su funcionamiento es similar al Wi-Fi, con la diferencia de que WIMAX trabaja a velocidades más elevadas y a mayor distancia, abarcando una mayor cantidad de usuarios. WIMAX soluciona la falta de acceso de banda ancha en las zonas suburbanas y rurales del Ecuador, en donde las empresas de telefonía y cable no ofrecen aún dichos servicios.



Figura 1. Esquema de las Funciones de WIMAX.

Fuente: www.wimaxelche.com/funcionamiento.asp

Consta de dos partes:

- Por una parte encontramos las torres WIMAX, con un área de cobertura de hasta 8.000 kilómetros cuadrados según el tipo de señal.
- Y por la otra parte, están los receptores que contienen tarjetas las cuales se conectan a la PC, portátil, PDA para poder utilizar el servicio.

Cabe recalcar que cuando hay obstáculos entre la antena y el receptor, la frecuencia baja, ya que operan entre los 2 y los 11 Ghz; para así no sufrir interferencias debido a la

presencia de dichos objetos, reduciendo así el ancho de banda disponible y haciendo que las antenas tengan una cobertura de 65 kilómetros cuadrados.

Cuando no hay nada que obstruya el contacto visual, las frecuencias son altas, del orden de 66 Ghz, disponiendo de un ancho de banda mayor al no tener nada que se interponga entre la antena y el receptor; adicional las antenas tendrán una cobertura de hasta 9.300 kilómetros cuadrados.

La velocidad de WIMAX sube hasta los 70 Mbps y la señal en condiciones atmosféricas ideales y sin obstáculos entre la antena y el equipo del cliente llega hasta 50 km. La norma 802.16 establece un máximo de 70 Mbps.

Como dato importante estas antenas sólo pueden evadir obstáculos pequeños, como una casa o árboles, más no pueden atravesar edificios altos ni montañas.

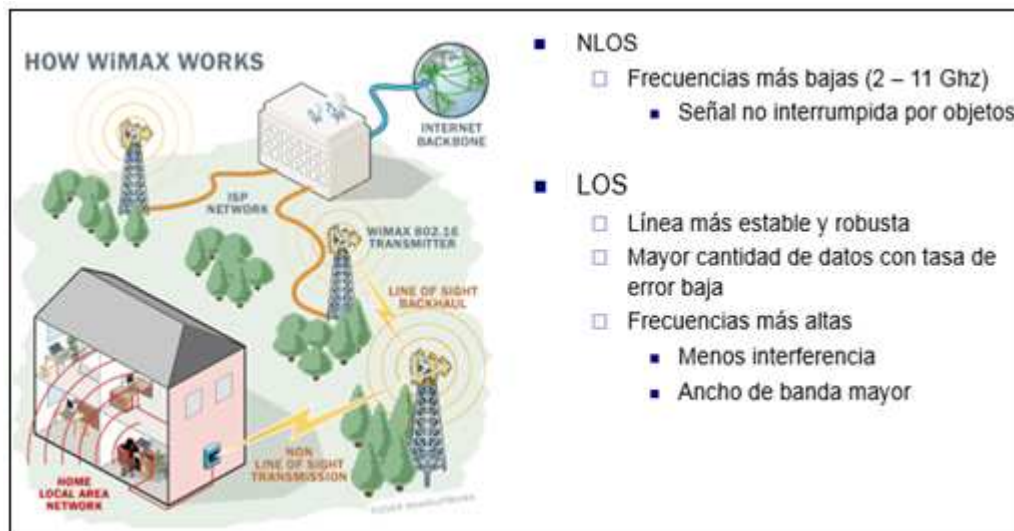


Figura 2. Funcionamiento de la tecnología WIMAX.

Fuente: www.hackinglinux.wordpress.com/2009/04/09/wimax-que-es-y-para-que-sirve/

2.3 Características de WIMAX

El sistema WIMAX nos proporciona un despliegue de red más veloz, con menos costos, y con un mínimo impacto ambiental; evitando así, el despliegue de cableado y aperturas de zanjas que producen una estética desfavorable en el entorno, facilitando la cobertura de banda ancha en poblados remotos y con un acceso difícil.

Cubre distancias de hasta 50 kilómetros, con antenas direccionales de alta fidelidad y potencia de ganancia; agregando la suma de más canales, dependiendo de la regulación de cada país.

Llega a tener velocidades de 70 Mbps, 35+35 Mbps, estando el espectro completamente limpio.

2.4 WIMAX Forum

WIMAX Forum, organismo sin fines monetarios, que fue creado para certificar y comprobar la interoperabilidad de la banda ancha en productos inalámbricos, con el estándar IEEE 802.16/ETSI HIPERMAN. Su finalidad consiste en que se instruyan a los usuarios del sistema que se ofrece dentro del mercado.

Este foro es el único que garantiza el cumplimiento de los estándares de calidad de los equipos, ya que sin esta certificación no se puede realizar la interoperabilidad con los fabricantes de otros productos.

2.5 Ventajas

- En las zonas rurales, en donde la densidad poblacional es baja, resulta beneficioso poder brindar el servicio ya que no existe en estos lugares el cableado.
- Ayuda en las conexiones inalámbricas entre el transceptor de la estación base, cuyas siglas en inglés son: BTS, con los usuarios del servicio; sin la necesidad de que estos tengan que estar en línea de vista directa con la estación, NLOS.
- Este sistema permite llegar a velocidades de hasta 70 Mbps.

- Brinda un ancho de banda mayor, que va desde una estación base hacia más de 60 conexiones T1.
- Llega con una distancia de cobertura de hasta 50 km.
- Se pueden agregar más canales.
- Se pueden hacer llamadas usando la tecnología VoIP (Voz sobre IP).
- Se tiene la ventaja de realizar videoconferencias en lugares abiertos.
- De fácil manejo y con una implantación sencilla.
- Tiene un costo de mantenimiento muy bajo.
- Otorga una seguridad contra usuarios no deseados.

2.6 Desventajas

- Esta tecnología puede ser aplicada solamente en lugares donde la compañía tenga cobertura para dicho servicio.
- Puede haber interferencias de otras tecnologías o equipos que afecten a la señal.
- El mal tiempo del clima puede afectar la señal.
- Alto costo del consumo de electricidad.
- El costo operacional y su instalación es elevado.
- La señal puede distorsionarse, llegando duplicada o desordenada ya que pueden tomar caminos o rutas distintas en aquellos paquetes direccionados desde su origen al destino.

- Se puede alterar su seguridad, a través de estaciones falsas, ya que no existe la autenticación de dicha red.

2.7 WIMAX y Wi-Fi como soluciones complementarias para dos aplicaciones diferentes

Existen confusiones entre ambos servicios, debido a que WIMAX y Wi-Fi se conectan inalámbricamente, detallando así alguna de sus características entre estas dos tecnologías.

- WIMAX tiene un mayor alcance, abarcando varios kilómetros, otorgando acceso a una red de conexión. Wi-Fi permite el acceso de los usuarios a una red local.
- Wi-Fi utiliza el protocolo CSMA/CA (el acceso de control de medios), mientras que WIMAX opera con su MAC de conexión.
- Son sistemas complementarios, con diferencias de costos e implementación.

Tabla 1. Comparativa de WIMAX frente a otra tecnología.

	WIMAX 802.16	Wi-Fi 802.11
Velocidad	124 Mbit/s	11-54 Mbit/s
Cobertura	40-70 km	300 m
Licencia	Si/No	No
Ventajas	Velocidad y alcance	Velocidad y precio
Desventajas	Interferencias	Bajo alcance

Fuente: www.capacityacademy.com/Cisco-CCNA

CAPÍTULO III

SOLICITUD DEL SERVICIO WIMAX DE LA EMPRESA “X”

3.1 Fases para la instalación de un enlace WIMAX

Los datos de los clientes son manejados por el sistema SGT cuyas siglas significan “Sistema de Gestión de Empresas de Telecomunicaciones”, a continuación se detallan las opciones del sistema:

- Opción 1 – Gestión comercial: vendedor – cliente.
- Opción 2 – Gestión técnica de instalaciones: área operativa – cliente.
- Opción 3 – Gestión de mantenimiento: base de datos del servicio que adquirió el cliente.
- Opción 4 – Gestión de Backbone: direccionamiento de la antena.
- Opción 6 – Gestión de inventarios: stock de los equipos.
- Opción 8 – Guía de direcciones y teléfonos de personas: safari de las líneas telefónicas.
- Opción 96 – Gestión de direcciones IP: proveedor de IP para clientes.
- Opción 97– Gestión de planta externa: pre-asignación de pares de ruta.
- Opción 98 – Gestión de planificación: coordinación del enlace a instalarse.
- Opción 99 – Interface a sistemas de gestión de red: comunicación entre equipo y el usuario.

3.2 Departamento de ventas

Cliente desea adquirir el servicio, por lo que el vendedor es el encargado de ingresar la solicitud al SGT, todo lo que respecta a la información del cliente con el servicio que desee obtener, ya sea que requiera internet, telefonía o ambos servicios; el ingreso debe ser individual, es decir que se generará una solicitud por el enlace de internet y otro por el de telefonía.

Una vez abierto el SGT entramos a la opción 1: Gestión comercial, en la cual el vendedor interactúa con el cliente, creando un contrato donde se plantea lo solicitado; después pasamos a la opción 1.1: Factibilidad técnica, donde hay una previa coordinación del departamento de operaciones con el cliente, para ver si es factible la instalación.



Figura 3. Factibilidad técnica en el SGT.

Fuente: Grupo TVCable.

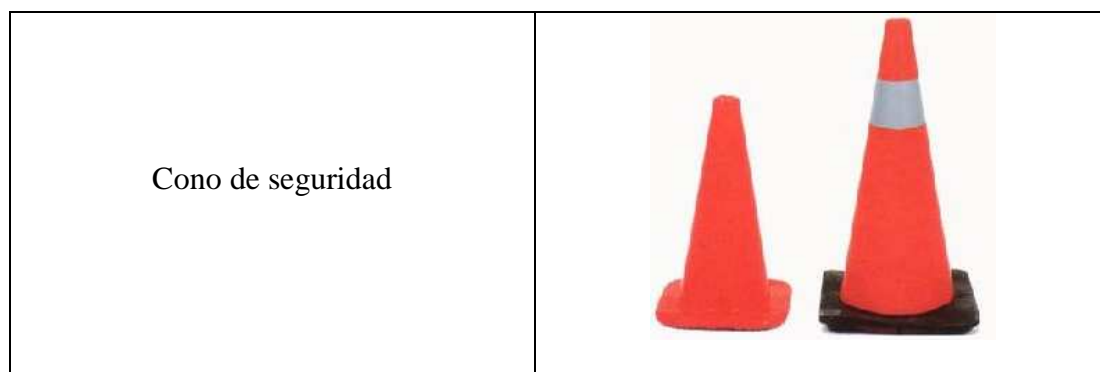
3.3 Unidad técnica determina la factibilidad de la solicitud

Existe una persona encargada de verificar la factibilidad de la instalación, llamado inspector, dicho cargo tiene como función de dar a la solicitud como negada o aprobada para que se pueda realizar lo establecido, considerando la cobertura, la capacidad, si el cliente debe de realizar una obra civil e informa los equipos que van a utilizarse.

3.4 Inspección de la línea de vista y normas técnicas de instalación

En este punto el inspector determina la línea de vista y de ser necesario un mástil, calculando la altura del mismo; siempre y cuando la integridad del técnico esté a buen recaudo.

3.4.1 Herramientas de seguridad y su uso:



Chaleco reflectivo	
Guantes dieléctricos	
Casco	
Cinturón de posicionamiento y línea de vida	

Calzado de trabajo	
Gafas de seguridad	
Banderín para escalera	
Cajón de seguridad	

Figura 4. Manual de seguridad industrial.

Fuente: <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/2013/02/uso-de-herramientas-manuales.html>

Para poder proceder con la instalación cada empresa debe tener su manual de seguridad industrial y cumplir las siguientes normas técnicas:

Conos de seguridad: los cuales se colocan aproximadamente a una distancia de 3 a 5 metros, estos deben de estar en sentido de la circulación de los automotores antes del lugar de trabajo, Cuando se necesite la colocación de la escalera a un poste, debe de ir en el interior de la acera; gracias a estos conos se ha reducido es riesgo a accidentes.

Chaleco reflectivo: El técnico que va a realizar dicha instalación debe portar un chaleco reflectivo, advirtiendo así su presencia evitando cualquier accidente, aún más en horas de la noche.

Guantes dieléctricos: Estos sirven de aislantes ya que no permiten el paso de la corriente eléctrica; además de aquello también ayuda a evitar heridas y cortes al manipular los instrumentos.

Casco: protege la cabeza de golpes y posibles caídas de elementos, que pueden ocasionar graves lesiones e inclusive la muerte.

Cinturón de posicionamiento y línea de vida: el técnico tiene que utilizarlo siempre que trabaje en el poste, se sujeta alrededor permitiendo así que labore el instalador con ambas manos.

Calzado de trabajo: Utilizar botas de trabajo tiene múltiples beneficios tales como se detallan a continuación:

- La planta labrada reduce el riesgo de resbalones.
- La planta dieléctrica nos protege de electrocución por esa ruta.
- El caño tipo botín, impide que el zapato se salga con facilidad y protege de lisiaduras en el tobillo.
- La punta con reforzamiento de acero impide que haya lesiones por golpe o al ser aplastado por un objeto a la altura del pie.

Gafas de seguridad: Evita la incrustación de algún objeto extraño en el ojo, cuando se utilice el taladro para realizar perforaciones o cuando el técnico se encuentre grapando sobre la pared.

Banderín para escalera: Uno de los requisitos para poder circular es la colocación de un distintivo triangular de color rojo siempre y cuando sobresalga de su espacio físico, en este caso la escalera telescópica; así advertimos a los demás conductores de la presencia del mismo.

Cajón de seguridad: sin ser una herramienta de seguridad industrial, es indispensable como un medio antirrobo para los materiales y equipos.

3.5 Cobertura del servicio WIMAX en la ciudad Guayaquil

En Guayaquil se ofrece el servicio a empresas o industrias situadas al sur de la ciudad y en la vía Daule desde el km 5 al 16.

Como ventajas puede solicitar las líneas telefónicas que requiera el cliente, incluyendo E1, una alta confiabilidad, ahorro de consumo que incluye llamadas a celulares a 16 centavos el minuto, cobertura nacional e internacional.



Figura 5. Cobertura del servicio WIMAX en la ciudad Guayaquil de TVCable.

Fuente: Grupo TVCable

3.6 Aceptación por parte del cliente

En este paso el cliente firma un contrato de conformidad con el vendedor, de lo que ya se había pactado y se le indica los costos que se le generarán por la obtención del servicio.

También se le proporciona al solicitante los números telefónicos que se encuentran asignados al enlace, en caso de adquirir el servicio de telefonía.

Consulta de Detalles de Enlace

Sistema Edición © Objectel Cía. Ltda.

Suratel S.A. BDD : SGT2003 Fecha : 22-08-2014 Usuario : VMOSQUERA GUAYAQUIL

Modificación de servicio de Enlace

Código único de enlace 18423

Ciente SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES SETEL S.A. EMPRES. Solicitud Alternat. Enlace

Enlace Entre

Origen UNICOL S.A. Destino SETEL HEADEND GUAYAQUIL

Producto UIT Velocidad Cir: 1984.0 / Pir: 1984.0 [Kbps]

Acrónimc NAVARRETE G Dirección KM 6.5 VIA A DAULE Y AV. MARTHA BUCARAM

Ciudad GUAYAQUIL Contacto Técnico SOLORIZANO DIANA E-mail :

Teléfono 2256300 - PARTICU Ejecutivo Técnico HERNAN NAVAS Ejec.SAC JUAN SALAZAR CARRILL

Direcciones IP

LAN: Mas.LAN: WAN: Mas.WAN: Gateway:

Visualizar detalles de Telefonía

Detalle de seguimiento del ENLACE Insp. origen Aco.origen Activ. origen Equi. origen Insp. destino Acm.destino Activ. destino Equi. destino Circuitos Configurados

Equipos Instalados registrados en Inventarios

Código Equipo	Nombre del Equipo	Número de Serie	Dirección IP Asignada	Números Telefónicos Configurados	Modelo
25601	ANTENA PROST 3.5 GHZ FDD V-POL 17 DE	773F6CC2152A	172.18.5.179		
25801	QUINTUM 16 PUERTOS	A042-401384			
29159	QUINTUM 24 PUERTOS	A052-402794			24 PORT FXS

Figura 6. Consulta de los detalles de enlace, información del cliente en el SGT.

Fuente: Grupo TVCable.

3.7 Asignación de recursos

En el caso de ser telefonía se configura la caja Linksys o Quintum y se entrega el equipo configurado al técnico asignado a realizar la instalación.

En el caso de Internet se registra el código de enlace, se instala los medios físicos y se configura el servicio.

3.8 Procesos que debe realizar el técnico en la instalación

a) Paso de cables, ubicación del mástil (la empresa proporciona un mástil hasta de 3 metros) e instalación de la antena.

b) Paneo y revisión de los niveles de la antena por parte del técnico que se encuentra realizando la instalación y las personas que se encuentran encargadas de dar soporte al personal de campo, verificando que se encuentre operativo y no haya ningún inconveniente; para tener conocimiento de cuáles son los niveles necesitamos saber la MAC de la antena para poderla descubrir y gestionarla en el Netspan; así se procederá a informar si se encuentra enganchada o no.

c) Pasar reporte de parte del técnico, dando constancia de donde se encuentran los equipos y si cumplieron con los requerimientos recomendados:

- Rango de voltaje.
- Seguridad y protección de los equipos contra daño y robo.
- Facilidad de acceso a la antena.
- Longitud del cable recomendable.
- Ubicación de la antena sea estrictamente en la dirección descrita en solicitud y no contraria a esta.

3.9 Verificación del servicio

Llamadas de prueba en el caso de que el cliente haya solicitado telefonía, en cuanto a la navegación de Internet y reflejo de datos lo realiza el área de soporte técnico.

3.10 Firma del acta de entrega de equipos

El cliente da conformidad del servicio firmando un acta con la lista de los equipos instalados, la cual es entregada por el departamento de control y calidad el mismo que realizada pruebas del servicio con el cliente, comprobando que el servicio se encuentre funcionando de forma correcta y con la contratación establecida.

3.11 Paso a producción en el SGT

Una vez que el cliente queda satisfecho se pasa a producción el enlace en el SGT, mismo en el que aparecerá la IP asignada, los equipos instalados y las líneas telefónicas en caso de que el cliente haya deseado.

Dicho proceso se lo realiza en la opción 3: Gestión de mantenimiento, la cual nos conduce a otra opción que es la 3.5 Registro de pruebas y paso a producción.



Figura 7. Registro de pruebas y paso a producción en el SGT.

Fuente: Grupo TVCable.

CAPÍTULO IV

INSTALACIONES WIMAX

4.1 Equipos

WIMAX brinda el servicio de internet y telefonía. Para tal efecto utilizamos algunos de los siguientes equipos:

- Antena
- Caja SIP
- Caja Quintum
- Switch
- POE

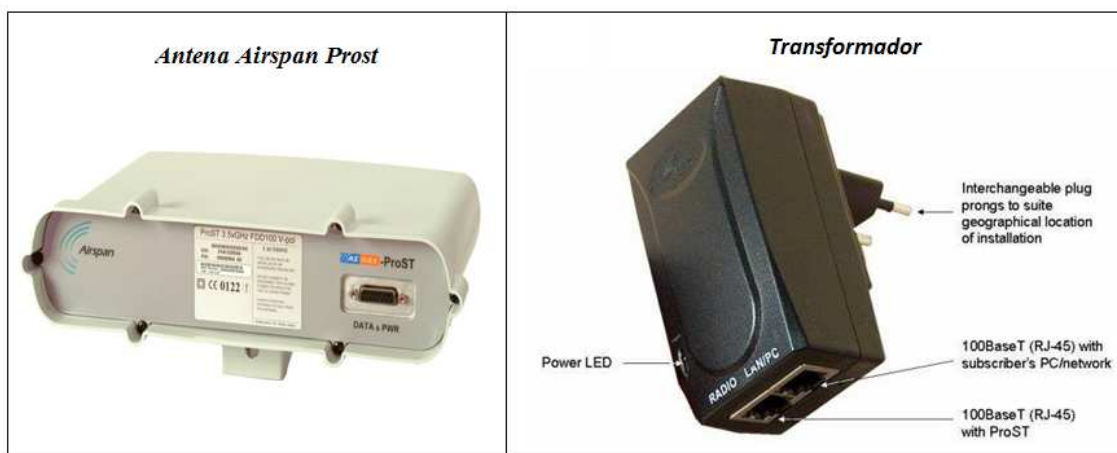


Figura 8. Antena Airspan ProST y transformador del servicio WIMAX.

<http://www.telecomunicacionesmonagas.com/productos/vinalambricos.html>

4.2 Servicio de internet y telefonía WIMAX

WIMAX ofrece servicio de internet de banda ancha, sin ser necesario la existencia de un cable hasta el final, lo que se llama o entiende como “última milla”.

También WIMAX puede brindar la tecnología de telefonía IP; ha llegado a funcionar como una telefonía fija, para poderse extender a un usuario debe de estar funcionando como teléfono en vez de utilizar una computadora y dirección IP.

4.3 Equipo Linksys

De la división de Cisco Systems es un equipo, para empresas o negocios. Se administra a través del IVR, cuyas siglas significan: “respuesta de voz interactiva”. Los solicitantes suelen utilizar esta tecnología para enrutar la llamada que entra hacia otro departamento sin que se requiera de algún personal para aquello y vía browser o a mediante el navegador de ingreso a través de la IP o por el DHCP que se refiere a las siglas “protocolo de configuración de host dinámico”, con este protocolo se puede obtener la configuración del equipo conectado a una red de manera dinámica, encuentra de forma independiente la dirección IP.

La configuración IVR se la realiza conectando el teléfono al equipo Linksys en el puerto FXO.

FSXO solo permite recibir lo que es el tono de marcado, quiere decir que requiere de una línea FXS que provee el tono para así poder funcionar; es la primera parte de la configuración, la cual es la asignación de la dirección IP del equipo en este caso de la Linksys de 2 puertos, la máscara de la misma y el Gateway.



Figura 9. Equipo Linksys de 2 puertos.

Fuente: <http://www.alonexo.com/index.php/corporativa/equipos-y-accesorios/15-cisco-linksys-pap2>

Tabla 2. Indicadores de cada puerto del equipo Linksys.

Indicador	Actividad	Descripción
POWER	Apagado	Sin energía
	Encendido	Encendido/dispositivo listo
	Parpadeando	Iniciando/ prueba de inicio de sistema
	Encendido rojo	Falla de prueba inicio de sistema o falla de dispositivo
ETHERNET	Apagado	Sin conexión Ethernet
	Encendido	Conexión Ethernet establecida
	Parpadeando	Enviando y recibiendo datos
PHONE1/PHONE2	Apagado	Puerto no está configurado/provisionado
	Encendido	Puerto configurado/provisionado
	Parpadeando	Teléfono en uso/ llamada entrante

Fuente: <http://www.voip-mundo.com/linksys-pap2>

4.4 Configuración del equipo Linksys de 2 puertos

Se verifica que el equipo Linksys esté conectado y encendido, a su vez que se encuentre conectado a un teléfono en cualquiera de los dos puertos asignados. Para asignar la IP del equipo se usa el teclado del teléfono, este proceso se llama sistema de IVR y se procede a seguir los siguientes pasos:

Tabla 3. Configuración de la IP del equipo Linksys mediante el sistema de IVR.

Ingresar a IVR	Marcar ****
Resetear equipo a modo de fábrica	Marcar: 73738 + # + 1
Revisar DHCP	Marcar: 100 + # (se escuchará que la grabación de la palabra enable)
Habilitar/Deshabilitar DHCP	Marcar: 101 + # + 0 + # + 1, para las Linksys de dos puertos Marcar: 101 + # + 1 + # + 1, para las Linksys de ocho puertos
Revisar DHCP	Marcar: 100 + # (se escuchará ahora la palabra disable)
Revisar dirección IP	Marcar 110 + # (debe escucharse 0.0.0.0)
Configurar dirección IP estática	Marcar 111 + # + dirección IP (usando teclado del teléfono, para los puntos usa el *) + # +1 (grabar)
Revisar máscara de red	Marcar 120 + #
Configurar máscara de red	Marcar 121 + # + máscara de red (usando teclado del teléfono, para los puntos usa el *) + # +1 (grabar)
Revisar dirección IP estática de Gateway	Marcar 130 + #

Configurar dirección IP estática de Gateway	Marcar 131 + # + dirección IP (usando teclado del teléfono, para los puntos usa el *) + # +1 (grabar)
Revisar dirección MAC	Marcar 140 + #

Fuente: http://71.6.197.240/imagenes-news/files/Guia_de_instalacion_de_LINKSYS_PAP2_alt.pdf

El siguiente paso es conectar un cable cruzado, como se muestra en la figura 10, en el puerto Ethernet del equipo al puerto de red de una computadora.

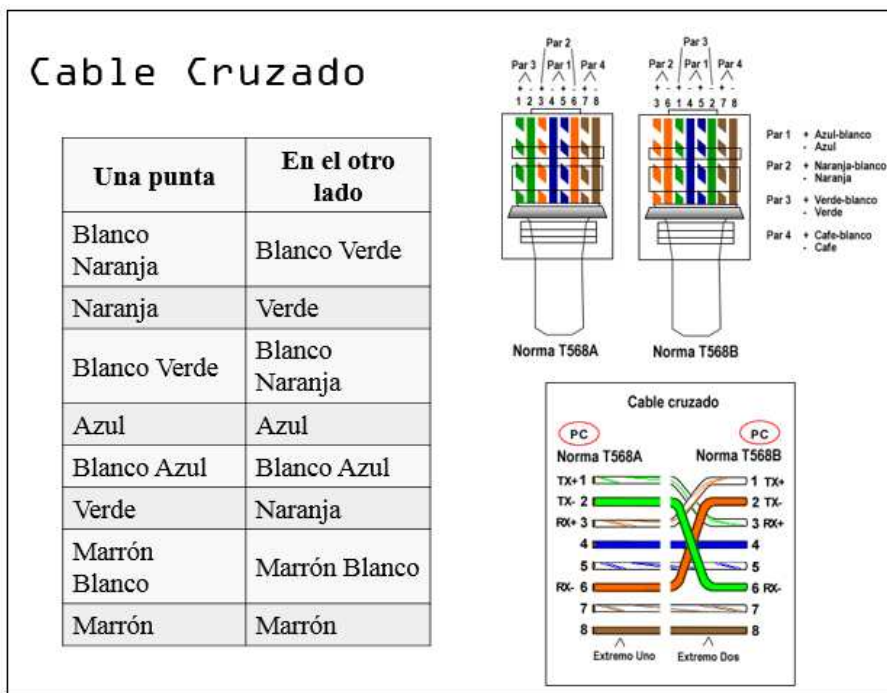


Figura 10. Elaboración de un cable cruzado.

Fuente: <http://es.slideshare.net/karenvelazquez71216/pasos-para-construir-un-cable-cruzado>

A continuación se procede a conectarse mediante el navegador de internet como Chrome, Firefox o el Internet Explorer. Esto se lo realiza transcribiendo la dirección IP que se le asignó al equipo Linksys.

Se necesita también cambiar la IP en el administrador de la computadora para asociarlo con el equipo.

Para poder continuar con la configuración dependiendo del navegador que posea la computadora, debemos de configurar la conexión en la parte de opciones, en la pestaña red (network), dar click en ajustes (settings) y escoger la alternativa sin proxy.

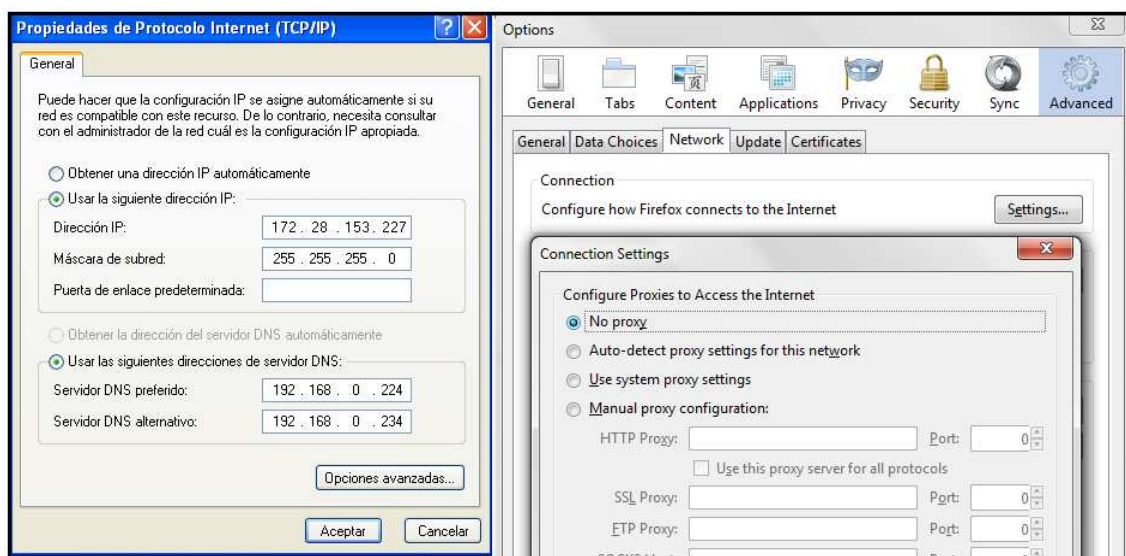


Figura 11. Configuración de la tarjeta de red

Fuente: http://71.6.197.240/imagenes-news/files/Guia_de_instalacion_de_LINKSYS_PAP2_alt.pdf

El formato de la dirección IP para su ingreso a la configuración es la siguiente: ingresar la IP del equipo y dar click en la opción user login (usuario) y en advanced view (modo avanzado), como se muestra en la figura 12:



Figura 12. Ingreso para la configuración del equipo linksys de 2 puertos.

Fuente: http://71.6.197.240/imagenes-news/files/Guia_de_instalacion_de_LINKSYS_PAP2_alt.pdf

Paso 1 Sistema: en el puerto del servidor Web se coloca el código del país seguido del código del área de la ciudad y por último el número inicial del proveedor del servicio; la contraseña de administrador y la contraseña del usuario son asignadas por el proveedor, debe ser la misma para todos los equipos Linksys; IP del equipo, máscara de subred y Gateway o la puerta de enlace de la red fueron ingresadas a través del IVR.

DNS primario, DNS secundario, servidor de DTP primaria; siempre usarán la misma IP que se muestra en la figura 13.

No olvidemos de guardar todos los cambios efectuados en la configuración del equipo Linksys.

Info	System	SIP	Provisioning	Regional	Line 1	Line 2	User 1	User 2
Advanced View (switch to basic view)								
Restricted Access Domains:	<input type="text"/>							
Enable Web Server:	yes	Web Server Port:		59346	*			
Enable Web Admin Access:	yes	Admin Passwd:		*****	*			
User Password:	***** *							
DHCP:	no							
Static IP:	172.28.153.226	NetMask:		255.255.255.0	*			
Gateway:	172.28.153.1	*						
HostName:	<input type="text"/>			Domain:		<input type="text"/>		
Primary DNS:	200.63.192.30	Secondary DNS:		200.63.212.34	*			
DNS Server Order:	Manual	DNS Query Mode:		Parallel				
Syslog Server:	<input type="text"/>			Debug Server:		<input type="text"/>		
Debug Level:	0	Primary NTP Server:		200.25.144.11	*			
Secondary NTP Server:	<input type="text"/>							
<input type="button" value="Save Settings"/> <input type="button" value="Cancel Settings"/>								

Figura 13. Configuración del equipo Linksys de 2 puertos - pestaña system.

Fuente: http://71.6.197.240/imagenes-news/files/Guia_de_instalacion_de_LINKSYS_PAP2_alt.pdf

No podemos seguir con la configuración sino se ingresa nuevamente con la IP que se le asignó al equipo, adicionando dos puntos, seguido del puerto del servidor Web; saldrá una opción pidiendo escribir la contraseña del usuario y por último escoger la opción

administrador, se tendrá que ingresar la contraseña de la misma que fue asignada en el paso anterior.



Figura 14. Ingreso al equipo Linksys de 2 puertos luego de la asignación de la contraseña.

Fuente: http://71.6.197.240/imagenes-news/files/Guia_de_instalacion_de_LINKSYS_PAP2_alt.pdf

- Reg retry intvl (20): intervalos de tiempo que el equipo se va a registrar con la central.

- RTP port min (9000): tiempo de respuesta del “Protocolo de Transporte de Tiempo real”.
- RTP packet size (0.02): tamaño del paquete RTP.
- No UDP checksum (yes): se escoge la opción sí, para que se realice la prueba de los errores que se pueden generar en el protocolo de trama, verificación del estado.

Info	System	SIP	Provisioning	Regional	Line 1	Line 2	User 1	User 2
Advanced View (switch to basic view)								
SIP T1:		<input type="text" value=".5"/>						
SIP T2:		<input type="text" value="4"/>						
SIP T4:		<input type="text" value="5"/>						
SIP Timer B:		<input type="text" value="32"/>						
SIP Timer F:		<input type="text" value="32"/>						
SIP Timer H:		<input type="text" value="32"/>						
SIP Timer D:		<input type="text" value="32"/>						
SIP Timer J:		<input type="text" value="32"/>						
INVITE Expires:		<input type="text" value="240"/>						
RelINVITE Expires:		<input type="text" value="30"/>						
Reg Min Expires:		<input type="text" value="1"/>						
Reg Max Expires:		<input type="text" value="7200"/>						
Reg Retry Intvl:		<input type="text" value="20"/>						
Reg Retry Long Intvl:		<input type="text" value="1200"/>						
RTP Port Min:		<input type="text" value="9000"/>						
RTP Port Max:		<input type="text" value="16482"/>						
RTP Packet Size:		<input type="text" value="0.02"/>						
Max RTP ICMP Err:		<input type="text" value="0"/>						
RTCP Tx Interval:		<input type="text" value="0"/>						
No UDP Checksum:		<input type="text" value="yes"/>						
Stats In BYE:		<input type="text" value="no"/>						
<input type="button" value="Save Settings"/> <input type="button" value="Cancel Settings"/>								

Figura 15. Configuración del equipo Linksys de 2 puertos - pestaña SIP.

Fuente: http://71.6.197.240/imagenes-news/files/Guia_de_instalacion_de_LINKSYS_PAP2_alt.pdf

Interdigit long timer (17): “temporizador largo entre dígitos”; temporizador incompleto de entrada o entrada incompleta, es el tiempo en que los intervalos de los números

marcados al servidor no coinciden con el plan de marcado, se registra como incompleta y rechaza dicha llamada.

Reorder delay (1): es el retraso al reordenar, si se termina la llamada esta se cuelga en el tiempo que se asigne, preferible que se cuelgue de manera inmediata por eso se le configuró con un segundo.

Interdigit short timer : “temporizador corto entre dígitos”; temporizador completo de entrada o entrada completa, es el tiempo en que los intervalos de los números marcados al servidor coinciden con el plan de marcado, si es correcta dicha marcación la llamada se ejecuta, caso contrario se rechaza la misma.

Timer zone: es la zona horaria, en nuestro caso sería la opción GMT-05:00 que es la asignada para Ecuador.

Info	System	SIP	Provisioning	Regional	Line 1	Line 2	User 1	User 2
Advanced View (switch to basic view)								
Hook Flash Timer Min:	<input type="text" value=".1"/>	Hook Flash Timer Max:	<input type="text" value=".9"/>					
Callee On Hook Delay:	<input type="text" value="0"/>	Reorder Delay:	<input type="text" value="1"/>					*
Call Back Expires:	<input type="text" value="1800"/>	Call Back Retry Intvl:	<input type="text" value="30"/>					
Call Back Delay:	<input type="text" value=".5"/>	VMM Refresh Intvl:	<input type="text" value="0"/>					
Interdigit Long Timer:	<input type="text" value="17"/>	Interdigit Short Timer:	<input type="text" value="10"/>	*				*
CPC Delay:	<input type="text" value="2"/>	CPC Duration:	<input type="text" value="0"/>					
Set Local Date (mm/dd):	<input type="text"/>	Set Local Time (HH:mm):	<input type="text"/>					
Time Zone:	<input type="text" value="GMT-05:00"/>	FXS Port Impedance:	<input type="text" value="600"/>	*				
Daylight Saving Time Rule:	<input type="text" value="start=4/-1/7;end=10/1/7;save=1"/>							
FXS Port Input Gain:	<input type="text" value="-3"/>	FXS Port Output Gain:	<input type="text" value="-3"/>					
DTMF Playback Level:	<input type="text" value="-16"/>	DTMF Playback Length:	<input type="text" value=".1"/>					
Detect ABCD:	<input type="text" value="yes"/>	Playback ABCD:	<input type="text" value="yes"/>					
Caller ID Method:	<input type="text" value="Bellcore(N.Amer,China)"/>							
Caller ID FSK Standard:	<input type="text" value="bell 202"/>	FXS Port Power Limit:	<input type="text" value="3"/>					
More Echo Suppression:	<input type="text" value="no"/>	Feature Invocation Method:	<input type="text" value="Default"/>					
<input type="button" value="Save Settings"/> <input type="button" value="Cancel Settings"/>								

Figura 16. Configuración del equipo linksys de 2 puertos - pestaña regional.

Fuente: http://71.6.197.240/imagenes-news/files/Guia_de_instalacion_de_LINKSYS_PAP2_alt.pdf

La siguiente plantilla se la debe de aplicar para la línea 1 y para la línea 2, las opciones a cambiar son las que se encuentran marcadas con asterisco.

Display name, user ID, auth ID que significan: (nombre para mostrar, ID de usuario, identificador autorizado), en estas opciones va la línea del cliente que le asignó el sistema en el SGT.

La contraseña es referente a cada empresa y existen dos opciones que están identificadas con doble asterisco las cuales depende de lo que haya solicitado el cliente, si el servicio es para cabinas se usa la opción reverse, caso contrario se utilizará la opción forward, como se muestra en la figura 17.

4.4.1 Concepto del dial plan

Dial plan: es el conjunto de caracteres que recibe en este caso la Linksys o un dispositivo de un teléfono, el cual debe de interpretar los dígitos que oprime al realizar una llamada, la cual va a ser aceptada o rechazada si existe algún tipo de bloqueo que se haya asignado. Es una serie de dígitos seguido y separados por “|” y delimitado o encerrado por un paréntesis, abarcando toda la secuencia de dígitos.

Al presionar alguna tecla del teléfono el ATA (asociación americana de traductores) la compara con el dial plan.

Tabla 4. Descripción del dial plan.

Secuencia	Función de los dígitos
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 * #	Interpreta cualquier número que se asigne o la secuencia de estos números y los símbolos asterisco y numeral.
X	Representa un número entero en el teléfono de 0 a 9.
Secuencia []	El corchete [], es aquel que puede asignar los rangos que serán aceptados, aquellos números a los cuales desee llegar; ejemplo [1-5] reconoce los dígitos 1, 2, 3, 4, 5; o [36-8*], reconoce 3, 6, 7, 8,*.
Punto (.)	El punto "." acepta cero o más veces un determinado número.
<Marcado:sustituído>	Se lo utiliza para substituir una secuencia, tiene la opción de indicar que los números que se han marcado puedan ser reemplazados por otros caracteres. Por ejemplo, <:1666>xxxxxxx, si marcamos los 7 dígitos que representarían las equis, en este caso (1234567), el número 1666 será el que se encuentre al inicio de la secuencia, sistema enviará de forma automática 16661234567.
Coma (,)	Es usando entre los dígitos para que se reproduzca un tono de marcado después de haber ingresado la secuencia de caracteres.
Signo de exclamación (!)	Esta opción se encarga de prohibir el marcado de una secuencia. Por ejemplo, 1900xxxxxxx! este caracter rechazará la secuencia que empiece con 1900.

Fuente: http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/voice_ip_comm/cucm/srnd/9x/uc9x/dialplan.html

Dial plan de la caja Linksys en la empresa "X": ((09xxxxxxx.|0[1-8]xxxxxxx|[2-9]xxxxxx*xx.[1-9]x|1[0-6]x|911|00xxxxxxxxx.|1[7-9]xxx. |).

Para líneas comerciales se deshabilita la opción de inversión de polaridad, por temas de seguridad y mal uso del servicio telefónico.

Info	System	SIP	Provisioning	Regional	Line 1	Line 2	User 1	User 2	
Advanced View (switch to basic view)									
SAS Enable:	<input type="text" value="no"/>				SAS DLG Refresh Intvl:	<input type="text" value="20"/>		*	
Proxy:	<input type="text" value="200.25.144.58"/>		*		Use Outbound Proxy:	<input type="text" value="no"/>			
Outbound Proxy:	<input type="text"/>				Use OB Proxy In Dialog:	<input type="text" value="no"/>	*		
Register Expires:	<input type="text" value="300"/>		*		Ans Call Without Reg:	<input type="text" value="no"/>			
Use DNS SRV:	<input type="text" value="yes"/>				DNS SRV Auto Prefix:	<input type="text" value="no"/>			
Display Name:	<input type="text" value="6026911"/>		*		User ID:	<input type="text" value="6026911"/>		*	
Password:	<input type="text" value="*****"/>		*		Use Auth ID:	<input type="text" value="yes"/>	*		
Auth ID:	<input type="text" value="6026911"/>		*						
Preferred Codec:	<input type="text" value="G711a"/>		*		Silence Supp Enable:	<input type="text" value="no"/>			
Use Pref Codec Only:	<input type="text" value="yes"/>		*		Silence Threshold:	<input type="text" value="medium"/>			
G726-40 Enable:	<input type="text" value="yes"/>				FAX Passthru Codec:	<input type="text" value="G711a"/>		*	
DTMF Tx Method:	<input type="text" value="Auto"/>		*		DTMF Tx Mode:	<input type="text" value="Strict"/>			
Dial Plan:	<input type="text" value="(09xxxxxxxx. 0[1-8]xxxxxxxx [2-9]xxxxxx[*xx. [1-9]x 1"/>								*
Idle Polarity:	<input type="text" value="Forward"/>				Caller Conn Polarity:	<input type="text" value="Forward"/>		**	
Callee Conn Polarity:	<input type="text" value="Forward"/>		**						
<input type="button" value="Save Settings"/> <input type="button" value="Cancel Settings"/>									

Figura 17. Configuración del equipo Linksys de 2 puertos - pestaña line.

Fuente: http://71.6.197.240/imagenes-news/files/Guia_de_instalacion_de_LINKSYS_PAP2_alt.pdf

4.5 Configuración de una Linksys de 8 puertos



Figura 18. Equipo Linksys de 8 puertos.

Fuente: http://feriatecnologica.net/product.php?id_product=132

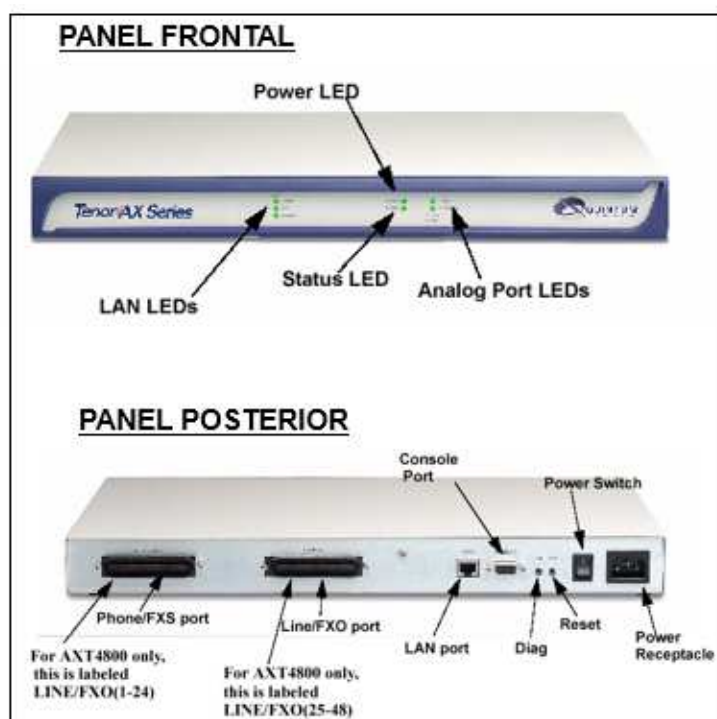


Figura 19. Acceso SIP (SDH) – 8/16/24 puertos.

Fuente: http://feriatecnologica.net/product.php?id_product=132

Este equipo tiene similares características que la configuración de la Linksys de 2 puertos con la diferencia en su capacidad de brindar servicio para 8 líneas telefónicas.

LINKSYS
A Division of Cisco Systems, Inc.

Linksys Phone Adapter Configuration

Router Voice

Status **Wan Setup** Lan Setup Application [User Login](#) [basic](#) | [advanced](#)

Internet Connection Settings

Connection Type: Static IP ✓

Static IP Settings

Static IP: 172.28.165.234 ✓ NetMask: 255.255.255.248 ✓

Gateway: 172.28.165.233 ✓

Optional Settings

HostName: Domain:

Primary DNS: 200.63.192.30 ✓ Secondary DNS: 200.63.212.34 ✓

DNS Server Order: Manual ✓ DNS Query Mode: Parallel ✓

Primary NTP Server: 200.25.144.11 ✓ Secondary NTP Server:

DHCP IP Revalidate Timer: 0 Minutes

Remote Management

Enable WAN Web Server: yes ✓ WAN Web Server Port: 59346 ✓

QoS Settings

QoS Policy: Always On ✓

QoS QDisc: NONE ✓ Maximum Uplink Speed: 448 ✓ (Kbps)

[Undo All Changes](#) [Submit All Changes](#)

Figura 20. Equipo Linksys 8 puertos – WAN setup (configuración).

Fuente: https://www.mioficinaweb.es/wiki/index.php/Linksys_SPA94

Router **Voice**

Info **System** SIP Provisioning Regional L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 [User Login](#) [basic](#) | [advanced](#)

System Configuration

Restricted Access Domains:

Enable Web Admin Access: yes ✓ Admin Passwd: ***** ✓

User Password: ***** ✓

[Undo All Changes](#) [Submit All Changes](#)

Figura 21. Configuración del equipo Linksys 8 puertos - pestaña system.

Fuente: https://www.mioficinaweb.es/wiki/index.php/Linksys_SPA94

Router		Voice	
Info	System	SIP	Provisioning Regional L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8
User Login basic advanced			
SIP Timer Values (sec)			
SIP T1:	.5	SIP T2:	4
SIP T4:	5	SIP Timer B:	32
SIP Timer F:	32	SIP Timer H:	32
SIP Timer D:	32	SIP Timer J:	32
INVITE Expires:	240	ReINVITE Expires:	30
Reg Min Expires:	1	Reg Max Expires:	7200
Reg Retry Intvl:	20 ✓	Reg Retry Long Intvl:	1200
Reg Retry Random Delay:		Reg Retry Long Random Delay:	
Reg Retry Intvl Cap:			
RTP Parameters			
RTP Port Min:	9000 ✓	RTP Port Max:	16482
RTP Port Min Mod2:	17384	RTP Port Max Mod2:	17482
RTP Port Min Mod3:	18384	RTP Port Max Mod3:	18482
RTP Port Min Mod4:	19384	RTP Port Max Mod4:	19482
RTP Packet Size:	0.02 ✓	Max RTP ICMP Err:	0
RTCP Tx Interval:	0	No UDP Checksum:	yes ✓
Stats In BYE:	no		

Figura 22. Configuración del equipo Linksys 8 puertos - pestaña SIP.

Fuente: https://www.mioficinaweb.es/wiki/index.php/Linksys_SPA94

Router		Voice	
Info	System	SIP	Regional L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8
User Login basic advanced			
Control Timer Values (sec)			
Hook Flash Timer Min:	.1	Hook Flash Timer Max:	.1
Call On Hook Delay:	0	Reorder Delay:	1 ✓
Call Back Expires:	1800	Call Back Retry Intvl:	30
Call Back Delay:	.5	VMWI Refresh Intvl:	0
Interdigit Long Timer:	17 ✓	Interdigit Short Timer:	10 ✓
CPC Delay:	2	CPC Duration:	0
Miscellaneous			
Set Local Date (mm/dd):		Set Local Time (HH/mm):	
Time Zone:	GMT-05:00 ✓	FXS Port Impedance:	600
Daylight Saving Time Rule:	start=4/1/7;end=10/-1/7;save=1		
FXS Port Input Gain:	-3	FXS Port Output Gain:	-3
DTMF Playback Level:	-16	DTMF Playback Length:	.1
Detect ABCD:	yes	Playback ABCD:	yes
Caller ID Method:	Bellcore(N.Amer,China)	Caller ID FSK Standard:	bell 202
Feature Invocation Method:	Default	More Echo Suppression:	no

Figura 23. Configuración del equipo Linksys 8 puertos - pestaña regional.

Fuente: https://www.mioficinaweb.es/wiki/index.php/Linksys_SPA94

Router		Voice	
Info		System	
SIP		Provisioning	
Regional		L1	
L2		L3	
L4		L5	
L6		L7	
L8			
User Login		basic advanced	
Line Enable:	yes		
Streaming Audio Server (SAS)			
SAS Enable:	no	SAS DLG Refresh Intvl:	20
SAS Inbound RTP Sink:			
Proxy and Registration			
Proxy:	200.25.144.58		
Outbound Proxy:			
Use Outbound Proxy:	no	Use OB Proxy In Dialog:	no
Register:	yes	Make Call Without Reg:	no
Register Expires:	300	Ans Call Without Reg:	no
Use DNS SRV:	yes	DNS SRV Auto Prefix:	no
Proxy Fallback Intvl:	3600	Proxy Redundancy Method:	Normal
Voice Mail Server:			
		Mailbox Subscribe Expires:	2147483647
Subscriber Information			
Display Name:	6033771	User ID:	6033771
Password:	*****	Use Auth ID:	yes
Auth ID:	6033771		
Mini Certificate:			
SRTP Private Key:			
Audio Configuration			
Preferred Codec:	G711a	Second Preferred Codec:	Unspecified
Third Preferred Codec:	Unspecified	Use Pref Codec Only:	yes
Silence Supp Enable:	no	Silence Threshold:	medium
G729a Enable:	yes	Echo Canc Enable:	yes
G723 Enable:	yes	Echo Canc Adapt Enable:	yes
G726-16 Enable:	yes	Echo Supp Enable:	yes
G726-24 Enable:	yes	FAX CED Detect Enable:	yes
G726-32 Enable:	yes	FAX CNG Detect Enable:	yes
G726-40 Enable:	yes	FAX Passthru Codec:	G711a
DTMF Process INFO:	yes	FAX Codec Symmetric:	yes
DTMF Process AVT:	yes	FAX Passthru Method:	NSE
DTMF Tx Method:	Auto	DTMF Tx Mode:	Strict
DTMF Tx Strict Hold Off Time:	90	FAX Process NSE:	yes
Hook Flash Tx Method:	None	FAX Disable ECAN:	no
Release Unused Codec:	yes	FAX Enable T38:	yes
FAX T38 Redundancy:	1	FAX Tone Detect Mode:	caller or callee
Dial Plan			
Dial Plan:	([09xxxxxxx, 0[1-8]xxxxxxx [2-9]xxxxxx]*xx, [1-9]x[1[0-6]x 911]00xxx)		
Enable IP Dialing:	no	Emergency Number:	
FXS Port Polarity Configuration			
Idle Polarity:	Forward	Caller Conn Polarity:	Reverse
Callee Conn Polarity:	Reverse		
Undo All Changes		Submit All Changes	

Figura 24. Configuración del equipo Linksys 8 puertos - pestaña L1 (línea 1).

Fuente: https://www.mioficinaweb.es/wiki/index.php/Linksys_SPA94

4.6 Equipos Quintum

Compañía de Voz sobre IP, proporciona de forma segura a través de una red IP: voz, fax, datos. Administrable mediante TELNET (telecommunication network - red de telecomunicaciones).

Telnet es un programa el cual está basado en texto, por medio del internet se puede conectar a otro equipo, tiene como función de arreglar fallos a distancia, en aquellas máquinas accesibles por la red sin encontrarnos en el sitio.

4.7 Tipos de Quintum

- Quintum 4 puertos
- Quintum 8 puertos
- Quintum 16 puertos
- Quintum 24 puertos
- Quintum Dx para troncal SIP

A continuación en la figura 25 se señalan las partes y puertos que posee la Quintum ASG400: Gateway VoIP residencial con capacidad para 4 líneas telefónicas.

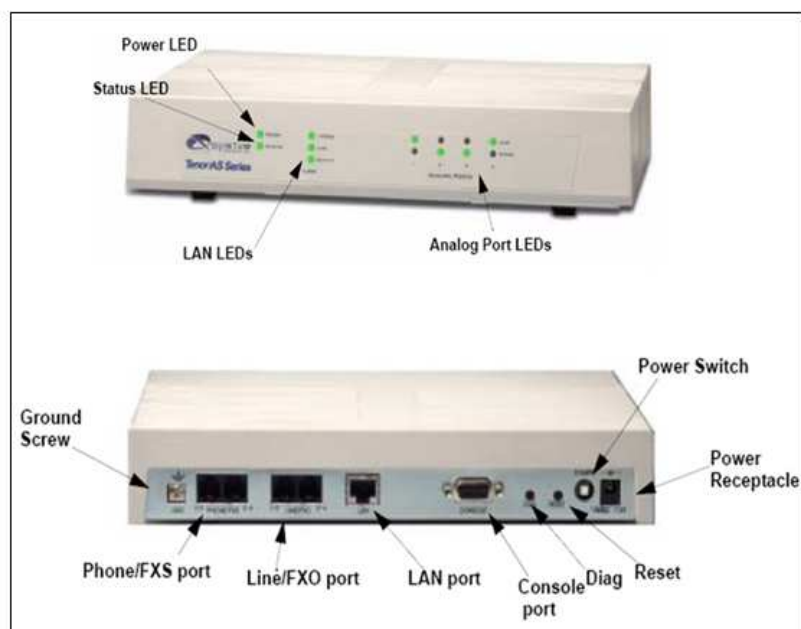


Figura 25. Quintum de 4 puertos.

Fuente: <http://www.voipon.co.uk/quintum-tenor-aft800-pi-1546.html>

Tabla 5. Quintum ASG400 (indicadores)

Indicador (LED)	Etiqueta	Color LED	Descripción
Power	POWER	Verde	On: equipo encendido Off: equipo apagado
Status	STATUS	Verde Parpadeando	Estado operacional On: Tenor ASG funcionando correctamente OFF: Tenor ASG ha fallado una o más prueba de diagnóstico
Analog Ports	1,2,3 y 4	Line LED--Verde	Encendido: actividad en el puerto LINE/FXO
		Phone LED--Verde	Encendido: actividad en el puerto PHONE/FXS
LAN	Link	Verde	On: enlace Lan funciona correctamente y hay actividad en la red Off: enlace LAN ha fallado
	100M	Verde	On: interfaz 100M OFF: interfaz 10M
	Activity	Verde Parpadeando	ON: indica actividad en la línea No hay actividad en la línea.

Fuente: http://www.ehowenespanol.com/configurar-quintum-tenor-afg400-como_72005/

Quintum serie AXG: Gateway VOIP de nivel comercial con capacidad para 8,16, y 24 líneas telefónicas.

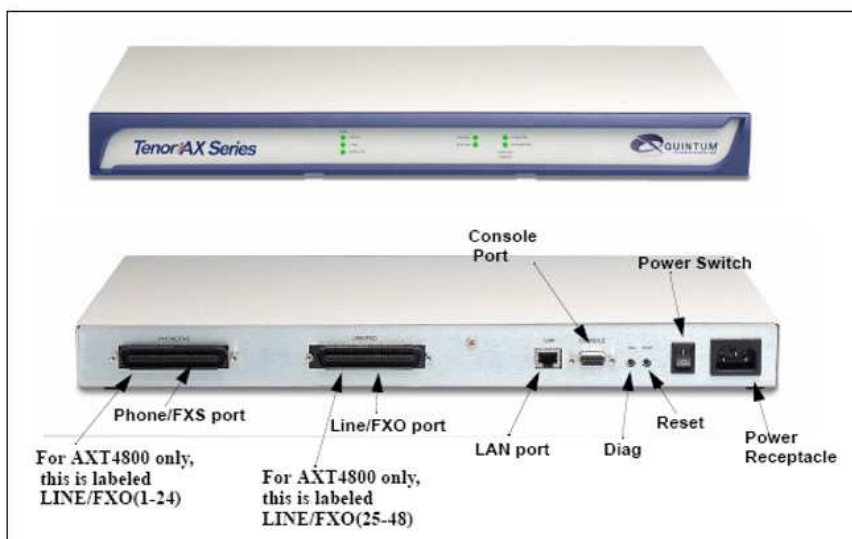


Figura 26. Quintum serie AXG para 8,16, y 24 líneas.

Fuente: <http://www.clasf.co/q/quintum-de-24-puertos-fxo-ax-tenor/>

4.8 Configuración del equipo Quintum

Empezamos conectando la fuente de poder al equipo, adicional utilizamos un cable de consola que va en el puerto del equipo Quintum y el otro extremo en el serial del computador.

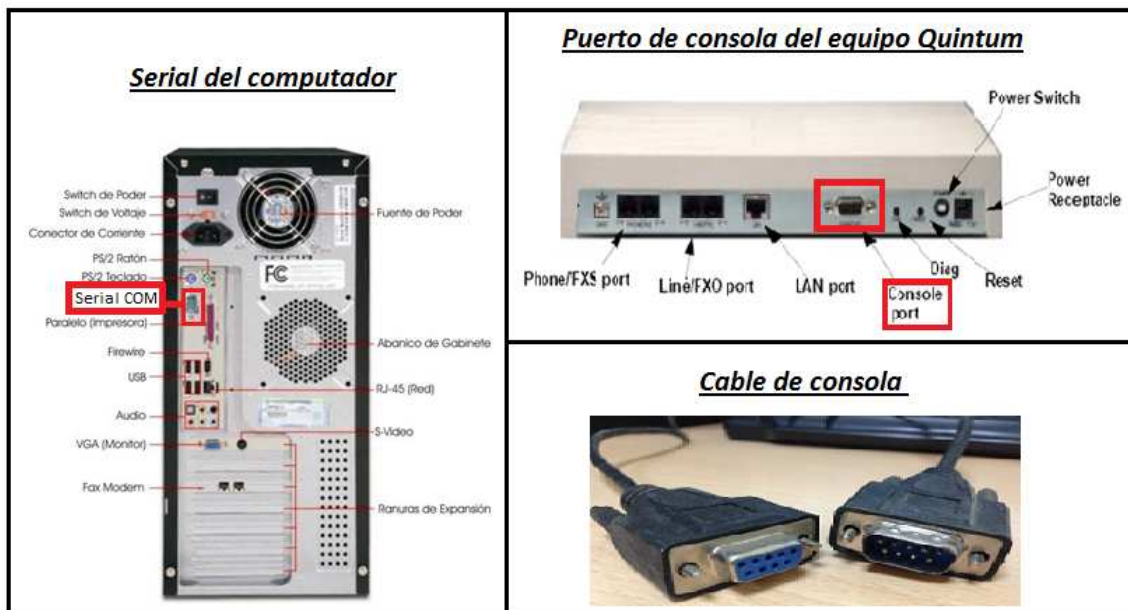


Figura 27. Serial del computador, puerto de consola de la Quintum y cable de consola.

Fuente: <https://partner.net2phone.com/partnersupport/products/tenorafg800/TenorAFG800InstCfgGuide.pdf>

Paso 1: dar click en inicio, elegir todos los Programas, accesorios, de allí vamos a comunicaciones y por último abrimos el hyper terminal.

Paso 2: se genera una nueva conexión, en el cual asignamos un nombre y le damos click en aceptar.



Figura 28. Descripción de la conexión mediante el hyper terminal.

Fuente: <http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

Paso 3: escogemos el portal serial, el cual será de uso para conectar el cable de consola al interruptor, se escoge la opción COM1.

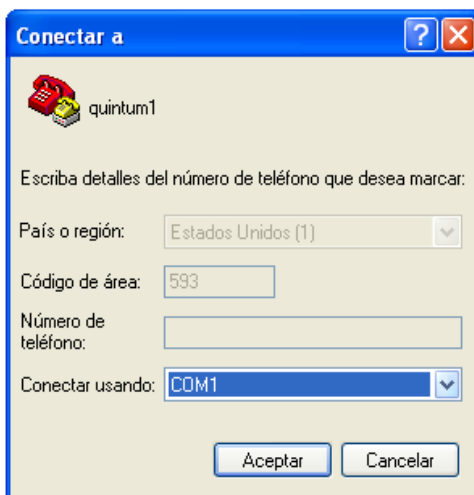


Figura 29. Conexión del hyper terminal.

Fuente: <http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

A continuación nos aparecerá la siguiente ventana y debemos de escoger las opciones que se observan en la figura 30:

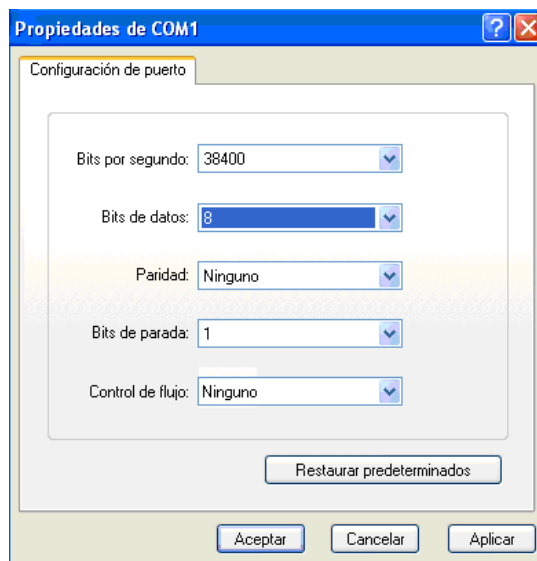


Figura 30. Configuración de puerto en el hyper terminal.

Fuente: <http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

Al aceptar la configuración nos aparecerá la siguiente ventana que se muestra a continuación en la figura 31, la cual nos muestra la información del equipo en dicha aplicación.

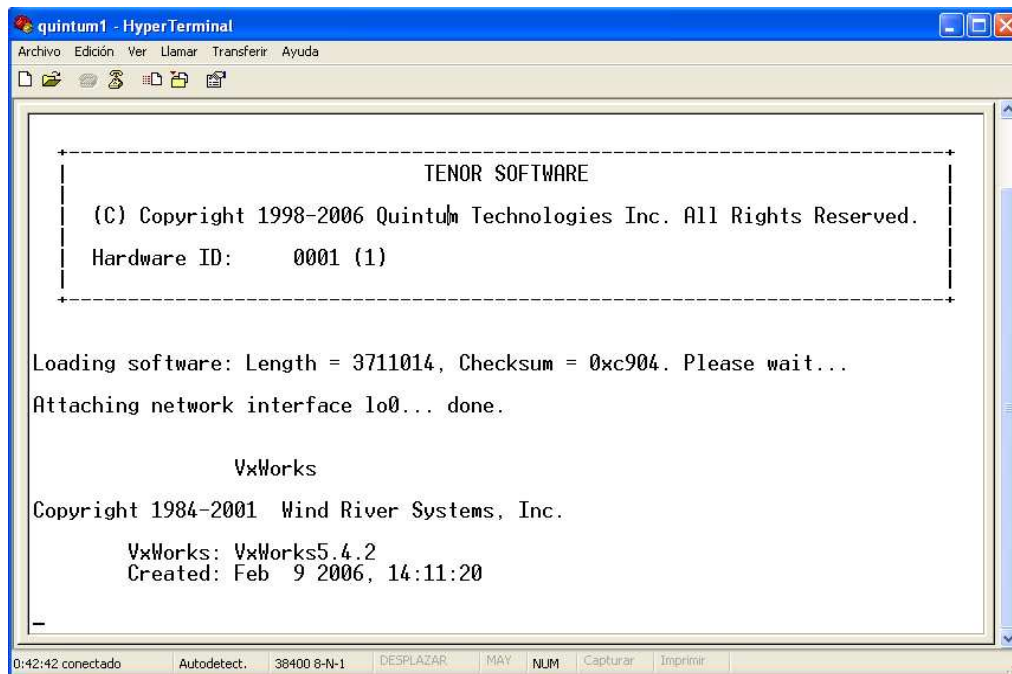
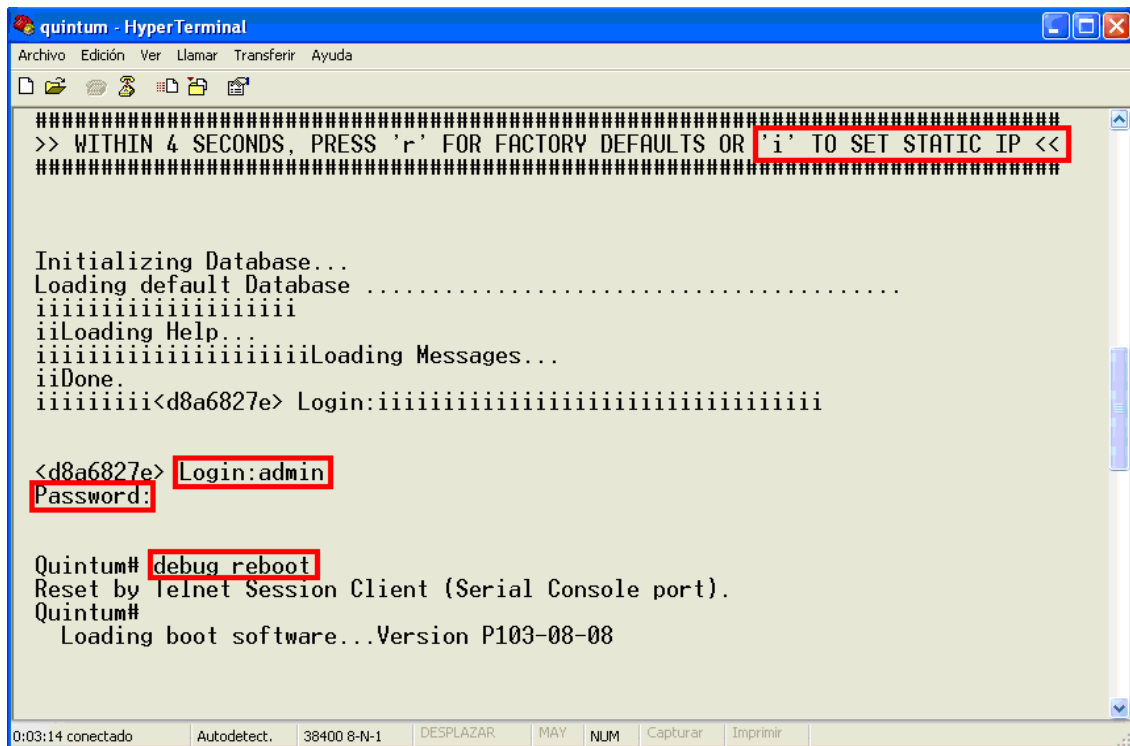


Figura 31. Ingreso a la configuración del equipo Quintum.

Fuente: <http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

Más adelante nos saldrá una notificación que nos indica que hay que mantener presionada la letra “i”, así entramos en el modo de configuración de la interface Ethernet para asignar al equipo la respectiva dirección IP, luego nos pedirá entrar a la configuración por lo que debemos de escribir la palabra admin, seguido tendremos que transcribir la contraseña la cual es confidencial para cada empresa y por último hacemos un reinicio del equipo escribiendo las palabras debug reboot



```
quintum - HyperTerminal
Archivo Edición Ver Llamar Transferir Ayuda

#####
>> WITHIN 4 SECONDS, PRESS 'r' FOR FACTORY DEFAULTS OR 'i' TO SET STATIC IP <<
#####

Initializing Database...
Loading default Database .....
iiiiiiiiiiiiiiiiiiii
iiLoading Help...
iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiLoading Messages...
iiDone.
iiiiiiiiii<d8a6827e> Login:iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii

<d8a6827e> Login:admin
Password:

Quintum# debug reboot
Reset by telnet Session Client (Serial Console port).
Quintum#
Loading boot software...Version P103-08-08

0:03:14 conectado Autodetect. 38400 8-N-1 DESPLAZAR MAY NUM Capturar Imprimir
```

Figura 32. Inicio al modo de configuración de la interfaz Ethernet.

Fuente: <http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

Nos aparecerá la antigua IP que se le asignó al equipo Quintum, seguido de una pregunta que nos dice si nos gustaría cambiar las configuraciones anteriores ponemos la letra “y” la misma significa sí en español e inmediatamente procedemos a escribir la IP asignada en la solicitud.

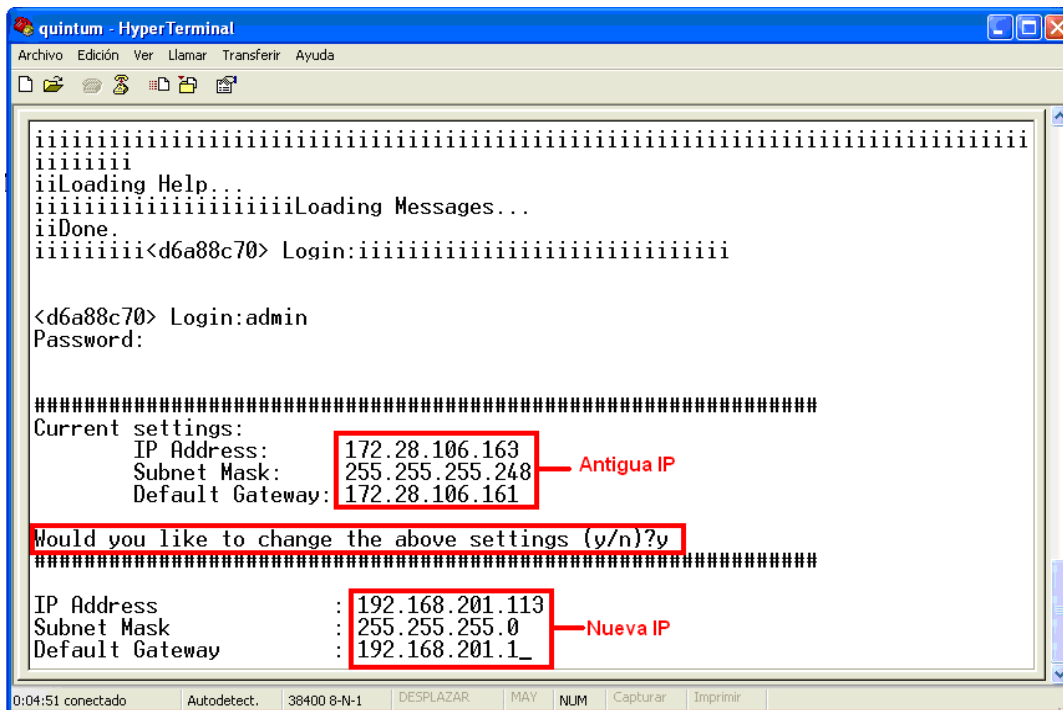


Figura 33. Asignación de la IP al equipo Quintum.

Fuente: <http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

Se necesita también cambiar la IP en el administrador de la computadora para asociarlo con el equipo.

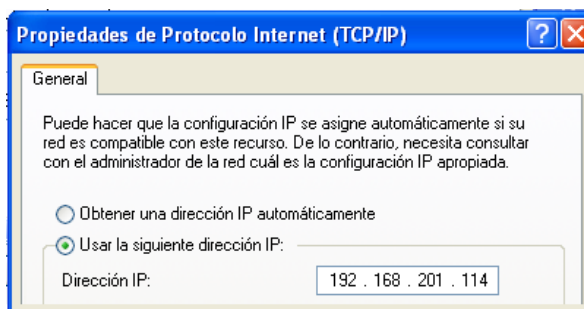


Figura 34. Configuración de la tarjeta de red para el ingreso al equipo Quintum.

Fuente: <http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

De allí procedemos a conectar el equipo Quintum al puerto de red mediante un cable cruzado. Se ingresa el usuario que por defecto es la palabra admin y clave se le asigna la empresa.

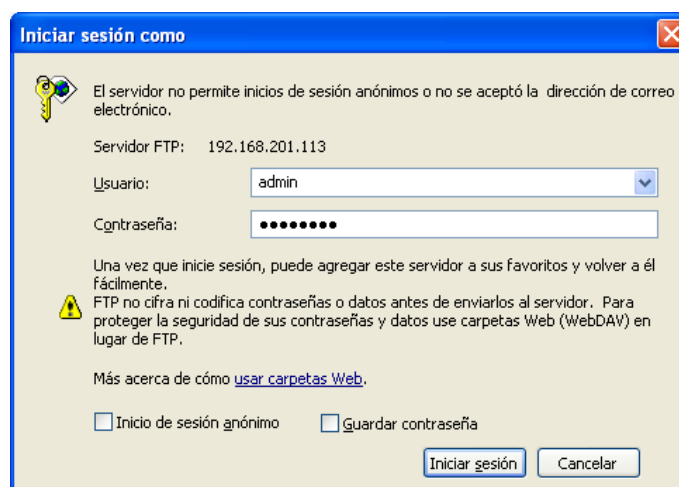


Figura 35. Ingreso a la plantilla de configuración del equipo.

Fuente: <http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

Seguido damos click en inicio, vamos a mis documentos e ingresando el comando FTP seguido de la dirección IP que se le asignó a la Quintum.

El gateway Quintum con acceso FTP, con el cual nos presenta la configuración puntual del equipo, facilitando así la misma.

Dentro del equipo, se ingresa al path /cfg/db/ allí se encuentran en formato .txt los archivos asociados a la configuración.

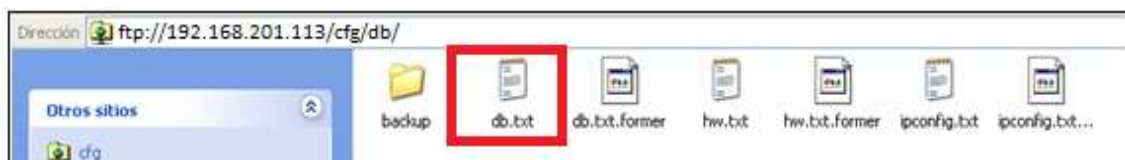


Figura 36. Ubicación de la plantilla.

Fuente: <http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

Una vez que encontramos el bloc de notas con la configuración del equipo, procedemos a copiarlo y pegarlo en otro lugar por ejemplo en el escritorio ya que al abrirlo en el mismo sitio no permite la modificación; una vez abierto se procede con el reemplazo de los datos como se muestra en la figura 37, se cambia lo seleccionado que se refiere al número telefónico proporcionado por la empresa, la contraseña asignada y nuevamente se escribe los números telefónicos del cliente.

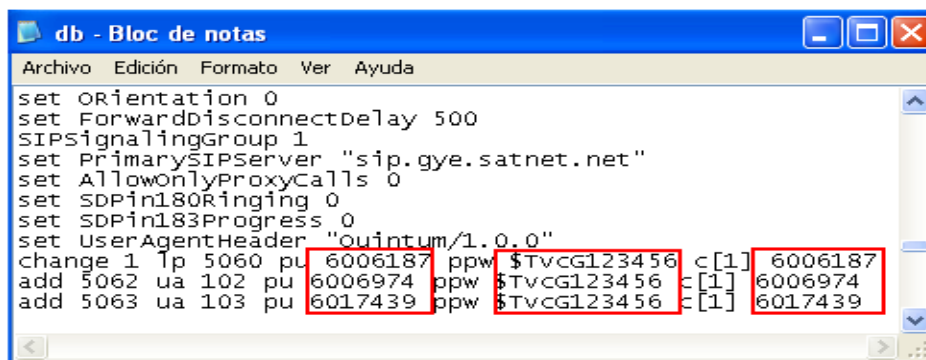
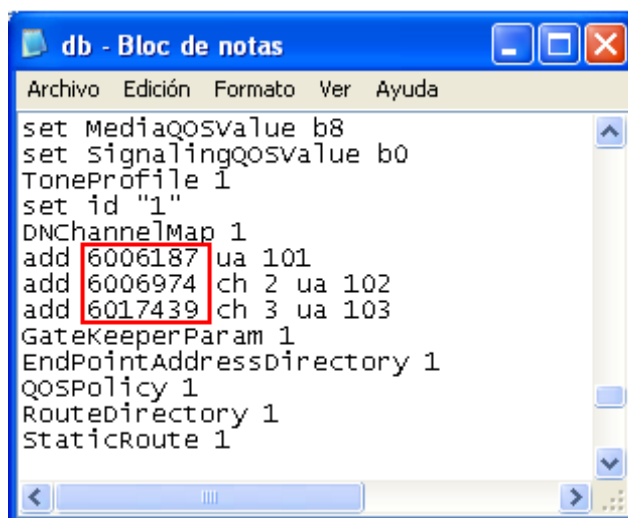


Figura 37. Asignación de la línea del cliente y la clave del proveedor para el ingreso al equipo.

Fuente: <http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

Y el último cambio es el que se muestra en la figura 38, en el cual se coloca el número telefónico asignado al cliente antes del puerto de la Quintum en este ejemplo 101 vendría a ser el puerto uno del equipo y así sucesivamente.

Al final procedemos a reemplazar el archivo modificado y a eliminar el anterior, para así poder verificar la configuración del mismo vía telnet.



```
db - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
set MediaQOSvalue b8
set signalingQOSvalue b0
ToneProfile 1
set id "1"
DNChannelMap 1
add 6006187 ua 101
add 6006974 ch 2 ua 102
add 6017439 ch 3 ua 103
GateKeeperParam 1
EndPointAddressDirectory 1
QOSPolicy 1
RouteDirectory 1
StaticRoute 1
```

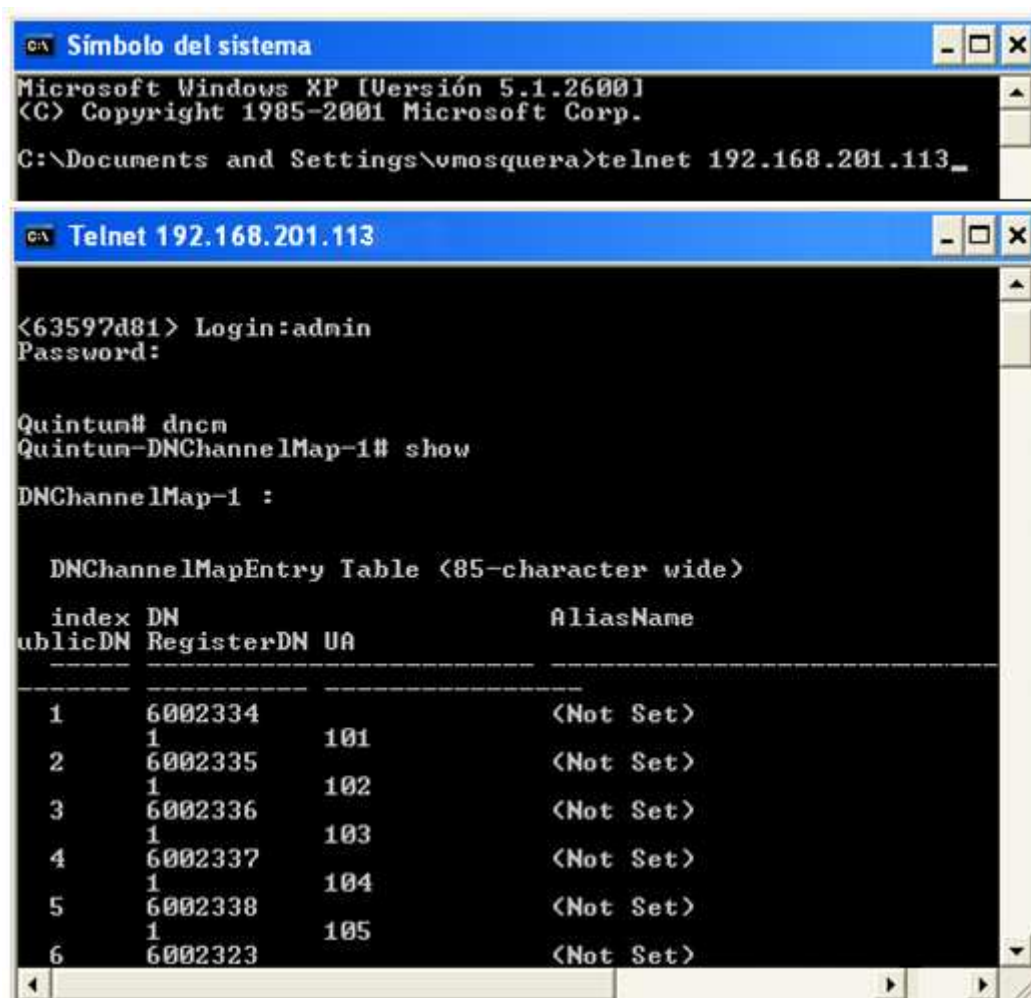
Figura 38. Asignación de la línea del cliente al puerto del equipo.

Fuente: <http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

Ingresamos al equipo mediante el comando telnet seguido de la dirección IP como se muestra en la figura 39.

Telnet, inicio de la sesión en el cual entramos al equipo con la palabra admin y con la clave asignada por el proveedor, va de modo texto a un modo de consola virtual.

Una vez que se haya escrito la clave escribimos el comando dncm y después el comando show; estos comandos nos sirven para observar las líneas asignadas al equipo Quintum y nos muestra el puerto en el que se encuentran.



```

C:\> telnet 192.168.201.113
<63597d81> Login:admin
Password:
Quintum# dncm
Quintum-DNChannelMap-1# show
DNChannelMap-1 :

  DNChannelMapEntry Table (85-character wide)
  index DN                RegisterDN UA      AliasName
  -----
  1      6002334                1      101    <Not Set>
  2      6002335                1      102    <Not Set>
  3      6002336                1      103    <Not Set>
  4      6002337                1      104    <Not Set>
  5      6002338                1      105    <Not Set>
  6      6002323                1      105    <Not Set>
  
```

Figura 39. Ingreso al equipo vía telnet.

Fuente: http://80.28.255.180/docu_varios/gateway_tenor_copia.htm

CAPÍTULO V

SOPORTE REMOTO DEL SERVICIO WIMAX

5.1 Soporte técnico vía call center

Al cliente se le puede presentar los siguientes problemas: sin servicio, lentitud, intermitencia, voz robotizada, voz entrecortada, de un lado se escucha del otro no, voz con ruido y no hay tono.

Para reportar estos inconvenientes la empresa "X" posee su propio call center donde recepta las llamadas de aquellos clientes que tengan inconvenientes, brindando soporte vía telefónica; si en dicha llamada no se solventó el problema se ingresa un visita técnica donde se le da soporte al cliente de manera presencial.

Call center recopila una serie de datos del cliente, problema que se presentó y soporte que se efectuó; a continuación se detalla en una orden de trabajo lo especificado:

Actualizar Datos de Llamadas

DATOS DEL CONTACTO:

Numero de Caso: 1695670 Contrato: 32572912
 Telefono: (0) - Nodo: FORUM
 Datos Clientes: CESADORA DE MATERIALES PLASTICOS S.A.
 Tipo Problema: LINEA TIENE RUIDO / LLAMADA ENTRECORT
 Detalle del P.: LLAMADA ENTRECORTADA

Presione el Boton para Cambiar el Tipo de Problema

Imprimir

VERIFICACION

Estado del Ticket:
 Reportado Por: IGALVIS NO TIENE
 Observaciones: CLIENTE INDICA QUE TIENE PROBLEMAS DESDE HACE VARIAS SEMANAS, SE ESCUCHA ENTRECORTADO, SE
 Area Solucion:

Cliente Nuevo Grabar Cerrar

MOTIVO DE PROCEDENCIA

No procede **No procede**

Eventos Detalles problema de redes

TODAS VERIFICACIONES

Status	Fecha	AreaReportada	Observaciones
Pendiente	2014-08-13 08:02	Operaciones Telefonía	ASIGNADO AL
Pendiente	2014-08-12 17:46	Operaciones Telefonía	SE LLAMA AL
Pendiente	2014-08-12 17:23	Operaciones Telefonía	SE LLAMA AL
Pendiente	2014-08-12 15:58	Operaciones Telefonía	SE ENCUENTRA
Pendiente	2014-08-12 15:57	Operaciones Telefonía	POR ATENDER
Pendiente	2014-08-12 15:43	BackOffice	WIMAX: C.E
Pendiente	2014-08-12 15:30		CLIENTE INDICA

Figura 40. Ticket del cliente solicitando la visita técnica.

Fuente: TVCable (BackOffice).

Call center reporta e informa lo siguiente: Cliente indica que tiene problemas, se escucha entre cortado, favor su revisión urgente; contacto: xxxxxxxx, celular: 09xxxxxxxx.

BackOffice realiza respectivo soporte e informa lo siguiente: Cliente WIMAX con código de enlace: 18269, número de solicitud: 68948, cliente reporta problemas con las líneas, indica que tiene señal entre cortada, problema constante; favor verificar a nivel de ISP, se trata de verificar conexión pero no se registra información, contacto: xxxxxxxx, celular: 09xxxxxxxx.

Departamento de operaciones: asigna la orden a un técnico el cual se dirige donde el cliente, llevando la orden con los problemas acontecidos.

5.2 Funciones del sistema ISP

Otra herramienta para brindarle mantenimiento al cliente sin que solicite la visita técnica es el sistema ISP cuyas siglas significan en español: “Proveedor de servicio de internet”.

El ISP Monitor es un sistema de monitoreo de la redes HFC, WLL, WIMAX, equipos Safari, Zhone y Omnistar GX2. En las redes HFC y WLL monitorea los distintos equipos CMTS y los cablemodems de los clientes. En la red WIMAX monitorea los Subscriber Stations, antenas WIMAX instaladas donde los clientes, además de las radio bases. De Safari monitorea los cablemodems MTA (con capacidad VoIP) a través del equipo Safari. De Zhone monitorea los equipos Malc a los cuales están conectados los CPE de los usuarios.

El ISP Monitor ofrece una interfaz unificada para el monitoreo de diversas plataformas en las que se ofrecen servicios a los clientes.

Cuando un usuario ingresa al sistema y realiza una búsqueda el ISP Monitor se conecta al o los equipos correspondientes.

Si la búsqueda es de algún cliente con cablemodem el ISP Monitor se conecta a la base de datos Intraway y a los CMTS.

Si la búsqueda es de un cliente WIMAX se conecta a la base de datos Netspan y al subscriber station correspondiente.

Cuando la búsqueda es a un cliente con servicio de telefonía el sistema se conecta al servidor Safari.

Cuando la búsqueda es a un cliente conectado a un equipo Zhone el sistema se conecta al equipo Malc donde está conectado el CPE del usuario.

5.3 Beneficios del ISP Monitor

No necesita instalación en cada pc, funciona vía web, solo es necesario tener un navegador Explorer, Firefox, Safari o Chrome con soporte para javascript.

Múltiples formas de búsqueda, el ISP Monitor permite hacer búsquedas por diferentes criterios; si lo que se busca es un cliente puede buscarse por: nombres, usuario, contrato, MAC, IP, número de teléfono y en el caso de las WIMAX mediante el código del enlace asignado.

Personalizable, permite la creación de grupos. Un usuario creado es asignado a un grupo. De esta manera pueden crearse restricciones como por ejemplo cantidad de CMTS que el usuario tiene acceso, o si puede editar la descripción de tarjetas.

Este sistema almacena algunos datos que monitorea hasta por un mes. Estos pueden ser: tráfico de entrada, tráfico de salida, señal de ruido entre otros

5.4 Ingreso al sistema ISP

En el navegador se debe de poner la dirección web ISP Monitor. Este puede ser el de Quito, Guayaquil o Cuenca. El uso dependerá a la localización del usuario del sistema.

- <http://ispmonitor.satnet.net> (Quito)
- <http://ispmonitor.gye.satnet.net> (Guayaquil)
- <http://ispmonitor.cue.satnet.net> (Cuenca)

Una vez ingresada la dirección aparecerá la página de inicial que pedirá el usuario y la clave. Allí se ingresan los datos que previamente han sido entregados por su supervisor, jefe o el administrador local del ISP Monitor.

5.5 Monitoreo del cliente y ubicación del técnico

Una manera de llevar el monitoreo del cliente y conocer la ubicación del técnico es mediante el GPS, de tal manera confirmamos que el abonado fue visitado en el tiempo solicitado. Asegurando de prestar un soporte inmediato y preciso.

Se puede ingresar al sistema GPS desde cualquier máquina con acceso a internet, mediante la página web www.geo.com.ec.

Por medio de esta página se puede saber la ubicación del técnico y el monitoreo del mismo, brindando un mejor seguimiento.



*Figura 41. Ubicación del técnico por el GPS.
Fuente: www.geo.com.ec.*

5.6 Soporte del servicio WIMAX en una visita técnica

Empezamos por verificar si se tiene respuesta de la radio base la cual transmite y recibe información de voz y datos, la empresa “X” posee una gráfica de la radio base con los clientes para poder hacer un monitoreo rápido mediante un gráfico, el cuál detalla la hora y el día en el cual hubo afectación como se detalla en la figura 42.

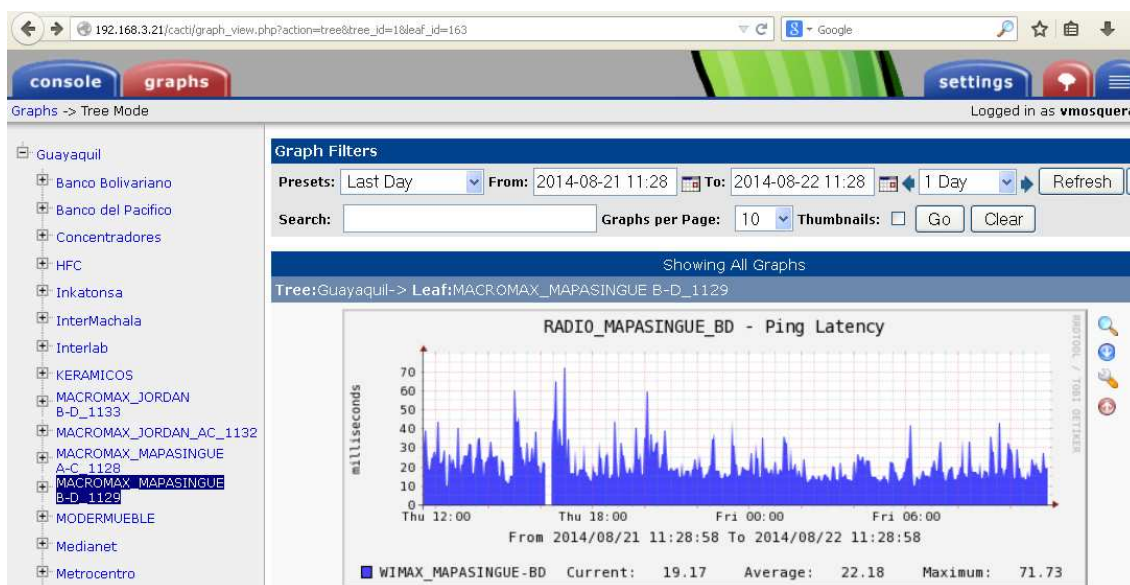


Figura 42. Funcionamiento de la radio base.

Fuente: TVCable (192.168.3.21/cacti/)

También procedemos a hacer un ping a la radio base como se muestra en la figura, así se verifica que exista conexión libre de pérdidas. La dirección IP de cada radio base se las

puede encontrar en la misma página de los gráficos. Una vez que verificamos cual es la dirección IP procedemos hacer ping vamos a inicio y en ejecutar se escribe cmd.

```

c:\> Símbolo del sistema - ping -t 172.31.0.61
Respuesta desde 172.31.0.61: bytes=32 tiempo=2ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.61: bytes=32 tiempo=1ms TTL=61
Respuesta desde 172.31.0.61: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.61: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.61: bytes=32 tiempo=2ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.61: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.61: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.61: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.61: bytes=32 tiempo=1ms TTL=61
Respuesta desde 172.31.0.61: bytes=32 tiempo=3ms TTL=60

c:\> Símbolo del sistema - ping -t 172.31.0.62
Respuesta desde 172.31.0.62: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.62: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.62: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.62: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.62: bytes=32 tiempo=6ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.62: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.62: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.62: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.62: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.62: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60

c:\> Símbolo del sistema - ping -t 172.31.0.71
Respuesta desde 172.31.0.71: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.71: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.71: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.71: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.71: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.71: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.71: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.71: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.71: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.71: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60

c:\> Símbolo del sistema - ping -t 172.31.0.72
Respuesta desde 172.31.0.72: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.72: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.72: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.72: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.72: bytes=32 tiempo=4ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.72: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.72: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.72: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.72: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
Respuesta desde 172.31.0.72: bytes=32 tiempo=1ms TTL=60
  
```

Figura 43. Respuesta de ping de las radio bases.

Fuente: cmd (c:)

Tabla 6. Id e IP de las radio bases.

RADIOBASE	BS ID	IP BS
CERRO AZUL	D81C70:000201	172.31.0.21
ALMENDROS	D81C70:000302	172.31.0.32
MAPASINGUE AC	D81C70:000601	172.31.0.61
MAPASINGUE BD	D81C70:000602	172.31.0.62
JORDAN AC	D81C70:000701	172.31.0.71
JORDAN BD	D81C70:000702	172.31.0.72

Fuente: TVCable.

5.7 Soporte del servicio WIMAX mediante el ISP

Una vez que confirmamos que se tiene respuesta a la radio base, ingresamos al ISP Monitor, ingresando con el número de enlace reportado en la visita; desde el menú principal eligiendo WIMAX. Luego se elige del submenú: Herramientas > Buscar Netspan como se muestra en la figura 44.

Netspan.- servidor, tiene acceso vía: LAN, WAN, internet; soporta todo el equipamiento de WIMAX.

En la pantalla de resultados aparecerá lo siguiente:

- Estación: Mac address de la antena.
- Usuario: nombre completo o nombre de la empresa a quien está el contrato.
- Dirección: localización del cliente.
- Número del Contrato: número del enlace que se encuentra en el SGT.
- Estación base: indica a que radio base está enganchada la antena del cliente.

The screenshot shows the IspMonitor web interface. At the top, there are navigation tabs for 'Iway', 'Correo', 'Docsis', 'Wimax', 'Safari', and 'Zhone'. Below these is a search bar with the text 'Resultados de búsqueda' and a dropdown menu with options: 'Herramientas', 'Buscar Netspan', 'Buscar estación', and 'Buscar CPE'. A search button labeled 'Buscar' is to the right. The main content area displays a table with the following data:

Estación	Dirección	# Contrato	Base
00:A0:0A:C0:BA:86	FUNDACION D-MIRO MISION ALIANZA ECUADOR	GUASMO NORTE,ESCLUZAS MAN.2007 SOLAR 3	24724 / 67362 MACROMAX_ALMENDROS_1130
00:A0:0A:C0:B6:9A	SANDRA GUTIERREZ MIRANDA SUS 22_02_2010	BELLAVISTA MZ 26 V 32	SGN 512670 MACROMAX CERRO AZUL
00:A0:0A:C0:85:D4	FEDERICO VON BUCHWALD	VIA DAULE KM 14.5 RELLENO SANITARIO LAS IGUANAS	SGN 68346 MACROMAX_JORDAN B-D_1133
00:A0:0A:C0:C0:10	LEONIDAS ZAMORA MONTIEL	ESMERALDAS 2718 Y GOMEZ RENDON	SGN 512087 MACROMAX CERRO AZUL

Figura 44. Búsqueda del enlace mediante el ISP.

Fuente: <http://ispmonitor.gye.satnet.net>

ISP es una herramienta en la cual podemos verificar si el equipo se encuentra enganchado a la red de la empresa “X”, si al verificar vemos que no se encuentra enganchado como se muestra en la figura 45, el técnico tendrá que realizar pruebas para verificar si las conexiones están correctamente realizadas.

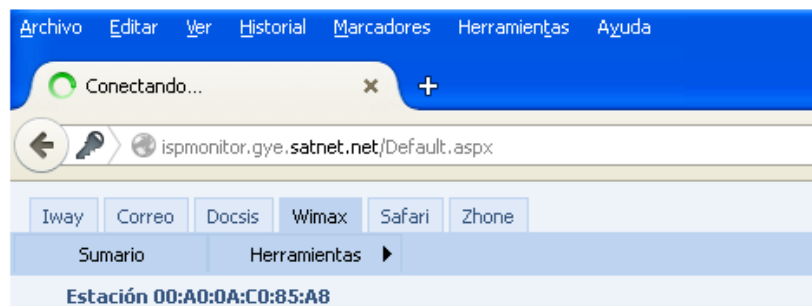


Figura 45. Equipo no enganchado mediante el ISP.

Fuente: <http://ispmonitor.gye.satnet.net>

A continuación se detalla las pruebas que tiene que realizar el técnico:

- Panear antena
- Verificar cableado
- Verificar elementos
- Verificar equipos
- Cambio de antena - equipos

Si el caso lo requiere se enviará un ticket como se lo puede observar en la figura 46, para el correcto direccionamiento de la antena, por el cual necesitamos los siguientes datos: número de enlace, Mac de la antena y a dónde va a ser paneada la misma.

The screenshot shows a web browser window with the URL `rms.empresa.com /Operation/Requirement/Add.aspx`. The page has a blue header with menu items: Archivo, Editar, Ver, Historial, Marcadores, Herramientas, Ayuda. Below the header is a navigation bar with tabs: Operación (selected), Mejora, Usuario, Admin. Under Operación, there are sub-tabs: Requerimientos (selected), Eventos. The main content area is titled 'Nuevo requerimiento' and shows 'Solicitado por: Viviana Mosquera S&O'. The form is divided into sections: 'Datos' (Service: Provisionamiento WiMAX BACTDD-006, Departmento: TEC Backbone TDD R2), 'Forma' (Link code: 18269, Antenna MAC: 00:A0:0A:C0:85:A8, Provisioning type: Nuevo), and Observaciones. A red border highlights the form fields. An 'Aceptar' button is at the bottom.

Figura 46. Ingreso de ticket para paneo de la antena WIMAX.

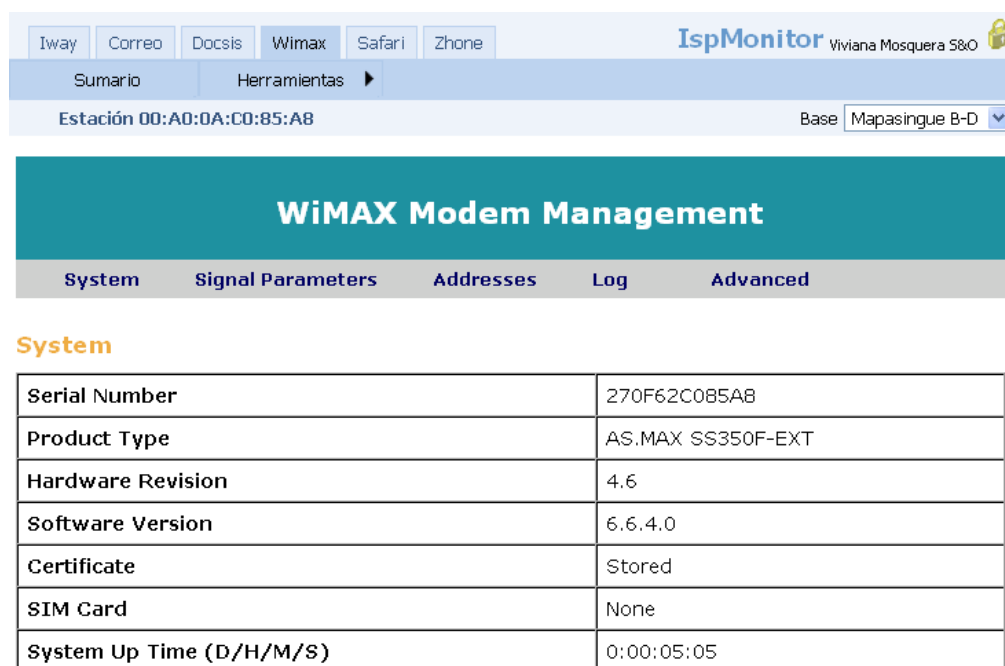
Fuente: TVCable.

Una vez que se haya procedido con la ejecución del requerimiento y a su vez se encuentre enganchada volvemos a verificar en el ISP Monitor.

Para consultar la estación suscriptor se hace click sobre la Mac address. El ISP Monitor se conecta directamente a la estación suscriptor para obtener la información.

5.7.1 Opción system (sistema) del ISP

En esta pestaña la información que es importante para el respectivo soporte es la opción system up time que en español se refiere al tiempo que lleva enganchada la antena.



The screenshot shows the IspMonitor web interface. At the top, there are navigation tabs for 'Iway', 'Correo', 'Docsis', 'Wimax', 'Safari', and 'Zhone'. The 'Wimax' tab is selected. The page title is 'IspMonitor' with the user 'Viviana Mosquera S&O'. Below the navigation, there are links for 'Sumario' and 'Herramientas'. The station ID is 'Estación 00:A0:0A:C0:85:A8' and the base is 'Mapasingue B-D'. The main heading is 'WiMAX Modem Management' with sub-tabs: 'System', 'Signal Parameters', 'Addresses', 'Log', and 'Advanced'. The 'System' tab is active, displaying the following table:

Serial Number	270F62C085A8
Product Type	AS.MAX SS350F-EXT
Hardware Revision	4.6
Software Version	6.6.4.0
Certificate	Stored
SIM Card	None
System Up Time (D/H/M/S)	0:00:05:05

Figura 47. Monitoreo del enlace mediante el ISP: System.

Fuente: <http://ispmonitor.gye.satnet.net>

Las opciones a monitorear son: signal parameters y addresses.

5.7.2 Signal parameters (parámetros de la señal)

Signal parameters, aquí se revisan los niveles a los cuales está enganchada la estación suscriptora. Los valores dependen de que la radio base se encuentre enganchada, así como la distancia.

a) Downlink Parameter

- BS Identifier: identificador en el que los primeros seis caracteres son para indicar al operador en este caso (D81C70) y los siguientes seis caracteres identifican a la radio base.
- Downlink Frequency: frecuencia de recepción hacia la estación suscriptora. La frecuencia es diferente de una radio base a otra.
- Downlink Channel Bandwidth: Capacidad que puede ocupar la estación suscriptora cuando realiza una descarga. Fijado por la radio base.
- SNR: relación señal a ruido, medido en dB. Lo normal es que se encuentre entre 29 a 31 dB. De 26 a 28 dB puede tener problemas con telefonía.
- Received Signal Strength: potencia de la señal recibida por la estación suscriptora.
- Modulation: La modulación es adaptativa. Puede ser 64QAM o QPSK. La modulación a la cual se adapte la estación suscriptora dependerá de su velocidad máxima.

b) Uplink Parameter

Uplink frequency: frecuencia de transmisión de la estación suscriptora. Esta frecuencia es diferente de una radio base a otra.

Uplink Channel Bandwidth: que puede ocupar la estación suscriptora cuando realiza una subida. Fijado por la radio base.

TX Power: Potencia de transmisión desde la estación suscriptora a la radio base. Lo normal es de 18 a 22, 23 a 25 significa que se está forzando la estación suscriptora en transmitir.

Modulation: La modulación es adaptativa. Puede ser 64QAM o QPSK. La modulación a la cual se adapte la estación suscriptora dependerá su velocidad máxima.

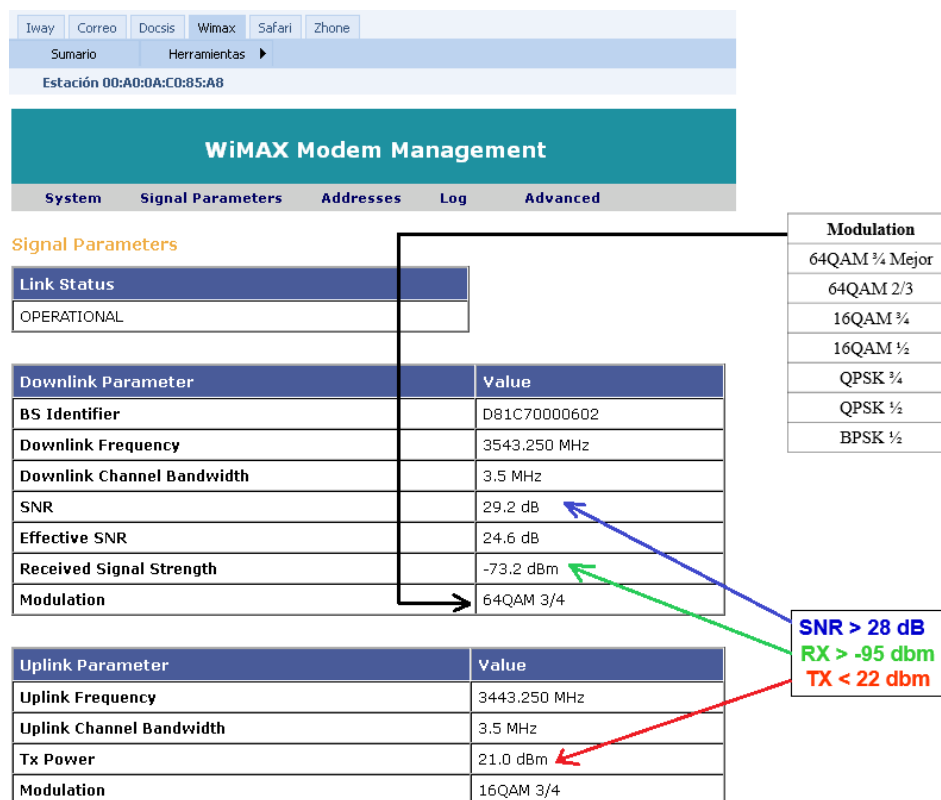


Figura 48. Monitoreo del enlace mediante el ISP: Signal Parameters.

Fuente: <http://ispmonitor.gye.satnet.net>

5.7.3 Addresses (dirección)

Aquí se muestra entre otros la Mac Address y la IP de la estación suscriptora. En la MAC Table se muestran las Mac Address de los equipos conectados a la estación suscriptora.

DHCP server IP address: es un servidor q se encarga de administrar el pool de ips, se encarga de asignarlas o repartirla a los equipos conectados.

Addresses

MAC Address #1	00:A0:0A:C0:85:a8
MAC Address #2	00:A0:0A:C0:85:a9
LAN Port Default IP Address	10.0.0.1
Default Subnet Mask	255.255.255.240
IP Address (via DHCP)	172.31.1.210 → IP de la antena
IP Mask (via DHCP)	255.255.0.0 → Máscara
Default GW (via DHCP)	172.31.0.1 → Gateway
DHCP Server IP Address	10.102.101.9

MAC Table

Index	MAC Address	Status
001	00:25:9C:6E:32:C0	Learned

MAX Address de los equipos conectados donde el cliente

Figura 49. Monitoreo del enlace mediante el ISP: Addresses.

Fuente: <http://ispmonitor.gye.satnet.net>

Una vez que verificamos que todos los niveles están correctos procedemos hacer ping a la radio base y a la antena para verificar si existen cortes; en caso de que el cliente haya solicitado el servicio de telefonía verificar si se tiene respuesta de ping al equipo ya sea este Linksys o Quintum.

The image shows three overlapping Windows command prompt windows. The top-left window shows a ping command for 172.31.0.62. The top-right window shows a ping command for 172.31.1.210. The bottom window shows a ping command for 192.168.201.53. Red boxes highlight the IP addresses in the command lines. Red arrows point from text labels to these boxes: 'IP (Radio Base)' points to 172.31.0.62, 'IP (Antena)' points to 172.31.1.210, and 'IP (Equipo Linksys)' points to 192.168.201.53. The ping results show response times and TTL values for each IP.

Figura 50. IP de la radio base, IP de la antena, IP del equipo proporcionado al cliente.

Fuente: cmd (c:/)

5.8 Verificación del estado de la línea mediante el Safari

Al ingresar al Safari en el navegador se debe de poner la dirección: <http://safirview.satnet.net/>, una vez que hayamos ingresado nos pedirá el nombre del usuario y la contraseña, los cuales son proporcionados por el jefe del área para su respectivo uso.

En este sistema utilizaremos la opción SIP audit es una herramienta del Softswitch Safari a la cual accederemos a través del ISP monitor, en donde podemos ver si el registro en la caja es el correcto, el tiempo de registro, la dirección IP de destino, si se conectó la llamada, en conclusión el estado de la línea SIP.

Para verificar el estado de una línea, la búsqueda se la puede hacer mediante el número de línea que fue asignada por el vendedor o por la IP del equipo en la cual se encuentran registradas todas las líneas que se fueron configuradas en el equipo Linksys o Quintum; la misma búsqueda la podemos observar en la figura 51.

Subscribers
Device: SETEL-GYE

Find subscribers whose **Telephone** matches 6005407

1 subscriber(s) found

	Action	Service Number	Admin Status	Display Name	Network Type	Home Exchange ID
<input type="checkbox"/>	SIP Audit <input type="button" value="Execute"/>	6005407	ACTIVE	6005407	SIP	STD-FULL-PRE

Subscribers
Device: SETEL-GYE

Find subscribers whose **Sip Destination Address** matches 192.168.201.53

1 subscriber(s) found

	Action	Service Number	Admin Status	Display Name	Network Type	Home Exchange ID
<input type="checkbox"/>	SIP Audit <input type="button" value="Execute"/>	6005407	ACTIVE	6005407	SIP	STD-FULL-PRE

Figura 51. Búsqueda de la línea o líneas del cliente mediante el safari.

Fuente: TV Cable.

Al presionar execute (ejecutar), se obtiene otra ventana con información del estado de llamada (call status). En esta ventana podemos verificar las siguientes opciones que se detallan en la figura 52:

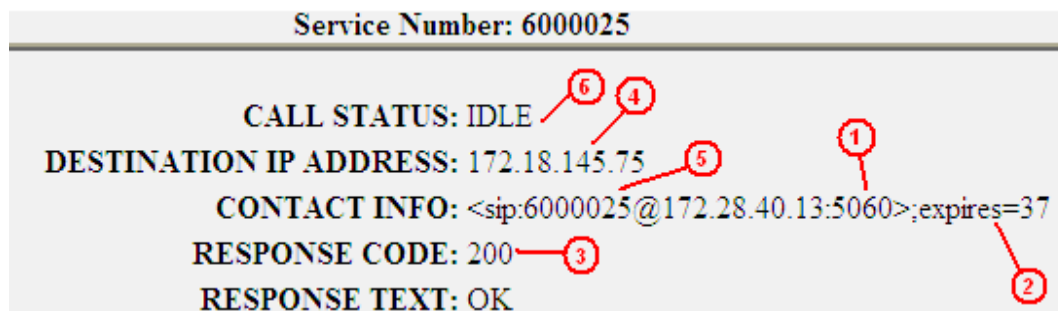


Figura 52. Significado del estado de la línea en el safari.

Fuente: TVCable.

1. Puerto entrada o salida llamada
2. Tiempo registro desde safari en segundos
3. 200 (operativo), 404 (des-configurado), 500 (pérdida de paquetes o SIP apagada)
4. IP del equipo SIP (información administrativa)
5. Número telefónico
6. Estado de la llamada

El código de respuesta (response code), detalla en conjunto con texto respuesta errores tipo/codificación.

Estado de la llamada: busy (ocupado) o idle (inactivo). Indica si la línea se encuentra o no con una llamada en curso.

IP del equipo SIP: la IP que se encuentra configurada en el campo SIP destination: la IP del equipo donde se está registrando la línea.

Tiempo de registro: tiempo durante el cual el equipo se encuentra enganchado, o desde que se encuentra en uso la línea.

Para la creación de líneas, en la parte baja de la ventana subscriber search (búsqueda de abonado) se tiene el botón para adicionar nuevas líneas telefónicas.

Subscriber Details	
Device: SETEL-GYE	
Subscriber Info:	
Telephone Number: (*)	6000025
Network Type:	SIP
SIP Dest Addr:	172.18.145.75
SIP Addr Type:	ENDPOINT
Display Name:	4300547
Local Toll Carrier:	
Toll Carrier:	
SIP Auth UserID:	6000025
SIP Auth PassWd:	●●●
Home Exchange Profile:	STD-FULL-POST
Admin Status:	ACTIVE
Voice Mail Server #:	
LNP Porting Status:	ORIGINAL_OWNER
Location Routing # (LRN):	
Language ID:	Spanish
IVR Style ID:	
Referral DN:	
Purge Called:	NO
Barred Level Enabled:	DISABLED
Barred Level:	LEVEL_8
SIP Profile:	SIP_xDSL
Ring Down Type:	
Cost Limit:	0
CSG Profile:	
Subscriber Type:	ORDINARY
Barred Indexes:	Barred Indexes Settings ...
Ring Splash:	ENABLED
Trigger Profile ID:	
Barred PIN:	
COS Routing Profile:	
Forwarding Phone #:	
Cost Accumulated Charges:	0
Reverse Polarity:	FALSE

Figura 53. Adición de una línea y opciones a configurar en el safari.

Fuente: TVCable.

Si la línea telefónica es SIP, producto UIT, se tienen las opciones siguientes a considerar:

SIP destination address ingresa la IP address de la caja SIP donde se aloja el o los números configurados. Display name profile, generalmente indica código SGT. De igual manera SIP auth userID estructura password para autenticarse en el safari.

Barred level enabled, permite la utilización de un pin o clave de llamada, seleccionada individualmente por el cliente.

Subscriber Details	
Device: SETEL-GYE	
Subscriber Info:	
Barred Level Enabled:	ENABLED
Barred Level:	DISABLED
SIP Profile:	ENABLED

Figura 54. Uso de restricción en el safari.

Fuente: TVCable.

Tabla 7. Restricciones para la configuración de las líneas en el safari.

Niveles de bloqueo							
Barred Level	Internacional	'1-900	Celular	Nacional	Operadora LDN	Operadora LDI	EQUIVALENTE EN GT
1	X					X	5
2		X					7
3			X		X		6
4	X	X				X	12
5	X		X		X	X	8
6		X	X		X		10
7	X	X	X		X	X	11
8	X	X	X	X	X	X	9

Fuente: TVCable.

El call barring (bloqueo de llamadas), es personalizado por el cliente y su activación mediante IVR (teléfono terminal), empleando la combinación de botones: *33#pin y *33*pin. Todo esto bajo responsabilidad del cliente.

Home exchange profile regula perfil de la línea, permisiones para llamadas residenciales o locutorios. Al igual que barred level se asocia el nombre del perfil a la tabla de bloqueo antes indicada. Líneas en mora, pines internacionales, etc.

Al crear una línea telefónica con bloqueo variable, se habilita (profile STD-FULL-POST) y habilitando (barred), cliente tiene la posibilidad de controlar el bloqueo mediante pin.

En la lista se tienen perfiles especiales como:

- STD-FULL-PRE, líneas prepago con un saldo que puede agotarse. Generalmente llamadas internacionales.
- STD-SUS-MORA 6, línea residencial solo recibe llamadas.
- STD-SUS-MORA 31, línea residencial o locutorio no puede efectuar o recibir llamadas. En ambos casos al levantar auricular, cliente recibe mensaje de mora.

En la creación de las líneas existe un template (plantilla) para las líneas telefónicas.

Las opciones predeterminadas son caller ID, call waiting y three way calling.

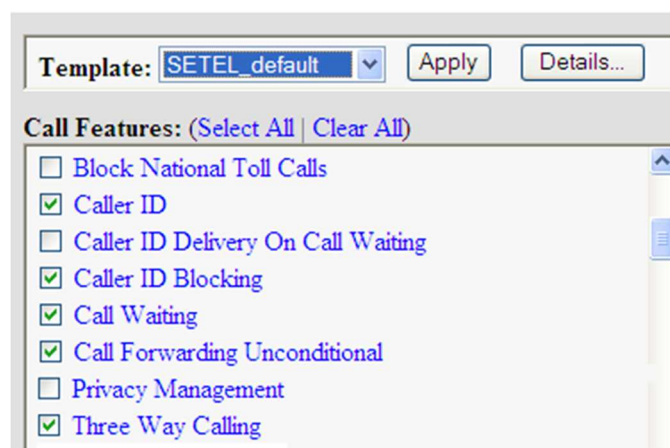


Figura 55. Opciones predeterminadas en el safari.

Fuente: TVCable.

En el caso de locutorios, una vez cargada la plantilla, se deshabilita llamada en espera y llamada tri-partita, y se habilita la opción de do not disturb.

Además locutorios requieren reverse polarity en TRUE (activado), de esta manera se posibilita la funcionalidad del tarifador propiedad del cliente.

Mientras call features presenta las opciones posibles en la línea telefónica de acuerdo a si es locutorio o residencial.

5.9 Soporte de equipos Linksys y Quintum

5.9.1 Análisis y errores en equipos Linksys

- Equipo no tiene tono.- verificar los leds de encendido del equipo. Si el led de Ethernet no se encuentra encendido, confirmar con pruebas de ping hasta la caja SIP y equipo terminal (CPE o CTE-S), y verificar si hay conectividad hasta los equipos. Realizar un power cycle, determinar el equipo con inconvenientes y solicitar visita de operaciones, para verificación de los mismos.

- Tiene ruido.- si el cliente reporta que él escucha correctamente pero en el destino solo escuchan ruido, solicitar al cliente que desconecte el equipo Linksys por un tiempo de 20 segundos. Aproximadamente o realizar reboot (reinicio) remoto de

la siguiente manera: <http://<ip>:59346/admin/reboot> (solo si se va a realizar desde una máquina que tenga acceso a la red SIP (WIMAX o SDH). Si el cliente reporta ruido general, Solicitar visita técnica por parte de operaciones, para que sea verificada la última milla del cliente buscando algún tipo de inducción en la misma.

- Llamada entrecortada.- pedir al cliente que verifique que el patch core entre el equipo terminal y la caja SIP esté correctamente conectado. Realizar pruebas de ping a los equipos del cliente y confirmar cual es el equipo con problemas. Si no se soluciona el problema verificando el patch core, el problema es a nivel de equipo terminal, solicitar visita a operaciones para que se realicen las respectivas verificaciones donde el cliente.

- No puede enviar o recibir Fax.- pedir al cliente que verifique que el patch core entre el equipo terminal y la caja SIP esté correctamente conectado. Realizar pruebas de ping a los equipos del cliente y confirmar cual es el equipo con problemas.

5.9.2 Análisis y errores en equipos Quintum

- Equipo no tiene tono.- Si el cliente tiene un equipo Quintum instalado, este siempre dará tono, esté o no registrada la línea en el safari. En este caso pedir al cliente que verifique que el cable de teléfono esté correctamente conectado a la caja y al teléfono. Caso contrario pedir visita a operaciones para que realice pruebas desde la caja SIP para confirmar el estado del puerto RJ11.

- Tiene ruido.- Si el cliente reporta que él escucha correctamente pero en el destino solo escuchan ruido, solicitar al cliente que presione el botón de encendido ubicado en la parte posterior del equipo, espere uno segundos y vuelva a encenderlo. Si el inconveniente continúa, solicitar visita técnica por parte de operaciones, para que sea verificada la última milla del cliente buscando algún tipo de inducción en la misma.

- Llamada entrecortada.- Pedir al cliente que verifique que el patch core entre el equipo terminal y la caja SIP este correctamente conectado. Realizar pruebas de ping a los equipos del cliente y confirmar cual es el equipo con problemas. Si no se soluciona el problema verificando el patch core, el problema es a nivel de equipo terminal, solicitar visita a operaciones para que se realicen las respectivas verificaciones donde el cliente.

5.10 Motivos más frecuentes por lo que el cliente solicita una visita técnica en cuanto a telefonía WIMAX:

5.10.1 Voz robotizada

- Antena Movida.- hay que panear la antena ubicándola directamente al punto de transmisión con la mayor ganancia.
- Falta de Privilegios.- de acuerdo a la cantidad de líneas, el ancho de banda no sea el correcto. Reportar al área técnica.
- Puerto de la caja Linksys o Quintum dañado.- cambiar la línea de puerto para descartar la posibilidad de que el puerto este dañado.

5.10.2 Voz entrecortada

- Perfil equivocado.- puede ser que haya problema con los privilegios ya que dependiendo de la cantidad de líneas debe asignarse el ancho de banda.
- Antena Movida.- hay que panear la antena dándole la mayor ganancia posible.
- Conector Flojo.- cambiar los conectores un pin puede estar flojo o mal ponchado.

- Puerto dañado.- el puerto de la antena, del transformador o de la caja puede estar dañado, es necesario revisar cada uno de estos elementos y cambiarlos uno por uno, hasta determinar cuál es el que está dañado.

5.10.3 De un lado se escucha del otro no

- Conector RJ 45 mal ponchado.- un hilo del conector esta cruzado, hay que volver a realizar el conector. (Falla en la instalación).
- Cambiar de Teléfono.- posiblemente tenga problemas, hacer una prueba con otro teléfono.

5.10.4 Voz con ruido

- Cambiar de Teléfono.- posiblemente el problema sea generado por el teléfono del cliente.
- Problema de la Central.- si la caja está conectada a la central, desconectarla y probar directo desde la caja Linksys o Quintum.
- Cableado.- hacer una prueba poniendo un cable en paralelo para descartar la posibilidad de que el cableado este dañado.

5.10.5 No hay tono

- No se ve la antena y/o la caja.- hacer ping a la antena y a la caja, para verificar que se obtenga respuesta.
- Equipo desconectado.- revisar los led de la caja Linksys o Quintum, conectar los equipos.
- Equipo averiado.- se puede haber dañado un puerto del equipo, y dependiendo de la cantidad de líneas se puede cambiar de puerto, caso contrario hay que cambiar el equipo.
- Antena no aparece registrada en la radio base.- hay que pasarle esta información al área técnica para que la registre.
- Antena movida.- panear antena dando la mayor ganancia posible.

CONCLUSIONES

Al utilizar WIMAX tenemos que tener presente el lugar donde se efectuará la instalación, para no presentar problemas en cuando a la obstrucción de la señal mediante objetos ya que esto podría ocasionar pérdida de paquetes, también puede seguir rutas distintas entre el origen y el destino por lo que pueden llegar desordenados o duplicados. Adicional Un mal clima puede ocasionar que el servicio de la antena presente inconvenientes de lentitud, falla o caída del servicio, a pesar de ello esta tecnología es capaz de evadir casas y árboles, no obstantes edificios alto y montañas.

WIMAX, interoperabilidad mundial para acceso por microondas, es una tecnología de última milla, beneficioso para aquellos poblados remotos donde el costo por cableado resulta elevado y con un acceso difícil; es una solución ante la escasez de banda ancha, brinda los servicio de telefonía e internet los cuales son transmitidos en ondas de radio y dispone de una cobertura que abarca grandes distancias, hasta 50 kilómetros y llegando a velocidades de hasta 70 Mbps.

WIMAX considerada como una futura amenaza para aquellos proveedores de internet (DSL) y de cable. Esta tecnología también usa el servicio VoIP como un medio de transmisión de datos debido a su conexión de internet que es de banda ancha, con el pasar de los años puede llegar a ser más solicitada su tecnología.

RECOMENDACIONES

Como se informó anteriormente hay zonas donde la radio base no llega a abastecer ya sea que dependa de la distancia, ubicación y también depende de los objetos que se encuentren alrededor impidiendo que el servicio se brinde de manera correcta. Para ello se debe de hacer un estudio antes de ofrecer el servicio para asegurar de que el solicitante pueda ser uso del mismo sin que se presenten inconvenientes a futuro.

Además se debería de realizar un estudio más profundo entre organizaciones para posibles alianzas, mejorando el servicio y para verificar si existe alguna reducción en los costos para que así sea más accesibles a los usuarios.

REFERENCIAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LICEA, VICTOR. Manual de Asignatura de Redes Inalámbricas de Banda Ancha.

“Modelado de redes WIMAX”. UNAM. 2009.

Bigelow, S., 2003. Localización de averías, reparación, mantenimiento y optimización de redes. Madrid: MacGraw-Hill / Interamericana. ISBN:

84488139615.

MERCADO DE INTERNET ECUADOR 2006, Ing. Hugo Carrión Gordón

REFERENCIAS WEB

<http://redes-inalambricas-wimax.blogspot.com/2011/10/estandar-y-descripcion-de-normas-wimax.html>

http://80.28.255.180/docu_varios/gateway_tenor_copia.htm

http://71.6.197.240/imagenes-news/files/Guia_de_instalacion_de_LINKSYS_PAP2_alt.pdf

<http://www.swtpc.com/mholley/HiTerm/HyperTerminal.htm>

<http://sx-de-tx.wikispaces.com/WIMAX>

<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/11677/fichero/Volumen+1%252F3.-WiMAX.pdf>

<http://agonizante001.blogspot.com/2013/04/investigacion-de-wimax.html>

<http://www.ordenadores-y-portatiles.com/tecnologia-wimax.html>

http://www.davidbayon.net/index.php?mostrar=posts&post_id=128

<http://www.ordenadores-y-portatiles.com/conceptos-basicos.html>

<http://www.ibersystems.es/red-wimax-de-cobertura-extensa-para-control-de-regadio/>

<http://www.iberbanda.es/Conexion-simetrica>

<http://www.gartel.net/node/1>

<http://es.slideshare.net/jesusdavid11/wimax-13867889>

http://www.speed-test.es/qu_es_wimax

<http://www.lacuevawifi.com/noticias-wireless/desmitificando-el-wimax-ventajas-e-inconvenientes/>

<http://virtualmenteunidas.wordpress.com/2007/10/17/las-ventajas-de-wi-max/>

<http://www.networkworld.es/Samsung-muestra-las-ventajas-de-WiMAX-2-a-330-Mbps-/seccion-actualidad/noticia-100517>

http://www.34t.com/wimax/Que_es_WiMAX.asp

<http://www.dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/212/4/Capitulo%203.pdf>

<http://es.slideshare.net/ivandarklife/tecnologia-wimax-24944804>

<http://alcestes.over-blog.es/article-que-como-funcionan-redes-wimax-85818371.html>

<http://sx-de-tx.wikispaces.com/WIMAX>

<http://hackinglinux.wordpress.com/2009/04/09/wimax-que-es-y-para-que-sirve/>

<http://www.ordenadores-y-portatiles.com/tecnologia-wimax.html>

<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/16136/1/D-39968.pdf>

<http://www.robertoares.com.ar/wp-content/uploads/2010/06/White-Paper-Completo-2008.pdf>

<http://www.informatica-hoy.com.ar/redes-inalambricas-wifi/Wimax-internet-inalambrica-del-futuro.php>

<http://www.manuales10.com/wimax/1/>

<http://www.domodesk.com/a-fondo-wimax>

http://www.iese.edu/es/files/estudio_WIFI_castellano_tcm5-33288.pdf

<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/equipamiento-tecnologico/redes/349-andres-lamelas-torrijos>

<http://es.slideshare.net/israelg3/wimax-en-ecuador-presentation>

<http://es.slideshare.net/jsolerab/wimax-joan-soler-abello>

<http://es.slideshare.net/GSantamaria28/wimax-por-guadalupe-sv>

<http://es.slideshare.net/robertoxe/presentation-wimax>

<http://es.slideshare.net/ivandarklife/tecnologia-wimax-24944804>

<http://www.voip-info.org/wiki/view/Quintum>

<http://www.technologyevaluation.com/es/software/quintum-voip.html>

<http://www.voipers.net/2007/05/seguridad-en-voip.html>

<https://www.workana.com/workers?query=Quintum>

<http://www.voip-info.org/wiki/view/Quintum>

http://www.ehowenespanol.com/configurar-quintum-tenor-afg400-como_72005/

<http://eciencia.urjc.es/bitstream/10115/5941/1/WiMAX.pdf>

<http://aprenderenlaweb.wordpress.com/2011/11/23/tutorial-wi-fi-y-wimax/>

http://www.sandetel.es/Libro_Blanco_Redes_Inalambricas_Municipales.pdf

<http://ingenius.ups.edu.ec/documents/2497096/2497482/Art.2.pdf>

<file:///C:/Users/Super%20Chirri/Downloads/195-588-1-PB.pdf>

<http://asiapacifico.bcn.cl/noticias/wimax-el-super-wifi-1>

<http://www.ciencia-explicada.com/2010/01/malaga-primera-ciudad-wimax-de-toda.html>

<http://www.tst-sistemas.es/tecnologias/wimax/>

<http://applediario.com/2011/05/10/wimax-sleeve-un-estuche-que-convierte-tu-iphone-4-en-un-iphone-4g/>

<http://iturjc.blogspot.com/2008/11/primer-mvil-wimax-del-mundo.html>

http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/15906/pfc_mohammed_el-yaagoubi_2012.pdf?sequence=1

http://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2008/hdl_2072_12899/Proyecto_Definitivo.pdf

<http://eie.ucr.ac.cr/uploads/file/proybach/pb0818t.pdf>

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2555/1/tm4320.pdf>

<http://es.kioskea.net/contents/795-wimax-802-16-interoperabilidad-mundial-para-acceso-por-micro>

<http://es.slideshare.net/dario.camp/wimax-en-el-ecuador-presentation-926387>

<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/2554/1/5030.pdf>

GLOSARIO

WIMAX: Worldwide Interoperability for Microwave Access, Interoperabilidad mundial para acceso por microondas.

WirelessMAN: Wireless Metropolitan Area Network, Red de Área Metropolitana Inalámbrica.

LTE: Long Term Evolution, Evolución a Largo Plazo.

RFID: Radio Frequency Identification, Identificación de la radiofrecuencia.

UWB: Ultra Wideband, Ultra Banda Ancha.

IEEE: The Intitute of Electrical and Electronic Engineers, El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

BTS: Business Telecommunications Services, Negocio Servicios de Telecomunicaciones.

VoIP: Voz sobre IP.

CSMA/CA: Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, detección de portadora de acceso múltiple con prevención de colisiones.

SGT: Sistema de Gestión de Empresas de Telecomunicaciones.

LOS: Línea de Vista.

IVR: Interactive Voice Response, Respuesta de Voz Interactiva.

IP ADD: IP Address, Dirección IP.

HFC: Hybrid Fibre Coaxial, Fibra Híbrida Coaxial.

WLL: Wireless Local Loop, bucle local inalámbrico.

MTA: Maryland Transit Administration, Administración de Transporte de Maryland.

ISP: Internet Service Provider, Proveedor de Servicio de Internet.

CMTS: Cable Modem Termination System, Cable de sistema de terminación de módem.

CPE: Customer Premises Equipment, Equipo Terminal del Abonado.

SNR: Señal de Ruido.

SS: Subscriber Station, Estación Suscriptora.

BTS: Base Transceiver Station, Estación Transceptora Base.

NLOS: Sin línea de vista.

FDD: Frequency Division Duplex, dúplex por división de frecuencia.

TDD: Time Division Duplex, dúplex por división de tiempo.

IP: Internet Protocol, Protocolo de internet.

SIP: Session Initiation Protocol, Protocolo de Iniciación de Sesión.

WISP: Wireless Internet Service Provider, Proveedor de Servicio de Internet
Inalámbrico

ETSI: European Telecommunications Standards Institute, Instituto Europeo de Normas
de Telecomunicaciones.

MAC: Media Access Control, Código de Acceso al Medio.

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol, Protocolo de configuración dinámica de host.

DNS: Domain Name System, Sistema de nombres de dominio.

DTP: Dynamic Trunking Protocol, Protocolo de enlace troncal dinámico.

RTP: Real-time Transport Protocol, Protocolo de transporte en tiempo real.

UDP: User Datagram Protocol, protocolo de datagramas de usuario.

ATA: American Translators Association, Asociación Americana de Traductores.

TELNET: Telecommunication Network, Red de Telecomunicaciones.

FTP: File Transfer Protocol, Protocolo de transferencia de archivos.

MALC: Managing Across the Lifecycle, Gestión de todo el ciclo de vida.