



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

***“INFRAESTRUCTURA DE TELEFONIA UNIFICADA
PARA UNA EMPRESA BANCARIA”***

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

***INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
ÁREA: ELECTRICA-ELECTRONICA***

PRESENTA:

JOSE ANTONIO RIOS FLORES

ASESOR:

ING. ARTURO OCAMPO ALVAREZ

SAN JUAN DE ARAGÓN, EDO. DE MÉXICO, 2012.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Contenido.

	Página.
Introducción.	12
Capítulo 1 Conceptos básicos de la infraestructura unificada	
1.1 Marco conceptual.....	16
1.1.1 Redes de datos	16
1.1.2 ¿Qué es la comunicación?	17
1.1.3 Redes convergentes.....	19
1.1.4 Calidad del servicio (QoS)	22
1.1.5 Latencia.....	23
1.1.6 Vlan.....	23
1.1.7 Ancho de banda	24
1.1.8 Medios inalámbricos	25
1.1.9 Lan inalámbrica	26
1.1.10 Estándar 802.11.....	26
1.1.11 Infraestructura de comunicaciones	26
1.1.12 Componentes de una Infraestructura de comunicaciones	28
1.1.13 Dispositivos finales	29
1.1.14 Dispositivos Intermediarios.....	29
1.1.15 Puntos de Acceso Inalámbrico.....	30
1.1.16 Router.....	31
1.1.17 Switch.....	32
1.2. Antecedentes de infraestructura en el banco	32

1.2.1 IVR.....	33
1.2.2 PBX.....	33
1.2.3 Correo de voz.....	34
1.2.4 Buzon de Voz.....	34
1.2.5 Sistema de Administracion.....	34
1.2.6 MPLS.....	35
1.2.7 Extension ISDN Videoconferencia.....	35
1.2.8 Extensiones Analogicas.....	35
1.2.9 Extensiones Digitales.....	36
1.2.10 Consola de Operador.....	36
1.2.11 Desventajas de la infraestructura actual.....	36
1.3 Introducción al proyecto de comunicaciones para una empresa bancaria.....	37
1.3.1 Objetivo	38
1.3.1 Planteamiento del problema	38
1.3.2 Alcances	39
1.3.3 Generalidades.....	39
1.3.4 Propuesta de solución.....	40
1.3.5 Infraestructura de solución.....	41
Capitulo 2 Servicios Requeridos.....	44
2.1 Sistema de telefonía.....	44
2.2 Teléfonos Celulares.....	46
2.3 Comunicaciones.....	52

2.4 Infraestructura de datos.....	55
2.4.1 Especificaciones de Switches.....	56
2.4.2 Redundancia.....	57
2.4.3 Codecs.....	58
2.4.4 Tecnologías.....	58
2.4.5 Ancho de Banda.....	59
2.4.6 Perdidas de Paquetes.....	60
2.5 Seguridad.....	60
2.5.1 Telefonía Ip.....	61
2.5.2 Políticas de la seguridad de la Infraestructura.....	61
2.5.3 Procedimientos de actualización.....	62
2.5.3.1 Plataforma de Telefonía.....	62
2.5.3.2 Plataforma de comunicación de datos.....	62
Capitulo 3 Piloto de pruebas y Evaluación.....	64
3.1 Alcances.....	65
3.2 Switches de Acceso.....	66
3.3 Servicios Requeridos.....	67
3.3.1 Movilidad Convergencia Fijo-Movil.....	68
3.3.2 Numero Telefónico Unico.....	69
3.3.3 Plan de Marcación Flexible.....	69
3.3.4 Plataforma de Telefonía Integral.....	70

3.4 Arquitectura de solución propuesta.....	70
3.4.1 Plataforma de comunicaciones.....	71
3.4.2 Plataforma de Acceso Inalámbrico Wifi.....	71
3.4.3 Terminales duales GSM/Wifi.....	72
3.5 Descripción de los componentes.....	73
3.5.1 Servidor de Comunicaciones OpenScape UC Voice..	73
3.5.1.1 Generalidades.....	73
3.5.1.2 Arquitectura.....	74
3.5.1.3 Facilidades del Sistema.....	77
3.6 Plataforma de Control FMC HiPath MobileConnect	78
3.6.1 Generalidades.....	80
3.6.2 Arquitectura.....	81
3.6.3 Facilidades del Cliente HiPath Mobile-Connect...	85
3.7 Plataforma de Comunicaciones Inalámbricas HiPath Wireless.....	88
3.7.1 Generalidades.....	88
3.7.2 Arquitectura.....	90
3.7.3 Facilidades.....	92
3.8 Configuración del switch para la maqueta de pruebas.....	94
3.8.1 Configuración del Wireless Controller.....	97
3.8.2 Configuración del Call manager.....	100
3.8.3 Configuración del Wireless Control System.....	102
3.9 Solución Integrada.....	105
Conclusiones.....	108
Glosario.....	111
Bibliografía.....	121

Mesografia.....121

Dedicatorias.

A mis padres Margarita Flores Martínez y Jesús Ríos Robles que aunque ya no se encuentren conmigo, estarán siempre presentes en mi vida.

Esto es el principio de los frutos que han sembrado en mí.

Gracias

Agradecimientos

A mi hermano Alberto, por ser el ejemplo de la familia de cómo lograr las cosas

A mi hermano David, por haberme apoyado en todo momento.

Introducción.

Debido a que un alto porcentaje de los trabajadores hace uso del teléfono celular y fijo ello involucra dobles costos en cuanto a infraestructura de telefonía. Es necesaria la búsqueda de soluciones que puedan unificar la extensión tradicional de voz con la telefonía móvil, realizando una convergencia.

Debido a lo anterior estamos acercándonos a diferentes proveedores que manejen este tipo de soluciones para poder implementar una maqueta de pruebas para conocer y evaluar su solución.

Actualmente la infraestructura con la que cuenta Bancomer es la que muestra el siguiente diagrama.

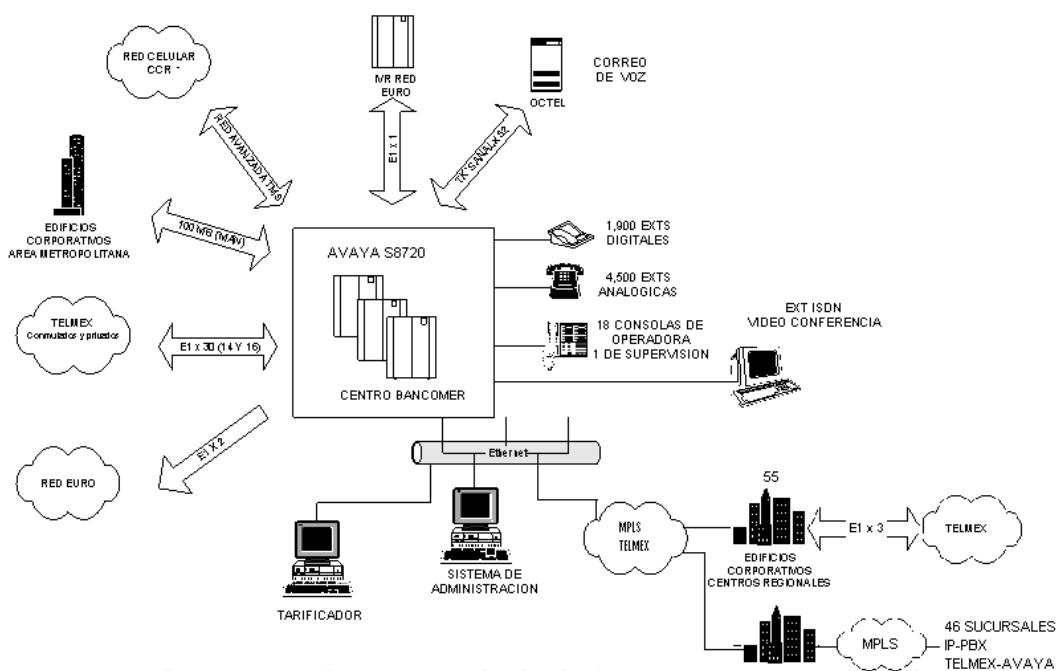


Figura 1. Diagrama de la infraestructura Actual.

Se encuentra en proceso de introducir la telefonía IP a este diagrama además de soluciones de comunicaciones unificadas como la que se explicara en los siguientes capítulos en base a poder afrontar la rápida convergencia de las comunicaciones en la actualidad.

Presentación Comunicaciones unificadas SIEMENS.

Siemens ha presentado su solución OpenScape Mobility la cuál es una plataforma de convergencia entre la red de telefonía celular (GSM) con la red de comunicaciones corporativa fija por medio de la integración de la telefonía inalámbrica basada en protocolo IP. De esta forma, es posible a través de un cliente de software y el uso de dispositivos duales de acceso GSM-WiFi extender los servicios de telefonía fija hacia un dispositivo móvil.

Siemens utiliza varios dispositivos para desplegar esta solución, a continuación se mencionan junto con sus principales características.

- OpenScape UC Voice será el encargado de la gestión de las comunicaciones telefónicas desde los dispositivos duales GSM/WiFi y la integración de los mismos con la red corporativa.
- HiPath MobileConnect será responsable del registro y gestión de sesiones entre los dispositivos duales GSM/WiFi y la plataforma de comunicaciones OpenScape UC Voice por medio de un cliente de software instalado en cada uno de los dispositivos que serán integrados.
- Por medio del protocolo SIP, OpenScape UC Voice y HiPath MobileConnect, gestionan la comunicación entre

los dispositivos duales GSM/WiFi, permitiéndoles el acceso a la red de telefonía corporativa

- HiPath Wireless permite el acceso y registro de los dispositivos duales GSM/WiFi a la red IP corporativa para que puedan acceder a los servidores de aplicación HiPath MobileConnect y OpenScape UC Voice, garantizando la calidad del servicio para la voz. Asimismo, permite que mientras el usuario se encuentre dentro de la cobertura WiFi, sea tratado como una extensión corporativa más, tanto para recibir como para hacer llamadas.
- Por medio de los teléfonos duales Nokia Serie E, es posible acceder a las facilidades que ofrece la plataforma OpenScape Mobility. A cada uno de los teléfonos se le instala y configura el software HiPath MobileConnect Client, que se encarga de controlar el flujo de llamadas desde el teléfono, ya sea cuando se deben enviar a la red GSM o cuando el usuario está dentro de la cobertura WiFi y puede enviarlas a la red corporativa.

Esta solución ofrece

- Un solo número en el que podrán ser localizados los empleados.
- Las mismas facilidades que otorga el PBX
- Acceso a las troncales corporativas para uso de largas distancias.

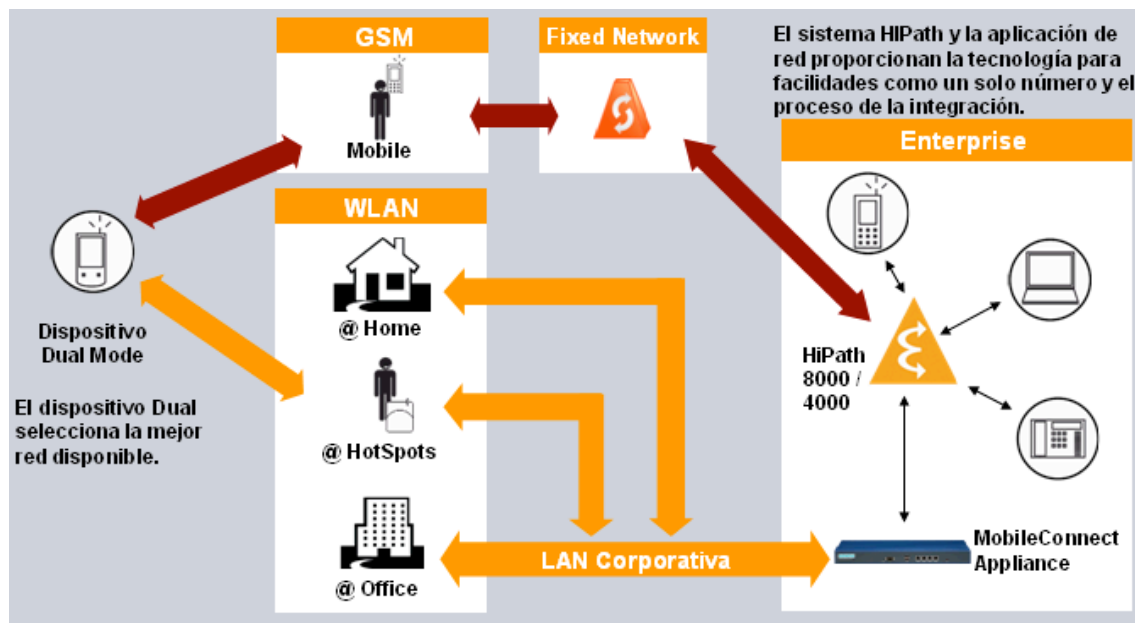


FIGURA 2.- DIAGRAMA GENERAL DE LA SILUCION SIEMENS.

Capítulo 1

Conceptos básicos de la infraestructura unificada.

1.1 Marco Conceptual

1.1.1 Redes de datos.

Anteriormente, las empresas utilizaban redes de datos para registrar y administrar internamente la información financiera, la información del cliente y los sistemas de nomina de empleados. Las redes comerciales evolucionaron para permitir la transmisión de diferentes tipos de servicios de información como e-mail, video, mensajería y telefonía.

Las intranets, redes privadas utilizadas solo por una empresa les permiten comunicarse y realizar transacciones entre empleados y sucursales globales. Las compañías desarrollan extranets o internetwork extendidas para brindarles a los proveedores, fabricantes y clientes acceso ilimitado a datos corporativos para verificar estados, inventario y listado de partes.

En la actualidad, las redes ofrecen una mayor integración entre funciones y organizaciones relacionadas que la era posible en el pasado.

Un ejemplo de un escenario de negocio puede ser el siguiente:

- Los trabajadores a distancia, denominados teletrabajadores o empleados a distancia, utilizan servicios de acceso remoto seguro desde el hogar o mientras viajan. La red de datos les permiten trabajar como si estuvieran en su propio lugar de trabajo, con acceso a todas las herramientas basadas en red disponibles para realizar sus tareas. Pueden organizarse

conferencias y reuniones virtuales incluso con personas en ubicaciones remotas. La red proporciona capacidades de audio y video para que todos los participantes puedan verse y escucharse.



Figura 1.0 Teletrabajador

1.1.2¿Qué es la comunicación?

La comunicación en nuestra vida cotidiana tiene diferentes formas y existe en muchos entornos. Tenemos diferentes expectativas según si estamos conversando por internet o participando de una reunión familiar. Cada situación tiene su comportamiento y estilo correspondiente.

Establecimiento de reglas.

Antes de comenzar a comunicarnos, establecemos reglas o acuerdos que rigen la conversación . Estas reglas o protocolos deben respetarse para que el mensaje se envíe y comprenda correctamente.

Algunos de los protocolos que rigen con éxito las comunicaciones humanas son:

- Emisor y receptor identificados.

- Método de comunicación consensuado (cara a cara, teléfono, carta, fotografía)
- Idioma y gramática comunes.
- Velocidad y puntualidad en la entrega.
- Requisitos de confirmación o acuse de recibo.

Las reglas de comunicación pueden variar según el contexto.

Si un mensaje transmite un hecho o concepto importante, se necesita una confirmación de que el mensaje se recibió y comprendió correctamente. Los mensajes menos importantes pueden no requerir acuse de recibo por parte del receptor.

Las técnicas utilizadas en las comunicaciones de red comparten estos fundamentos con las conversaciones humanas. Se presuponen algunas reglas debido a que muchos de los protocolos de comunicación humana son implícitos y están arraigados en nuestra cultura. Al establecer las redes de datos, es necesario ser mucho más explícito sobre la forma en que se realizan y juzgan con éxito las comunicaciones.

Calidad de las comunicaciones.

La comunicación entre individuos esta destinada a ser exitosa cuando el significado del mensaje comprendido por el receptor coincide con el significado del emisor.

Para las redes de datos, utilizamos los mismos criterios básicos que para juzgar el éxito. Sin embargo, debido a que un mensaje se traslada a la red, muchos factores pueden evitar que el mensaje llegue al receptor o distorsionar el significado pretendido. Estos factores pueden ser externos o internos.

Factores externos

Los factores externos que afectan la comunicación están relacionados con la complejidad de la red y el número de

dispositivos que debe atravesar un mensaje para llegar al destino final.

Los factores externos que afectan el éxito de las comunicaciones son:

- La calidad de la ruta entre el emisor y el receptor.
- La cantidad de veces que el mensaje tiene que cambiar la forma.
- La cantidad de veces que el mensaje tiene que ser redireccionado o redirigido.
- La cantidad de mensajes adicionales que se transmiten simultáneamente en la red de comunicación.
- La cantidad de tiempo asignado para una comunicación exitosa.

Factores de Calidad internos.

Los factores internos que interfieren en la comunicación en redes están relacionados con la naturaleza del mensaje.

Diferentes tipos de mensajes pueden variar en complejidad e importancia. Los mensajes claros y concisos son generalmente mas fáciles de entender que los mensajes complejos. Las comunicaciones importantes requieren de mas atención para asegurarse de que el receptor las comprenda correctamente.

Los factores internos que afectan la comunicación exitosa en la red son:

- El tamaño del mensaje.
- La complejidad del mensaje.
- La importancia del mensaje.

1.1.3 Redes convergentes.

Los avances de la tecnología nos permiten consolidar las redes en una única plataforma: una plataforma definida como una red convergente. El flujo de voz, video y datos que viajan a través de la misma red elimina la necesidad de crear y mantener redes separadas. En una red convergente todavía

hay muchos puntos de contacto y muchos dispositivos especializados (por ejemplo: computadoras personales, teléfonos, televisores, asistentes personales). Pero una sola infraestructura de red común.

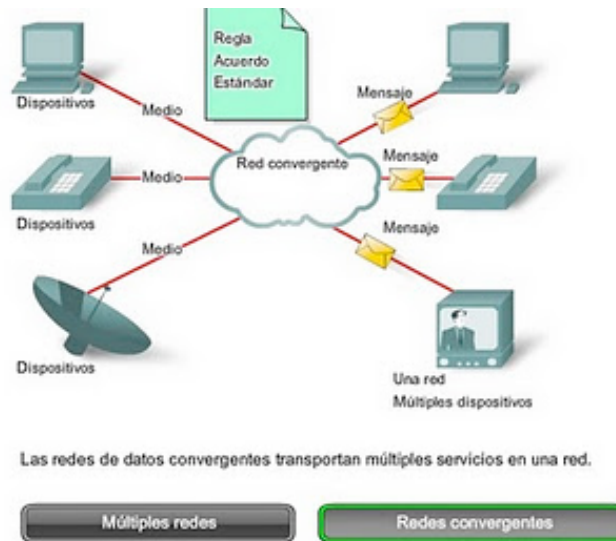


Figura 1.1 Red convergente

La función de la red esta evolucionando. La plataforma de comunicaciones inteligentes del futuro ofrecerá mucho mas que conectividad básica y acceso a las aplicaciones. La convergencia de los diferentes tipos de redes de comunicación en una plataforma representa la primera fase en la creación de redes inteligentes de información. La próxima fase que se analiza en esta tesis es la de consolidar las aplicaciones que generan transmiten y aseguran los mensajes en los dispositivos de red integrados. No solo la voz y el video se transmitirán mediante la misma red, sino que los dispositivos que realizan la conmutación de teléfonos y el broadcasting de videos serán los mismos dispositivos que enrutan los mensajes en la red. La plataforma de comunicaciones resultante proporcionara funcionalidad de aplicaciones de alta calidad a un costo reducido.

Un beneficio de una infraestructura convergente es la existencia de solo una red para administrar. Con las redes de

voz ,video y datos separadas, los cambios realizado en la red deben coordinarse a través de redes.

Además, existen costos adicionales que resultan del uso de tres conjuntos de cableado de redes. El uso de una infraestructura única significa que el usuario solo debe administrar una infraestructura conectada por cables.

Otro beneficio es el menor costo de implementación y administración. Es menos costoso implementar una infraestructura de red única que tres infraestructuras de redes distintas. Tradicionalmente, si una empresa cuenta con una red separada de voz y datos, necesita a un grupo de personas que administren la red de voz y otro grupo que administre la red de datos. Con una infraestructura convergente, se necesita a un grupo que administra tanto la red de voz como la de datos.

La velocidad a la que se desarrollan nuevas e interesantes aplicaciones de red convergentes se puede atribuir a la rápida expansión de Internet. Esta expansión creó una amplia audiencia y una base de consumo mas grande, ya que puede enviarse cualquier mensaje, producto o servicio.

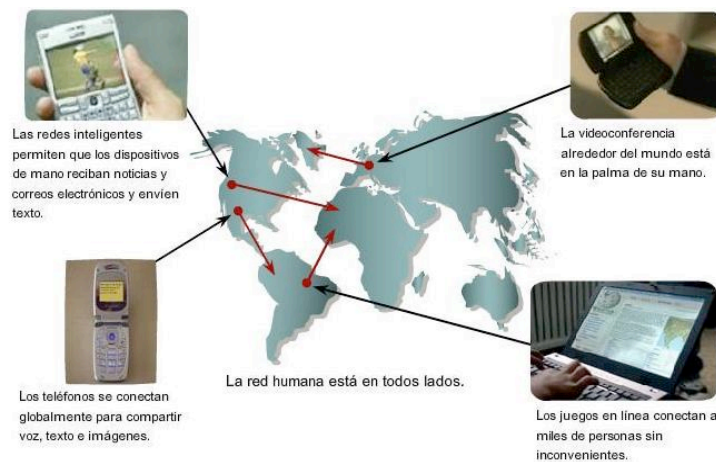


Figura 1.2 Convergencia en la infraestructura.

1.1.4 Calidad del servicio (Qos).

Internet actualmente proporciona un nivel aceptable de tolerancia a fallas y escalabilidad para sus usuarios. Pero las nuevas aplicaciones disponibles para los usuarios crean expectativas mayores para la calidad de los servicios enviados.

La transmisiones de voz y video en vivo requieren un nivel de calidad consistente y un envío ininterrumpido que no era necesario para las aplicaciones informáticas tradicionales. La calidad de estos servicios se mide con la calidad de experimentar la misma presentación de audio y video en persona. Las redes de voz y video tradicionales están diseñadas para admitir un único tipo de transmisión y por lo tanto, pueden producir un nivel aceptable de calidad. Los nuevos requerimientos para admitir esta calidad de servicio en una red convergente cambian la manera en que se diseñan e implementan la infraestructura necesaria para estas tareas. Los mecanismos de Qos permiten el establecimiento de estrategias de administración que implementan prioridades para las diferentes clasificaciones de los datos de aplicación. Sin el diseño y la implementación correctos de los mecanismos de Qos, los paquetes de datos se descartan sin considerar las características de la aplicación ni la prioridad.

Seguridad.

Las expectativas de privacidad y seguridad que se originan del uso de infraestructuras para intercambiar información empresarial crítica y confidencial excede lo que puede enviar la infraestructura actual. La rápida expansión de las áreas de comunicación que no eran atendidas por las redes de datos tradicionales aumenta la necesidad de incorporar seguridad en la infraestructura de red.

1.1.5 Latencia.

La latencia es el tiempo que un paquete tarda en hacer el recorrido desde la estación origen hasta su destino final. Los usuarios de las aplicaciones basadas en redes experimentan la latencia cuando tienen que esperar varios minutos para obtener acceso a la información almacenada en un centro de datos o cuando un sitio Web tarda varios minutos en cargar el explorador.

1.1.6Vlan.

Vlan (Red de Area Local Virtual) es un método de crear redes lógicamente independientes dentro de una misma red física. Son útiles para ayudar en la administración de la red separando segmentos lógicos de una red de área local (como departamentos de una empresa) que no deberían intercambiar datos usando la red local

Una vlan permite que un administrador de red cree grupos de dispositivos conectados a la red de manera lógica que actúan como si estuvieran en su propia red independiente, incluso si comparten una infraestructura común con otras Vlan.

Una vlan se crea de la siguiente manera:

Asignando un nombre

```
Switch(conf): Vlan 1 name Ventas
```

Asignando los puertos físicos a la vlan respectiva

```
Switch(conf-if):interface range fashethernet 0/1 – 10
```

```
Switch(conf-if): switchport Access vlan 1
```

1.1.7 Ancho de banda

La capacidad que posee un medio de transportar datos se describe como el ancho de banda de los datos sin procesar de los medios. El ancho de banda digital mide la cantidad de información que puede fluir desde un lugar hacia otro en un periodo de tiempo determinado. El ancho de banda generalmente se mide en kilobits por segundo (kbps) o megabits por segundo (Mbps).

El ancho de banda práctico de una red se determina mediante una combinación de factores: las propiedades de la tecnologías y los medios físicos elegidos para señalar y detectar señales de red.

El calculo del ancho de banda se realiza de la siguiente manera:

Partiendo de la siguiente información:

1.-Tasa de paquetes constante.

2.- Tamaño de paquete Fijo

Por ejemplo, supongamos que cierta comunicación de Voz sobre Ip se captura con una analizador de protocolos y se observa que la tasa de paquetes es de 50 Paquetes/segundo mientras que los paquetes tienen un tamaño constante de 100 bytes/paquete. Lacuenta a resolver para el calculo del ancho de banda seria simple ya que multiplicando por 8 los 100 bytes para pasar a bits, y luego multiplicando el resultado por la tasa de paquetes obtendríamos el resultado:

$BW = 50 \text{ Paquetes/segundo} \times 800 \text{ bits/paquete} = 40000 \text{ bits/segundo}$
 $= 40 \text{ kbps.}$

1.1.8 Medios inalámbricos.

Los medios inalámbricos transportan señales electromagnéticas mediante frecuencias de microondas y radiofrecuencias que representan los dígitos binarios de las comunicaciones de datos. Como medio de red, el sistema inalámbrico no se limita a conductores o canaletas, como en el caso de los medios de fibra o de cobre.

Las tecnologías inalámbricas de comunicación de datos funcionan bien en entornos abiertos. Sin embargo, existen determinados materiales de construcción utilizados en edificios y estructuras, además del terreno local, que limitan la cobertura efectiva. El medio inalámbrico también es susceptible a la interferencia y puede distorsionarse por dispositivos comunes como teléfonos inalámbricos domésticos, hornos de microondas y otras comunicaciones inalámbricas.

Los dispositivos y usuarios que no están autorizados a ingresar a la red pueden obtener acceso a la transmisión, ya que la cobertura de la comunicación inalámbrica no requiere el acceso a una conexión física de los medios. Por lo tanto, la seguridad de la red es el componente principal de la administración de redes inalámbricas.

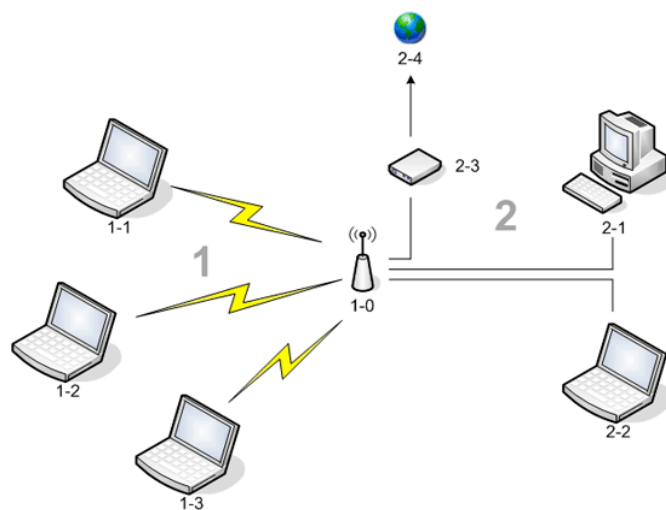


Figura 1.3 Lan simple.

1.1.9 Lan inalámbrica

Una implementación común de transmisión inalámbrica de datos permite a los dispositivos conectarse en forma inalámbrica a través de una LAN. En general una LAN inalámbrica requiere los siguientes dispositivos de red:

- Punto de acceso inalámbrico (AP): Concentra las señales inalámbricas de los usuarios y se conecta, generalmente a través de un cable de cobre, a la infraestructura de red existente basada en cobre, como Ethernet.
- Adaptadores NIC inalámbricos: Proporcionan capacidad de comunicación inalámbrica a cada host de la red.

1.1.10 Estandar 802.11

Es un estándar IEEE que define como se utiliza la radiofrecuencia (RF) en las bandas sin licencia de frecuencia medica, científica e industrial.

La elección típica sobre que estándar WLAN utilizar se basa en las tasas de datos. Por ejemplo: 802.11^a y g pueden admitir hasta 54 Mb/s mientras que 802.11b admite hasta un máximo de 11 Mb/s lo que implica que 802.11b es un estándar lento en la actualidad.

1.1.11 Infraestructura de comunicaciones.

Las redes deben de admitir una amplia variedad de aplicaciones y servicios, como así también funcionar con diferentes tipos de infraestructuras físicas. Se refiere a las tecnologías que admiten la infraestructura y a los servicios y protocolos programados que pueden trasladar los mensajes en toda esa infraestructura. Debido a que Internet evoluciona, al igual que las rede en general, descubrimos que existen cuatro características básicas que la infraestructura subyacente necesita para cumplir con las expectativas de los

usuarios: tolerancia a fallas, escalabilidad, calidad del servicio y seguridad.

Tolerancia a Fallas.

La expectativa de que Internet esta siempre disponible para millones de usuarios que confían en ella requiere de una infraestructura de red diseñada y creada con tolerancia a fallas. Una infraestructura tolerante a fallas es la que limita el impacto de una falla del software o hardware y puede recuperarse rápidamente cuando se produce dicha falla. Esta infraestructura dependen de enlaces o rutas redundantes entre el origen y el destino del mensaje. Si un enlace o la ruta falla, los procesos garantizan que los mensajes puedan enrutarse en forma instantánea en un enlace diferente transparente para los usuarios en cada extremo. Tanto las infraestructuras físicas como los procesos lógicos que direccionan los mensajes a través de la red están diseñados para adaptarse a este redundancia. Es una premisa básica.

Escalabilidad.

Una infraestructura escalable puede expandirse rápidamente para admitir nuevos usuarios y aplicaciones sin afectar el rendimiento del servicio enviado a los usuarios actuales. Miles de nuevos usuarios y proveedores de servicio se conectan a internet cada semana. La capacidad de la infraestructura debe de poder admitir estas nuevas interconexiones depende de un diseño jerárquico en capas para la infraestructura física subyacente y la arquitectura lógica. El funcionamiento de cada capa permite a los usuarios y proveedores de servicios integrarse sin causar problema en toda la red. Los desarrollos tecnológicos aumentan constantemente las capacidades de transmitir el mensaje y el rendimiento de los componentes de la estructura física en cada capa.

Como resultado, se esta dedicando un gran esfuerzo a esta área de investigación y desarrollo.

1.1.12 Componentes de una infraestructura de comunicaciones.

La ruta que toma un mensaje desde el origen hasta el destino puede ser tan sencilla como un solo cable que conecta una computadora con otra o tan compleja como una red que literalmente abarca el mundo. Proporciona el canal estable y confiable por el cual se producen las comunicaciones.

Los dispositivos y los medios son los elementos físicos o hardware de la red. El hardware es generalmente el componente visible de la plataforma de red, como una computadora portátil, un switch, o el cableado que se usa para conectar estos dispositivos. A veces, puede que algunos componentes no sean visibles. En el caso de los medios inalámbricos los mensajes se transmiten a través del aire utilizando radio frecuencia invisible u ondas infrarrojas.

Los servicios y procesos son los programas de comunicación, denominados software, que se ejecutan en los dispositivos conectados a la red.

Un servicio de red proporciona información en respuesta a una solicitud. Los servicios incluyen una gran cantidad de aplicaciones de red comunes que utilizan las personas a diario, como los servicios de e-mail y los servicios de Web. Los procesos proporcionan la funcionalidad que direcciona y traslada mensajes a través de la red. Los procesos son menos obvios para nosotros pero son críticos para el funcionamiento de las redes.

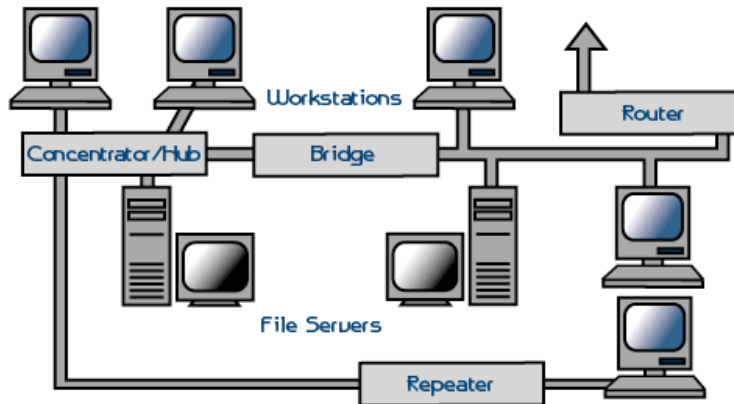


Figura 1.4 Componentes de una red

1.1.13 Dispositivos Finales.

Los dispositivos de red con los que estamos mas familiarizados se denominan dispositivos finales. Estos dispositivos constituyen la interfaz entre la red humana y la red de comunicación subyacente. Algunos ejemplos de dispositivos finales son:

- Computadoras
- Impresoras de red
- Celulares
- Teléfonos Voip
- Cámaras de seguridad.

En el contexto de una red, los dispositivos finales se denominan host. Un dispositivo host puede ser el origen o el destino de un mensaje transmitido a través de la red. Para distinguir un host de otro, cada host en la red se identifica por una dirección. Cuando un host inicia una comunicación, utiliza la dirección del host de destino para especificar donde debe ser enviado el mensaje.

1.1.14 Dispositivos intermediarios.

La infraestructura de comunicaciones aparte de los dispositivos finales dependen de los dispositivos

intermediarios para proporcionar conectividad y para trabajar detrás de escena y garantizar que los datos fluyan a través de la red.

Estos dispositivos conectan los host individuales a la red y pueden conectar varias infraestructuras de comunicación. Los siguientes son ejemplos de dispositivos de red intermediarios:

- Dispositivos de acceso a la red(hubs,switches y puntos de acceso inalámbricos).
- Dispositivos de internetworking (routers).
- Servidores de comunicación.

La comunicación a través de una infraestructura de comunicaciones es transportada por un medio. El medio proporciona el canal por el cual viaja el mensaje desde el origen hasta el destino.

Las redes modernas utilizan principalmente tres tipos de medios para interconectar los dispositivos y proporcionar la ruta por la cual pueden transmitirse los datos. Estos medios son:

- Hilos metálicos dentro de los cables.
- Fibras de vidrio o plásticas(cables de fibra óptica)
- Transmisión inalámbrica.

La codificación de señal que se debe realizar para que el mensaje sea transmitido es diferente para cada tipo de medio. En los hilos metálicos, los datos se codifican dentro de impulsos eléctricos que coinciden con patrones específicos. Las transmisiones por fibra óptica dependen de pulsos de luz, dentro de intervalos de luz visible o infrarroja. En las transmisiones inalámbricas, los patrones de ondas electromagnéticas muestran los distintos valores de bits.

1.1.15 Puntos de acceso inalámbrico.

Un punto de acceso conecta a los clientes (o estaciones) inalámbricas a la LAN cableada. Los dispositivos clientes, por

lo general, no se comunican directamente entre ellos; se comunican con el AP.

En una infraestructura de comunicaciones, los clientes deben asociarse con un punto de acceso para obtener servicios de red. La asociación es el proceso por el cual un cliente se une a una red 802.11. Es similar a conectarse a una red LAN conectada por cable.

1.1.16 Router.

En los centros de la red se encuentra el router. En pocas palabras, un router conecta una red con otra red. Por lo tanto, el router es responsable de la entrega de paquetes a través de diferentes redes. El destino de un paquete IP puede ser un servidor Web en otro país o un servidor de correo electrónico en la red de área local. Es responsabilidad de los routers entregar esos paquetes a su debido tiempo. La efectividad de las comunicaciones de internet depende, en gran medida, de la capacidad de los routers de enviar paquetes de la manera más eficiente posible.

Además del envío de paquetes, un router también proporciona otros servicios. Para satisfacer las demandas de las redes actuales, los routers también utilizan para lo siguiente:

- Aseguran la disponibilidad las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Para ayudar a garantizar la posibilidad de conexión de la red, los routers usan rutas alternativas en caso de que la ruta principal falle.
- Proveen servicios integrados de datos, video y voz en redes conectadas por cable o inalámbricas. Los routers dan prioridad a los paquetes IP según la calidad de servicio(QoS) a fin de asegurar que el tráfico en tiempo real, como la voz, el video y los datos esenciales, no se descarten ni retarden.

Un router es una computadora al igual que incluso otra PC.

Los routers tienen muchos de los mismos componentes de hardware y software que se encuentran en otras computadoras, entre ellos:

- CPU
- RAM
- ROM
- Sistema operativo.

1.1.17 Switch

Dispositivo de red que filtra, reenvía o inunda tramas basándose en la dirección destino de cada trama.

Switches se utilizan por lo general, para dividir una gran LAN en varios segmentos mas pequeños. Cuentan con múltiples puertos

1.2 Antecedentes de infraestructura en el banco

Debido a que un alto porcentaje de los trabajadores hace uso del teléfono celular y fijo ello involucra dobles costos en cuanto a infraestructura de telefonía. Es necesaria la búsqueda de soluciones que puedan unificar la extensión tradicional de voz con la telefonía móvil, realizando una convergencia.

Debido a lo anterior estamos acercándonos a diferentes proveedores que manejen este tipo de soluciones para poder implementar una maqueta de pruebas para conocer y evaluar su solución.

Actualmente la infraestructura con la que cuenta Bancomer es la que muestra el siguiente diagrama.

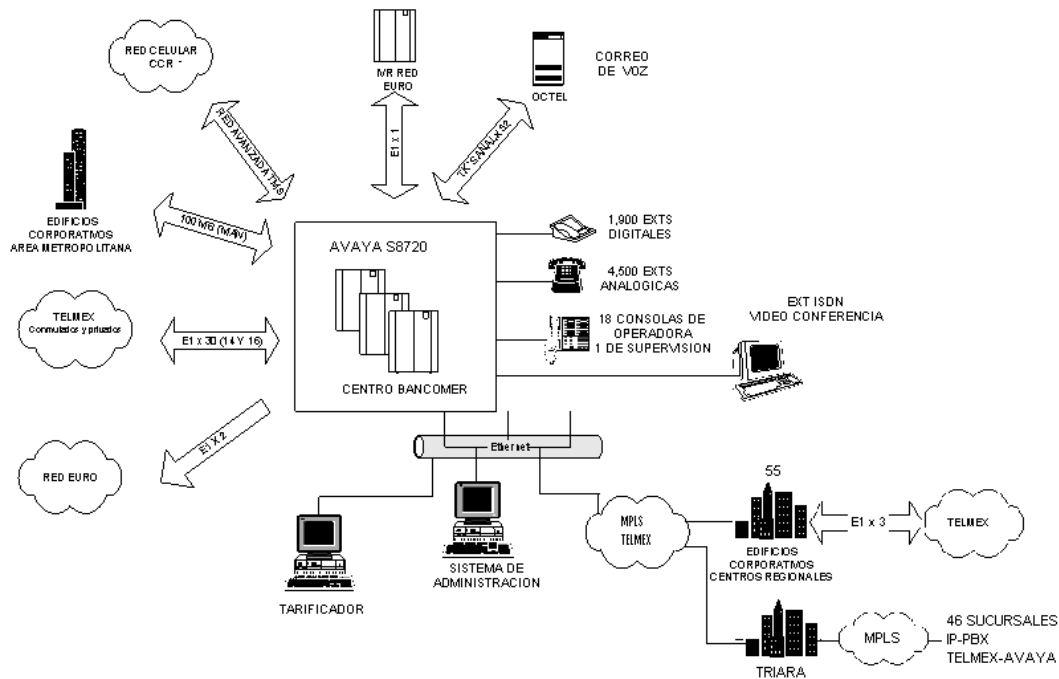


Fig1.5 Infraestructura Actual

1.2.1 IVR

Es un sistema de respuesta de voz interactiva que es independiente al PBX de telefonía actual en el banco. Es utilizado actualmente para enrutar las llamadas entrantes hacia un departamento u otro, sin la necesidad de la intervención humana, así reduciendo el tiempo de espera de sus clientes.

1.2.2 PBX

Es una central telefónica conectada directamente a la red pública de telefonía por medio de líneas troncales para gestionar además de las llamadas internas, las entrantes y salientes con autonomía sobre cualquier otra central

telefónica. Actualmente con el que se cuenta en el banco no ofrece la integración con tecnologías de Voz sobre Ip.

1.2.3 Correo de Voz

Es un sistema centralizado de manejo de mensajes telefónicos para un gran grupo de personas. Permite a los usuarios recibir, almacenar y gestionar mensajes de voz de las personas que le llaman cuando se encuentra ausente o con la línea ocupada. Actualmente en el banco ya no soporta el incremento de la capacidad de buzones de voz y no es posible la compresión de los mensajes mismos.

1.2.4 Tarificador

Es el sistema encargado de recolectar información y registro de la llamada de los usuarios permitiendo entregar reportes de los consumos de los mismos. Actualmente en el banco se tienen problemas de soportar versiones actuales del PBX.

1.2.5 Sistema de Administración.

Sistema por medio de cual se gestiona y administra la configuración de extensiones como por ejemplo:

- Alta y baja de extensiones.
- Grupos de extensiones.
- Desvío de llamadas.
- Bloqueo con código para salida de llamadas.

Actualmente el sistema del banco no soporta nuevas funcionalidades como puede ser Grupos de captura de extensión, compatibilidad con modelos de telefonía IP.

1.2.6 MPLS

Protocolo utilizado por el carrier de telefonía que se utiliza para el transporte de datos y voz.

Su funcionamiento se basa en crear circuitos virtuales manteniendo la comunicación entre dos puntos, para esto utiliza etiquetas para poder enrutar el tráfico.

1.2.7 Extensión ISDN Videoconferencia.

Son extensiones que utilizan la red digital de servicios integrados que facilita conexiones digitales de extremo a extremo que en este caso son utilizados para poder realizar videoconferencias.

Actualmente esta tecnología es muy costosa en calidad, administración, la eficiencia y la escalabilidad ya que fue superada por la videoconferencia sobre IP ya que una de sus ventajas de desarrollar videoconferencia basada en IP es la posibilidad de reusar las redes de datos existente como medio de transporte. Lo que se conoce como redes convergentes.

1.2.8 Extensiones Analógicas.

Son teléfonos que basan su funcionamiento en señales analógicas provenientes del PBX al que se encuentren interconectando usando teléfonos convencionales de cualquier marca.

Desventaja que proporcionan estos equipos cuentan con funciones limitadas por ejemplo no se pueden visualizar el nombre de la persona que llama, no se pueden personalizar en configuración.

1.2.9 Extensiones Digitales.

Son extensiones que cuentan con funciones avanzadas de programación en el PBX como puede ser el nombre de la persona que llama, el registro de las llamadas.

Actualmente los puertos digitales son muy costosos a comparación de la telefonía Ip que cada día es mas económico en costo una infraestructura de este tipo.

1.2.10 Consola de Operador.

Son equipos de computo conectados al PBX que ayudan a no tener una sobrecarga en llamadas ayudando en los desvíos de las llamadas, administración de los recursos.

Actualmente son equipos de diferente marca al PBX y cada dia es mas complejo la compatibilidad entre estos equipos además de resultar un costo extra por el mantenimiento y soporte de estos equipos adicionales

1.2.11 Desventajas de la infraestructura Actual

Con esta infraestructura los costos de mantenimiento son muy elevados ya que se tiene que pagar por costos de mantenimiento independientes por el servidor de correo de voz, el sistema de tarificación sistema IVR.

Además del costo de infraestructura independiente para cada equipo por ejemplo el costo de cableado para las extensiones analógicas sumando al costo de las extensiones digitales mas el costo de los puertos de interconexión.

El costo de actualización de software independiente por cada equipo además de los problemas de compatibilidad por operar con diferentes proveedores.

Por estos motivos se solicita un proyecto en el cual se pueda hacer una renovación tecnológica total, con el cual se puedan ahorrar costos, estar preparados para las nuevas tecnologías e implementación de nuevas soluciones en una red convergente. Así es como surge este proyecto.

1.3 Introducción al proyecto de comunicaciones Unificadas para una empresa bancaria.

Nos comunicamos con personas, no con ubicaciones concretas como en el siglo pasado. Disponemos de acceso a la información en el sitio donde la necesitamos y podemos recoger datos en cualquier punto y poder enviarlos al instante. La movilidad tanto desde el punto de vista empresarial como personal ha transformado profundamente nuestra relación con el mundo. Vivimos completamente y continuamente Conectados.

Las organizaciones de hoy en día trabajan en entornos de comunicación cada vez más complejos y que presentan una amplia variedad de métodos para comunicarse.

Empleados, socios empresariales y clientes se comunican unos con otros mediante una gran multitud de dispositivos y aplicaciones: Teléfonos, mensajería de voz, correo electrónico, clientes web, videoconferencias.

Por tal motivo es necesario poder contar con una infraestructura de comunicaciones unificadas que nos permita comunicarnos de una mejor forma que no tengamos limitante a la hora de comunicarnos, que nos de mejores alternativas de comunicación como pueden ser videoconferencias, a través de dispositivos móviles colaboración web.

Reducir los costos de la infraestructura actual que son muy elevados, aprovechar las ventajas tecnológicas para

proporcionar un mejor servicio al cliente y ser la diferencia a la competencia.

1.3.1 Objetivo.

Implementar la infraestructura de telefonía unificada que optimice los recursos existentes en la red de la empresa y permita adicionar características que complementen y mejoren el desempeño de los dispositivos de telecomunicaciones con los que se cuenta.

1.3.2 Planteamiento del Problema.

- Un gran porcentaje de los trabajadores móviles hace uso de dos teléfonos el fijo, el móvil y en menor porcentaje el softphone lo que involucra altos costos en la facturación.
- Contar con varios números de teléfono aumenta la incomodidad hacia los clientes, socios y colaboradores a la hora de contactar con una persona en particular, además de que el servicio al cliente se ve afectado.
- Transformación de la extensión fija corporativa en móvil
- Una sola infraestructura de telefonía con diversos esquemas de acceso a la red.
- Siemens Enterprise Communications propone una solución para cubrir las necesidades de la empresa bancaria, basada en la plataforma OpenScape Mobility.

1.3.3 Alcances.

El alcance del escenario standalone tiene como objetivo mostrar la solución de movilidad con Hipath Mobile Connect en la empresa bancaria, mostrar la funcionalidad de “one number service” para dispositivos móviles y mostrar que los usuarios pueden contar con un solo dispositivo para su comunicación dentro y fuera de la empresa bancaria.

1.3.4 Generalidades.

El proyecto de infraestructura de telefonía única de Bancomer, tiene como objetivo implementar una plataforma de comunicaciones que permita optimizar los recursos existentes en la red de voz de la empresa y que permita adicionar características que complementen y mejoren el desempeño de los dispositivos de telecomunicaciones con los que se cuenta.

Debido a lo anterior, la empresa bancaria estableció los siguientes requerimientos para la plataforma que sirva como infraestructura de telefonía única:

- Implementar la tecnología de convergencia de voz y datos a la infraestructura de comunicaciones existente en el banco, considerando la reutilización de los dispositivos con los que cuenta la empresa.
- Con esta tecnología se pretende que el personal que se encuentra en constante movimiento, pueda recuperar, responder y administrar sus mensajes en tiempo real y con posteridad, independientemente del horario, ubicación y dispositivo.

- Se trata de convertir una extensión tradicional de voz corporativa (fija y móvil) en una extensión personal, con atributos y funcionalidades asociados al individuo.

Con este proyecto la empresa bancaria pretende obtener los siguientes beneficios:

- Una sola infraestructura de voz.
- Reducción en los costos operativos de la red.
- Mayor habilidad para cubrir los requisitos del usuario.
- Transformación de la extensión fija corporativa en móvil.
- Servicios como: facturación común, grupo de servicios etc.

Siemens Enterprise Communications propone una solución para cubrir las necesidades de la empresa bancaria, basada en la plataforma OpenScape Mobility.

1.3.5 Propuesta de solución.

Con el fin de cumplir los requerimientos del proyecto de Infraestructura de telefonía única de la empresa bancaria, Siemens Enterprise Communications nos propone la siguiente solución integral con tecnología abierta basada en estándares por medio de los siguientes componentes:

- Siemens OpenScape: plataforma de comunicaciones unificadas basada en tecnología IP por medio del protocolo SIP (RFC3261), que permite el registro, control y acceso a las facilidades telefónicas para los dispositivos de telefonía fijos y móviles.

- Siemens HiPath MobileConnect: plataforma de comunicaciones FMC (Fixed Mobile Convergence) basada en tecnología IP por medio del protocolo SIP (RFC3261), que permite el registro y control de presencia para los dispositivos de telefonía móviles.
- Siemens HiPath Wireless: plataforma de acceso inalámbrico basada en el estándar IEEE 802.11, que permite controlar el acceso diferenciado por aplicaciones, a terminales de cómputo o dispositivos de telefonía inalámbrica IP.
- Enterasys Secure Networks: soluciones e infraestructura de comunicaciones IP con mecanismos de seguridad, visibilidad y control avanzados para el acceso a la red LAN.
- Teléfonos Duales: Nokia Series E/N, Blackberry Pearl/Bold, HTC Serie S, Apple Iphone V3, dispositivos de comunicación móvil para acceso a redes públicas con tecnología GSM y redes privadas Wi-Fi.

1.3.6 Infraestructura de Solución.

OpenScape Voice será el encargado de la gestión de las comunicaciones telefónicas tanto para los teléfonos IP fijos como móviles duales GSM/Wi-Fi, así como la integración de la plataforma propuesta con el sistema de telefonía existente para el acceso a la red de telefónica de la empresa bancaria.

Hipath MobilConnect será responsable del registro y gestión de sesiones entre los dispositivos duales GSM/Wi-Fi y la plataforma de comunicaciones OpenScape Voice, por medio de un cliente de software instalado en cada uno de los dispositivos que serán integrados.

Por medio del protocolo SIP (RFC3261), OpenScape Voice y Hipath Mobile Connect, gestiona la comunicación entre los dispositivos duales GSM/Wi-Fi, permitiéndoles el acceso a la red de telefonía corporativa y a las facilidades de telefonía tales como transferencia de llamadas, conferencia tripartita, rellamada entre otras.

HiPath Wireless permitirá el acceso y registro de los dispositivos duales GSM/Wi-Fi a la red IP corporativa para que puedan acceder a los servidores de aplicación HiPath MobileConnect y OpenScape Voice, garantizando la calidad del servicio para la voz.

Asimismo, permite que mientras el usuario se encuentre dentro de la cobertura Wi-Fi sea tratado como una extensión corporativa más, tanto para recibir como para hacer llamadas, permitiéndole movilidad en espera de la llamada y en activo, gracias a sus mecanismos de roaming dentro de la red corporativa y hand-over fuera de ella.

HiPath Wireless también permite el acceso a servicios de comunicaciones IP no solo para usuarios de voz, sino para otro tipo de usuarios con aplicaciones de datos que también requieran acceso inalámbrico a la red corporativa, en forma simultánea y garantizando calidad de servicio por tipo de usuario o aplicación, gracias a su arquitectura de control centralizada, es posible la gestión sencilla de redes inalámbricas WI-FI con varias decenas o inclusive centenas de puntos de acceso (AP), ofreciendo simplicidad en el despliegue de servicios y políticas.

Como parte de la solución y con el fin de proveer de una solución robusta con funcionalidades de seguridad avanzadas, se incluye la plataforma Enterasys Secure Networks, que se componen de switches de acceso, distribución y core para la conexión de los dispositivos IP, cómputo o comunicaciones, a la red, y que por medio de aplicaciones de software y

dispositivos de hardware proveen de mecanismos de seguridad a nivel de red LAN.

Capítulo 2. Servicios requeridos.

2.1 Sistema de telefonía.

La plataforma propuesta cuenta con un esquema de redundancia que le permite manejar una disponibilidad de un 99.999% gracias al arreglo de componentes y las características de cada uno de ellos, por lo que se garantiza la continuidad del servicio aún cuando alguno de los mismos deje de operar.

El sistema de telefonía OpenScape puede soportar hasta 100,000 usuarios. En el caso de HiPathMobileConnect es posible soportar hasta 1500 usuarios en un arreglo redundante 1:1. Si es necesario soportar mayor cantidad de usuarios, podrán desplegarse tantos arreglos 1:1 como sea necesario.

A continuación se presentan las tablas de pruebas solicitadas por la empresa bancaria.

FACILIDADES	Teléfonos	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES
ACCESOS MULTIPLES	SIP	x							Depende del modelo del teléfono la cantidad de accesos múltiples, mínimo 2.
MUDO(MUTE)		x							Por medio de una tecla dedicada.
REDIAL		x							Función automática.
DESVIO		x							
DESVIO DIRIGIDO NUMERO LOCAL		x							Por medio de una tecla dedicada o menú de funciones.
DESVIO DIRIGIDO NUMERO EXTERNO		x							Siempre y cuando la extensión no tenga restricciones
COBERTURAS AUTOMATICAS AUSENCIA	POR	x							Si, por medio de la función de desvío
COBERTURA CONTESTA LOCAL	NO NUMERO	x							
TRANSFERENCIA		x							
TRANSFERENCIA		x							

“COMUNICACIONES UNIFICADAS PARA UNA EMPRESA BANCARIA”

NUMERO LOCAL									
TRANSFERENCIA NUMERO EXTERNO	x								Siempre y cuando la extensión no tenga restricciones.
TRANSFERENCIA TRUNK TO TRUNK	x								
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
MULTICONFERENCIA (NÚMERO MÁXIMO DE PARTICIPANTES)	x								Conferencia tripartita basada en la terminal y multiconferencia basada en media Server (100 puertos por Servidor)
RETENCIÓN DE LLAMADAS	x								
MUSICA EN ESPERA	x								
INTERCOM	x								
IDENTIFICADOR DE LLAMADAS	x								
IDENTIFICACION NUMERO RED EXTERNA	x								Siempre y cuando se ha entregada la información.
CAPTURA DE LLAMADAS	x								
- CAPTURA DE GRUPO	x								
- CAPTURA DIRIGIDA	x								
RELLAMADA AUTOMATICA	x								
RELLAMDA DE GRUPO	x								
LLAMADA PRIORITARIA	x								
ESTACIONAR LLAMADAS				x					
DIRECTORIO TELEFONICO	x								A través de LDAP y local
MEMORIAS PROGRAMABLES	x								Depende del modelo del teléfono.
HUNT GROUPS	x								
USO DE CLAVES PARA LDN, LDI Y CELULARES	x								
INTERVENCION DE LLAMADA	x								
VOCEO			x						Siempre y cuando la extensión no tenga restricciones
NO MOLESTAR	x								
MENSAJE DE AUSENCIA CON TEXTO	x								
REGISTRO DE LLAMADAS	x								
ENCENDIDO DE LAMPARA DE MENSAJES	x								
RING DISTINTIVO	x								
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
AURICULARES	x								
DIADEMA ESPECIFICAR TIPO: ALAMBRICO, INALAMBRICO, USB, BLUETOOH	x								Alámbrica, Inalámbrica (bluetooth en algunos modelos)
ACCESO FUNCIONES PUSH BUTTON	x								
ACCESO FUNCIONES TOUCH SCREEN					x				
SOPORTE MULTIMEDIA, VOZ, DATOS Y VIDEO	x								
FUENTE DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA	x								

PoE	x							
EXTERNA	x							
OTRA	x							
REPRODUCCION INMEDIATA DE ULTIMA LLAMADA ESTABLECIDA	x							
TIPO DE PANTALLA	x							Depende del modelo del teléfono.

2.2 Teléfonos celulares.

A continuación se presentan las tablas de pruebas solicitadas por BANCOMER.

NOKIA E65									
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
MARCAS DE TERMINALES QUE MANEJEN E61I, N95, E51, E90 Y E65	x			X				(fut)Windows Mobile 6, RIM Iphone	
MOVILIDAD									
WI-FI	x								
SISTEMA OPERATIVO TRADICIONAL									
WINDOWS MOBILE					X				
SYMBIAN	x								
OTRO					X				
NOKIA E65									
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
SOFTWARE PREINSTALADO									
Navegador	x							Navegador HTML Nokia	
Mensajería Instantánea					X			Cliente de mensajes instantáneos (OMA)	
Reproductor de música.	x								
Office M-Word	x							Aplicación para visualización de manejo de documentos, hojas de cálculo y presentaciones	
Office M-Excell	x							Aplicación para visualización de manejo de hojas de cálculo.	
Office M Power Point	x							Aplicación para visualización de presentaciones.	
Visualizar PDF	x								
Visualizador de mapas vía GPRS	x							Con dispositivo externo (GPS) transferencia vía bluetooH	
Aplicaciones JAVA	x								
	x							EGPRS MULTI-SLOT clase 32 para intervalos de tiempo 5 + 3 (recepción + transmisión) (hasta 6 intervalos de tiempo en total con velocidades máximas de descarga hasta 296 Kbps). Multi-slot clase 32 también para GPRS con una velocidad	

CONECTIVIDAD									máxima descendente de 67 Kbps, Sincronización local (entre compañeros) y a distancia de la agenda, los contactos, las notas y la lista de tareas pendientes mediante la tecnología Bluetooth infrarrojos.
NOKIA E65									
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
WI-FI	x								
BlueTooth	x								
Infrarrojo	x								
GSM	x								
GPRS	x								
EDGE (class 10)					x			Descarga datos, verifica e-mails, y navega por la Internet a través de conexiones de alta velocidad EDGE (EGPRS) o WCDMA (conocida también como 3G)	
3G/UMTS	x								
Tribanda (900/1800/1900 MHz)	x								
Cuatribanda (850/900/1800/1900 MHz)	x								
WIRELESS									
Compatible con IEEE 802.11b	x								
Compatible con IEEE 802.11g	x							WPA2-Empresa, WPA2-Personal WPA-Personal	
Compatible con UMA/GAN					x				
MEMORIA DEL DISPOSITIVO.									
RAM									
ROM									
Memoria micro SD incluida	x							No incluida	
Expandible hasta	x							Hasta 2gb (no incluida)	
PANTALLA									
Tamaño								Dimensiones 105 x 49 x 15.5 mm	
Resolución	x							Control del contraste y del brillo de la pantalla.	
Número de Colores	x							.	

NOKIA E65									
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
FUNCIONES AVANZADAS									
Altavoz	x								
Marcación por Voz	x								
Tono de llamada Polifónico/Midi	x								
Tono de llamada MP3	x								
Modo de vibración	x								
Radio FM					x				
Modo de Vuelo	x								
CAMARA								Cámara de 2 MP.	
Resolución									
Grabación	x								
Zoom digital	x								
REPRODUCTOR MULTIMEDIA								Reproducción de video y audio	

									en tiempo real (3GPP y Real Media)
MIDI(.midi, .mid, .rmi)	x								
.mp3	x								
WAV						x			
AMR Banda estrecha	x								
.AAC(.m4a)	x								
Windows Media Audio (.wma)						x			
MPEG4(.mp4)	x								
H.263						x			
.avi						x			
COMUNICACIÓN									
Auriculares						x			
Altavoz y Micrófonos	x								
Altavoz Manos libres	x								
Compatible con Bluetooth	x								
Videoconferencia						x			
TECLADO									
Qwerty						x			
Deslizable	X								
Fijo						x			
Joystick						x			
Iluminación	x								
Texto predictivo	x								

NOKIA E65								
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES
BATERIA								
Li-on	x							
Duración en conversación	x							Hasta 3 – 6 horas GSM, Hasta 1.8 -2.5 horas WCDMA, Hasta 2.2 – 3 horas en VOIP
Duración en espera	x							Hasta 7 – 11 días GSM, hasta 8 – 14 días WCDMA, Hasta 4 – 5 días GSM/WCDMA y WLAN
Otro	x							
FUNCION CELOPAGO	x							
MENSAJERIA								
Exchange	x							
Groupwise						x		

Teléfono Nokia E51

NOKIA E51								
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES
MARCAS DE TERMINALES QUE MANEJEN E61I,N95,E51,E90 Y E65								
MOVILIDAD								
Wi-Fi	x							
GPRS Wireless	x							
SISTEMA OPERATIVO								

“COMUNICACIONES UNIFICADAS PARA UNA EMPRESA BANCARIA”

SOPORTADO								
Windows Mobile								
Symbian	x							
Otro					X			
					x			

NOKIA E51									
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
SOFTWARE PREINSTALADO									
Navegador	x							Navegador Web (X) HTML	
Mensajería instantánea	x							Mensajes Instantáneos (soporte para Yahoo, AOL, OMA 1.2, MSN)	
Reproductor de música	x								
Office M-Word	x							Aplicación para visualización de manejo de documentos, hojas de cálculo y presentaciones	
Office M-Excell	x							Aplicación para visualización de manejo de documentos, hojas de cálculo.	
Office M-Power Point					x			Aplicación para visualización de manejo de documentos, hojas de cálculo y presentaciones	
Visualizador PDF	x							Aplicación PDF Readers	
Visualizador de mapas vía GPRS								Con dispositivo externo (GPS), transferencia vía bluetooth.	
Aplicaciones Java	x							Aplicaciones en Java MIDP 2.0	
CONECTIVIDAD									
Wi-Fi	x							802.11 b/g	
Bluetooth	x								
Infrarrojo	x								
GSM	x								
GPRS	x								
EDGE(class 10)	x								
.3G/UMTS	x								
Tribanda (900/1800/1900 MHz)	x								
Cuatribanda (850/900/1800/1900 MHz)	x								
3G					x				

NOKIA E51									
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
WIRELESS									
Compatible con IEEE 802.11b	x								
Compatible con IEEE 802.11g	x								
Compatible con IEEE 802.11i	x							WPA2-Empresa, WPA2-Personal, WPA	
Compatible con UMA/GAN					x				
MEMORIA DEL DISPOSITIVO									
RAM									
ROM									
Memoria micro SD Incluida	x							1GB	
Expandible hasta	x							4GB	
PANTALLA									
Tamaño	x								

“COMUNICACIONES UNIFICADAS PARA UNA EMPRESA BANCARIA”

Resolución	x							
Numero de colores	x							
Pantalla Táctil					x			
FUNCIONES AVANZADAS								
Altavoz	x							
Marcación por voz(VAD)	x							
Tono de llamada polifónico/MIDI	x							
Tono de llamada MP3	x							
Modo de vibración	x							
Radio FM					x			
Modo de Vuelo					X			
CAMARA								
Resolución	x							Cámara de 2 mega pixeles para imágenes de alta calidad y captura de video
Grabación	x							
Zoom Digital	x							Hasta 4x
REPRODUCTOR MULTIMEDIA								
Midi(.MDI, .MID, .RMI)	x							
MP3	x							
WAV					x			
NOKIA E51								
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES
AMR Banda Estrecha (.amr)					x			
AAC (.m4a)					x			
Windows media Audio(.wma)					x			
MPEG4(.mp4)					X			
H.263(.3gp)					X			
Windows Media Video (.wmv, .asf)					X			
AVI					X			
Otro					X			
COMUNICACION								
Auriculares								
Altavoz y micrófonos	x							
Altavoz manos libres	x							
Compatible con Bluetooth	x							
TECLADO								
QWERTY					X			
Deslizable					x			
Fijo	x							
Joystick(control de navegación)					X			
Iluminación	X							
Texto predictivo	X							
Otras					x			
BATERIA								
Li-on	x							
Duración en conversación	x							
Duración en espera	x							
Otro					X			
FUNCION CELOPAGO								
MENSAJERIA								
Exchange	x							Soporte a varias soluciones de e-mail como: Mail for Exchange, Visto Mobile y Seven Always-on.
Groupwise					x			No soportado por el momento, se trabaja para que en un futuro próximo se habilite esta opción.

NOKIA N95									
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
MARCAS DE TERMINALES QUE MANEJEN E61I,N95,E51,E90 Y E65	x			x					(FUT) Windows Mobile 6,RIM y Iphone
MOVILIDAD									
Wi-Fi	x								
GPRS Wireless	x								
SISTEMA OPERATIVO SOPORTADO									
Windows Mobile									
Symbian	x								
Otro					X				
SOFTWARE PREINSTALADO									
Navegador	x								Navegador Web (X) HTML
Mensajería instantánea	x								Mensajes Instantáneos (soporte para Yahoo, AOL, OMA 1.2, MSN)
Reproductor de música	x								
Office M-Word	x								Aplicación para visualización de manejo de documentos, hojas de cálculo y presentaciones
Office M-Excell	x								Aplicación para visualización de manejo de documentos, hojas de cálculo.
Office M-Power Point					x				Aplicación para visualización de manejo de documentos, hojas de cálculo y presentaciones
Visualizador PDF	x								Aplicación PDF Readers
Visualizador de mapas vía GPRS					x				GPS Incorporado
Aplicaciones Java	x								Aplicaciones en Java MIDP 2.0

NOKIA N95									
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
WIRELESS									
Compatible con IEEE 802.11b	x								
Compatible con IEEE 802.11g	x								
Compatible con IEEE 802.11i	x								WPA2-Empresa, WPA2-Personal, WPA
Compatible con UMA/GAN					X				
MEMORIA DEL DISPOSITIVO									Memoria dinámica interna de 160 MB
RAM									
ROM									
Memoria micro SD Incluida	x								No incluye
Expandible hasta	x								8GB
PANTALLA									
Tamaño	x								Pantalla TFT 2.6"
Resolución	x								240 x 320 píxeles
Numero de colores	x								
Pantalla Táctil					x				
FUNCIONES AVANZADAS									
Altavoz	x								
Marcación por voz(VAD)	x								
Tono de llamada polifónico/MIDI	x								
Tono de llamada MP3	x								

Modo de vibración	x								
Radio FM					x				.
Modo de Vuelo					X				
CAMARA									
Resolución	x								Cámara de 2 mega pixeles para imágenes de alta calidad y captura de video
Grabación	x								
Zoom Digital	x								Hasta 4x
REPRODUCTOR MULTIMEDIA									
Midi(.MDI, .MID, .RMI)	x								
MP3	x								
WAV					x				
NOKIA N95									
FACILIDADES Teléfonos SIP	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
AMR Banda Estrecha (.amr)	x								
AAC (.m4a)	x								
Windows media Audio(.wma)	x								
MPEG4(.mp4)	x								
H.263(.3gp)	x								
Windows Media Video (.wmv, .asf)	x								
AVI					X				
Otro					X				
COMUNICACION									
Auriculares									
Altavoz y micrófonos	X								
Altavoz manos libres	X								
Compatible con Bluetooth	X								
TECLADO									
QWERTY					X				
Deslizable	X								
Fijo					X				
Joystick(control de navegación)	x								
Iluminación	X								
Texto predictivo	X								
Otras					x				
BATERIA									
Li-on	x								
Duración en conversación	x								
Duración en espera	x								
Otro					X				
FUNCION CELOPAGO									
MENSAJERIA									
Exchange	x								Soporte a varias soluciones de e-mail como: Mail for Exchange, Visto Mobile y Seven Always-on.
Groupwise					x				No soportado por el momento, se trabaja para que en un futuro próximo se habilite esta opción.

2.3 Comunicaciones.

A continuación se presenta la tabla de pruebas relativa a la infraestructura de comunicaciones.

“COMUNICACIONES UNIFICADAS PARA UNA EMPRESA BANCARIA”

FACILIDADES INFRAESTRUCTURA CENTRAL	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES
¿En caso de robo o extravío del celular existe algún método de desactivarlo y/o borrar la memoria?			x					La plataforma propuesta no interactúa con las funciones de la red de telefonía celular.
Para realizar la integración total de su solución con el PBX de Avaya (BANCOMER) de cuantos dispositivos se cuentan	x							Se requiere de la plataforma de comunicaciones IP, la plataforma de control y registro de teléfonos móviles, la plataforma de integración con el PBX y la red pública, la plataforma de red inalámbrica y los teléfonos móviles.
Cuál es el funcionamiento a grandes rasgos de cada uno de estos dispositivos								
Dispositivo 1 SIEMENS OPENScape VOICE	x							Plataforma de comunicaciones IP de alta disponibilidad basada en SIP. Permite el registro y control de terminales de telefonía IP fijas ó móviles, así como la integración con otras redes de telefonía IP/TDM)
Dispositivo 2 SIEMENS HIPATH MOBILE CONNECT	x							Plataforma de registro y control para teléfonos duales Wi-Fi/GSM responsable de la integración de la funcionalidad FMC (Fixed-Mobile Convergence). Incluye un cliente de software.

FACILIDADES INFRAESTRUCTURA CENTRAL	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES
Dispositivo 3 HIPATH WIRELESS	X							Plataforma de acceso inalámbrico IP con base en el estándar 802.11 que por medio de su tecnología en capa 3 permite el manejo de calidad de servicio en las comunicaciones inalámbricas.
Dispositivo 4 GATEWAY ACCESO			X					Dispositivo que permite la integración de la red IP con protocolo SIP que soporta la solución, con otras redes o equipos, ya sean IP o TDM
Dispositivo 5 TELEFONOS DUALES GSM/WI-FI			X					Teléfonos móviles con tecnología celular GSM para redes públicas que cuentan con conectividad a redes IP por medio de

									tecnología Wi-Fi.
INTEROPERABILIDAD CON PBX									
AVAYA			X						Por medio de Gateways con protocolo SIP/TDM.
NORTEL			X						Por medio de Gateways con protocolo SIP/TDM.
SIEMENS	X								Por medio de Protocolo SIP.
ALCATEL			X						Por medio de Gateways con protocolo SIP/TDM.
ASTERIKS	X								Por medio de protocolo SIP.
CISCO	X								Por medio de protocolo SIP.
OTRO			X						Por medio de Gateways con protocolo SIP/TDM
PROTOCOLOS DE CONECTIVIDAD									
IP	x								SIP
SIP	x								SIP
TDM	x								R2MFC, ISDN
FACILIDADES INFRAESTRUCTURA CENTRAL	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
INTEROPERABILIDAD CON SISTEMAS OPERATIVOS DE CELULARES									
Windows Mobile 6				x					Soportado en modelos seleccionados.
Windows Mobile 6.1				X					Soportado en modelos seleccionados.
Symbian	x								Soportado en modelos seleccionados con versión 3 o superior
Otro					x				RIM, Iphone
RADIO DE COBERTURA DEL A.P (en metros)	X								Hasta 100 mts en espacio libre. En interiores depende de la arquitectura del lugar
HAND DOVER, Tiempos de respuesta	X								Configurable
INTEROPERABILIDAD CON A.P									
NORTEL			X						Soportado siempre y cuando el Access Point se pueda configurar en modo bridge.
SIEMENS	x								Soportado siempre y cuando el Access Point se pueda configurar en modo bridge.
ALCATEL			X						Soportado siempre y cuando el Access Point se pueda configurar en modo bridge.
CISCO			X						Soportado siempre y cuando el Access Point se pueda configurar en modo bridge.
OTRO			x						Soportado siempre y cuando el Access Point se pueda configurar en modo bridge.
PROCEDIMIENTO DE CRASH-	X								

RECOVERY.								
INTEGRACION CON MENSAJERIA.	X							
FACILIDADES INFRAESTRUCTURA CENTRAL	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES
MONITOREO DE SIPONIBILIDAD Y REPORTE DE FALLAS DEL SISTEMA								
Vía Web	x							
Consola								
Cliente	x							
OTRO	X							SHH
ADMINISTRACION DEL SISTEMA PARA ABC								
Vía Web	x							
Consola	X							
Cliente	X							
ESTADISTICAS DEL USO DEL SISTEMAS	x							
SISTEMA OPERATIVO SOPORTADO								
Linux	x							
Unix					x			
Windows					X			
Otro			X					
INTEGRACION DIRECTORIO CENTRALIZADO (LDAP)	X							
PUERTO CDR PARA INTEGRACION A SISTEMA DE TARIFICACION CENTRALIZADA	x							
GRABACION DE LLAMADAS			X					

2.4 Infraestructura de datos.

La solución propuesta permite la integración de cualquier switch que maneje calidad de servicio, basada en parámetros tales como IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q.

PARA LA SOLUCION PROPUESTA LOS EQUIPOS SWITCHES Y/O ROUTERS, DEBERAN SOPORTAR LAS CARACTERISTICAS SIGUIENTES	SI	NO	EQUIPO RECOMENDADO
QoS CALIDAD DE SERVICIO	X		Switches Enterasys de las familias Secure Stack y Matrix N.
PRIORIZACION	X		Switches Enterasys de las familias Secure Stack y Matrix N.
VLANS	X		Switches Enterasys de las familias Secure Stack y Matrix N.
ENCRIPCION	X		Switches Enterasys de las familias Secure Stack y Matrix N.
PoE	X		Switches Enterasys de las familias

			Secure Stack y Matrix N.
FIREWALL	X		Switches Enterasys de las familias Secure Stack y Matrix N.
IDS	X		Switches Enterasys de las familias Secure Stack y Matrix N.
CONTENIDOS		X	

2.4.1 Especificaciones de Switches.

La solución propuesta permite la integración de cualquier switch que maneje calidad de servicio, basada en parámetros tales como IEEE 802.1p, IEEE802.1Q.

Es recomendable que los switches soporten mecanismos de alimentación de terminales telefónicas IP bajo el estándar IEEE 802.3af, con el fin de facilitar la administración y garantizar la correcta operación de la plataforma.

El diseño de la solución estará basado en la arquitectura Secure Networks de Enterasys, que consiste en integrar la seguridad en la infraestructura de red, donde cada uno de los componentes, que originalmente se encargaban de la conectividad, ahora tienen un rol muy importante para incrementar la seguridad preventiva y desarrollar nuevos esquemas de seguridad reactiva, que protegerán a mi empresa de ataques oportunistas y ataques dirigidos, sin importar el origen de ellos, ni el tipo de conexión (alámbrica o inalámbrica). Basado en una administración centralizada de todos los elementos que conforman la red, se integra técnicas (políticas de control de acceso. Firewall de capas 2 a 4) y protocolos de autenticación de usuarios en todos los puertos, eliminando de esta manera las conexiones no autorizadas en la red de datos, también se ha tomado en cuenta un aspecto muy importante que es la calidad de servicio (Qos), misma que es necesaria en la red para poder manejar de manera eficaz la convergencia de los diferentes tipos de información que viajaran en la red: voz, datos y video.

En la parte de Core/distribución son los equipos de la familia Matrix N, los cuales son equipos modulares que cuentan con redundancia en fuentes de poder, y cuentan con procesamiento distribuido, teniendo equipos desde una hasta siete ranuras para inserción de tarjetas con diferentes tecnologías y medios que son: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit, 10GBEthernet, RJ45, Fibra Óptica, SFP, Poe, etc.

Estos equipos cuentan con una capacidad de switcheo desde 80gbps en el equipo más pequeño y hasta 1.68 Tbps en el más robusto, en ambas familias se soportan mecanismos de encriptación de la información como por ejemplo la visualización del password en modo encriptado dentro del archivo de configuración del switch, así mismo el protocolo SNMPv3 soportado en los switches encripta toda la información de SNMP que viaja por la red.

Para la parte de acceso y en algunos casos también de distribución dependiendo de las condiciones de la instalación, se contempla la implementación de switches stand-alone, que pueden ser interconectados por un puerto dedicado para formar pilas de alto rendimiento de switches según los requerimientos y necesidades de cada sitio donde se instalen, soportan redundancia en alimentación, con fuentes de poder externas, y las mismas tecnologías y medios de conexión de la familia Matrix N, estos equipos tienen una capacidad de procesamiento en switching que va desde 11.2Gbps y hasta 96Gbps, y en modo stacking de 89.6Gbps llegando hasta 768Gbps.

2.4.2 Redundancia.

Los equipos de Enterasys incorporan mecanismos de redundancia y protección de fallas, esto complementado con funcionalidades de recuperación automática o failover, así mismo se cuenta con redundancia en fuentes de poder en los

ventiladores para el caso de los Matrix N, en la parte de conectividad se soportan grupos de agregación de multi-enlaces en puertos Ethernet y Gigabyte para crear los conocidos enlaces de agregación (Link Aggregation) lo cual brinda redundancia en el medio de conexión entre switches en medianas y largas distancias, en el caso de los equipos aplicables se conectan por medio de puertos dedicados entre sí, creando un switch virtual para su administración, evitando así puntos únicos de falla, todas las funcionalidades descritas son soportadas en las familias propuestas para el presente proyecto (Secure Stack y Matrix N) para con todo esto proveer de una red confiable y de alta disponibilidad.

2.4.3 Codecs.

Se considera que el codec que debe de utilizarse cuando la comunicación sea en el ámbito de la red LAN local, sea G.711 y para el caso de comunicaciones en hacia la red WAN, sea G.729 o G.723 incluso en la LAN local.

Todos los equipos propuestos para el segmento de LAN descritos dentro de las familias de switches Enterasys tienen la capacidad de soportar codecs propuestos.

2.4.4 Tecnologías.

En general, la plataforma utiliza tecnología UNICAST. MULTICAST solo es necesario para ciertas aplicaciones como pueden ser videoconferencias.

Todos los equipos propuestos para el segmento de LAN descritos dentro de las familias de switches Enterasys tienen

la capacidad de utilizar las dos tecnologías, unicast y multicast.

2.4.5 Ancho de banda.

Para determinar el ancho de banda adecuado para evitar degradaciones es necesario conocer que aplicaciones circulan por la red, conocer su criticidad y hacer mediciones.

Debido a que QoS puede llegar a ser una característica demasiado extensa y ambigua en ciertas partes, y dado que no se especifica la aplicación, protocolos o puertos sobre los cuales se debe de garantizar la no degradación, a continuación solo se encuentran detalladas las funcionalidades y características soportadas por los equipos de Enterasys en el rubro de QoS para las dos familias de switches propuestos.

Tanto la serie Secure Stack como la Matrix N soportan robustas y avanzadas funcionalidades de QoS para redes multimedia, incluyendo VoIP, video, así como diferentes tipos de aplicaciones intensivas de datos, también incluyen soporte para clasificación de paquetes en capas 2,3 y 4 los cuales pueden ser basados en puerto físico, dirección MAC, subred IP, dirección IP, protocolo, tipo de servicio, puntos de servicio diferenciados (DSCP) y por ultimo puertos TCP y UDP, la familia Secure Stack permite 8 colas de prioridad por puerto y la Matrix N hasta 16, lo cual hace la solución de QoS algo muy granular.

Para el caso de telefonía, el ancho de banda que se consume por cada llamada en la red es:

- G.711 96kbps por llamada
- G.729 30kbps por llamada
- G.723 25kbps por llamada

2.4.6 Pérdida de paquetes.

La pérdida de paquetes es un parámetro que no depende de las plataformas de conmutación de la red, sino del nivel de tráfico que exista.

La pérdida de paquetes no es parámetro que se encuentre en hojas de datos técnicos, es un valor que se puede obtener en pruebas de laboratorio o en operación y su valor depende de varios factores como son: alta disponibilidad, QoS, rendimiento y tráfico circulando por la red.

Un buen diseño de red debe de reducir al mínimo la pérdida de paquetes y para lograrlo debe de considerar los factores mencionados, no solo para minimizar la pérdida de paquetes, sino para reducir la latencia y asignar las prioridades adecuadas de acuerdo de acuerdo al tipo de tráfico, sobre todo si es de misión crítica o sensible al retardo (voz).

2.5 Seguridad.

En el caso de la plataforma de telefonía, se presenta la siguiente información:

SEGURIDAD	SUP	MOD	3RD	FUT	NS	CALIF	PUNTAJE	OBSERVACIONES
SISTEMA OPERATIVO	x							Sistemas Operativo basado en SUSE LINUX Enterprise
SISTEMAS OPERATIVOS ENDURECIDOS Y RECORTADOS.	x							Sistemas Operativo basado en SUSE LINUX Enterprise
PROTECCION PARA MANTENER LA INTEGRIDAD DE ARCHIVOS.	x							Sistemas Operativo basado en SUSE LINUX Enterprise
ADMINISTRACIÓN	x							Con acceso Remoto
MANEJO DE PROTOCOLOS	x							Herramienta de gestión

DE SEGURIDAD PARA LA ADMINISTRACION, SSH, HTTPS, ETC.								centralizada con acceso remoto con manejo de perfiles de Adm.
RESTRICCIÓN DE ACCESO A LA ADMINISTRACION DE COMPONENTES.	x							Con definición de niveles de acceso y permisos

2.5.1 Telefonía IP.

La plataforma propuesta cuenta con mecanismos de seguridad que garantizan la correcta operación de la misma y su capacidad de soportar ataques. ((A continuación se muestra un diagrama típico de los mecanismos de seguridad que se despliegan junto con la solución.))

El diseño de la propuesta de equipamiento de seguridad de Siemens Enterprise Communications tiene contempladas todas las previsiones y medidas necesarias para garantizar la continuidad de las comunicaciones de manera segura y protegida a lo largo de toda la red, considerando la comunicación de voz como de alta prioridad debido a su sensibilidad al retraso, y necesidad dentro de toda organización.

2.5.2 Políticas de seguridad de la infraestructura.

Dentro de este rubro, la solución Policy Manager, de asignación de políticas por puerto propietaria de Enterasys, proporcionara de manera granular y exacta la correcta administración y uso de los recursos y dispositivos que se encuentren dentro de la red para solo permitir la operación a quien esté debidamente autorizado para estos fines dentro de la estructura de red de la empresa bancaria.

2.5.3 Procedimientos de actualización.

Serán establecidas conjuntamente entre la empresa bancaria y Siemens Enterprise, conforme a la necesidad de realizar trabajos sobre la plataforma, considerando que estas actualizaciones deberán realizarse en forma programada.

2.5.3.1 Plataforma de telefonía.

La plataforma de telefonía permite cambios de firmware y actualización del software de sus componentes en línea para ciertos casos. Estas actualizaciones deberán ser analizadas previamente antes de su aplicación. Los procedimientos varían dependiendo del impacto en el desempeño de la plataforma.

2.5.3.2 Plataforma de comunicación de datos.

- Se recibe notificación por correo en caso de estar suscrito a este servicio por parte del fabricante del equipo.
- En caso de no contar con suscripción o que el fabricante no tenga esa bondad, acceder a la página del fabricante del equipo para verificar si existe una nueva versión de firmware liberada.
- Revisar el archivo de notas de la última versión de firmware, para verificar las nuevas funcionalidades contenidas dentro del mismo.

- Descargar el archivo a una ubicación específica, HD, unidad de red, etc.
- Hacer un respaldo de la configuración total del equipo.
- Haciendo uso de la utilidad TFTP hacer la transferencia del archivo al equipo.
- Mediante línea de comandos o interfaz gráfica, indicar al equipo que lleve a cabo la actualización de firmware.
- Reiniciar el equipo y verificar que lo haya hecho con la nueva versión.
- Esperar a que el equipo este operacional 100% y comprobar, que no exista ninguna complicación, mediante un check list previamente definido.
- Anotar en la bitácora, hora y fecha en la que se llevo a cabo la actualización.

Capítulo 3. Piloto de pruebas y evaluación.

Siemens Enterprise Communications, en conformidad con el requerimiento de la empresa bancaria, propone instalar un sistema para evaluación de las funcionalidades de movilidad ofrecidas por OpenScape Mobility. Se plantea la instalación de la solución en forma aislada, es decir, sin interacción con la infraestructura de comunicaciones que BBVA BANCOMER tiene instalada y en operación normal. Esto con el fin de mantener la seguridad de los sistemas de informática.

Tablas de desempeño

Claridad de llamadas.

Proceso	Calificación	Observaciones
Llamada en cobertura Wi-Fi con 80/100 % de intensidad	8	Se escucha un poco de ruido al realizar llamadas
Llamada en proceso handover de Wi-Fi a celular	8	Al momento que se hace el handover hay un lapso aproximado de 5 a 8 segundos en retomar la llamada.
Llamada en proceso handover de Celular a red Wi-Fi	8	Al momento que se hace el handover hay un lapso aproximado de 5 a 8 segundos en retomar la llamada.
Llamada en cobertura Wi-Fi con 20/40 % de intensidad	6	El tiempo de retomar la llamada se eleva a 15 segundos en retomar la llamada.

Procesamiento en switches.

Switch#sh processes CPU; CPU utilization for five seconds: 3%/0%; one minute: 1%; five minutes: 1%; es mínimo el consumo.

Facilidades.

Proceso	Calificación	Observaciones
Un solo numero de marcación.	9	Una ventaja pero hay que saber explotarlo
Un solo buzón de voz	10	Sin problemas funciona el buzón de voz
Directorio telefónico reducido	10	Reduce la cantidad de entradas en el directorio corporativo pero es necesario explotarlo.
Llamadas entre las dos redes wlan y móvil.	7	No es tan transparente en una llamada el cambio de una red a la otra.

3.1 Alcances

El alcance del escenario standalone tiene como objetivo mostrar la solución de movilidad con Hipath Mobile Connect, mostrar la funcionalidad de "one number service" para dispositivos móviles y mostrar que los usuarios pueden contar con un solo dispositivo para su comunicación dentro y fuera de centro BANCOMER.

El escenario standalone comprende los siguientes elementos que Siemens Enterprise instalara en la empresa bancaria:

1. Servidor Open Scape Voice: como plataforma central de comunicaciones con capacidad desde 300 hasta 100,000 usuarios SIP, considerando lo siguiente:

- Teléfonos Siemens OpenStage 60: como terminales de comunicación telefónica para los usuarios de BBVA BANCOMER, considerando solo un teléfono.
- Teléfonos Siemens OpenStage 80: como terminales de comunicación telefónica para los usuarios de BBVA BANCOMER, considerando solo un teléfono.

- Teléfonos Siemens Optipoint 410 Advanced: como terminales de comunicación telefónica para los usuarios de BBVA BANCOMER, considerando solo un teléfono.
- Teléfonos Nokia E65 Serie E: como terminales de comunicación móviles, de tipo dual GSM/WI-FI, es importante que estos dispositivos se encuentran certificados para trabajar con Hipath Mobile Connect.
- Sistema Hipath Mobile Connect: como servidor de los clientes HPMC instalados en cada teléfono Nokia E65

2. Punto de Acceso (modo autónomo) AP2620: como punto de acceso para los teléfonos duales cuando estos estén dentro de la cobertura, se considera solamente 3 puntos de acceso.

Si la empresa bancaria decide la necesidad de la instalación de más de 5 puntos de acceso, se proveerá un controlador C10 para la gestión de estos.

Los puntos de acceso autónomos una vez instalados hacen un escaneo de RF, seleccionado así el canal a utilizar, si es colocado un dispositivo de RF que opere en el canal que el punto de acceso selecciono ocurrirán interferencia entre estos dispositivos.

3.2 Switch de acceso.

Como plataforma base para la comunicación de todos los componentes, se proporcionara solo un switch de acceso.

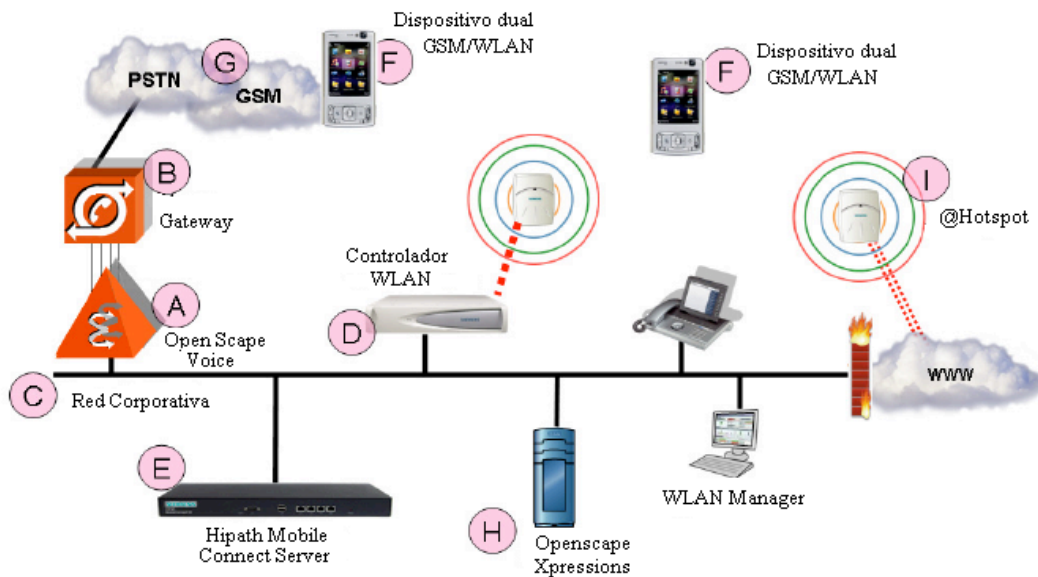


FIGURA 4- ESCENARIO TÍPICO DE MOVILIDAD.

3.3 Servicios Requeridos.

El proyecto de infraestructura de telefonía unificada de la empresa bancaria, pretende desplegar servicios de comunicación telefónica para sus usuarios, debido a que actualmente algunos de ellos requieren de más de un dispositivo para mantenerse con contacto permanente.

Además de resultar complicado para el usuario el manejo de hasta 3 dispositivos, resulta un gasto excesivo para la empresa bancaria ya que en muchos casos los usuarios utilizan el dispositivo de telefonía celular para comunicarse internamente con otros usuarios dentro de las mismas instalaciones.

Debido a lo anterior, la empresa bancaria ha establecido los siguientes requerimientos para la plataforma que sirva como infraestructura de telefonía unificada:

1. Convergencia de telefonía fija y móvil.

2. Transformación de la extensión fija corporativa en móvil.
3. Una sola infraestructura de telefonía con diversos esquemas de acceso a la red.
4. Servicios como: facturación común, grupos de servicios, etc.
5. Desarrollo dinámico de los servicios.
6. Acceso a servicios de telefonía comunes tales como: larga distancia nacional e internacional, facilidades telefónicas como transferencias, conferencias, llamadas en espera, etc.

Siemens Enterprise Communications propone una solución para cubrir las necesidades de la empresa bancaria, basada en la plataforma OpenScape Mobility.

A continuación se describen los servicios que ofrece OpenScape Mobility y como se propone cubrir las necesidades expuestas.

3.3.1 Movilidad: Convergencia Fijo-Móvil (FMC).

OpenScape Mobility ofrece una plataforma de convergencia entre la red de telefonía celular con tecnología GSM con la red de comunicaciones corporativa fija, por medio de la integración de la telefonía inalámbrica basada en protocolo IP.

De esta forma, es posible a través de un cliente de software y el uso de dispositivos duales de acceso GSM-Wi-Fi, extender los servicios de telefonía fija hacia un dispositivo móvil, transformándolo en un usuario más de la plataforma

de comunicaciones telefónicas corporativa, integrándose en forma transparente a la plataforma existente.

3.3.2 Número Telefónico Único (One Number Service).

La integración de los dispositivos duales GSM-Wi-Fi a la plataforma OpenScape Mobility, aunado a su integración a la plataforma de comunicaciones telefónicas existente, permite a los usuarios la posibilidad de ser localizados en cualquier momento y lugar a través de un número único, que puede ser el número telefónico corporativo. OpenScape Mobility se encargará de enviar la llamada al dispositivo o dispositivos fijos o móviles, previamente definidos, para que sea atendida. En esta forma, el control de los gastos por llamadas se transfiere a la plataforma de comunicaciones corporativa donde es posible manejarla con base en centros de costos, o como sea necesario. Adicionalmente, la integración de los dispositivos móviles GSM-Wi-Fi, a la plataforma de comunicaciones corporativa y a la posibilidad del manejo de un número único, evita que las llamadas sean entregadas a la red pública cuando se encuentren dentro de las instalaciones y con acceso al servicio.

3.3.3 Plan de marcación flexible.

OpenScape Mobility permite el desarrollo de planes de marcación flexibles, de forma que sea transparente para los usuarios dentro y fuera de la red, tener el acceso a marcación de llamadas, o que otros usuarios puedan llamarles. Es posible el manejo de marcación completa (8 dígitos para llamadas locales, 10 para larga distancia) sin la necesidad de prefijos. También es posible el uso de marcación reducida (4 dígitos) para llamadas corporativas.

De esta forma, el sistema enviará la llamada a la red que corresponda o la gestionará en forma interna.

3.3.4 Plataforma de telefonía integral.

OpenScape Mobility se basa en la plataforma de Siemens Enterprise Communications llamada OpenScape UC, que es una solución de comunicaciones unificadas que permite la integración de servicios de comunicaciones de voz basadas en telefonía IP con protocolo SIP, y el despliegue de servicios de valor agregado que van desde el correo de voz, la mensajería unificada y los servicios de colaboración, presencia y conferencia multimedia (voz, datos, video).

OpenScape UC, además de proveer de la solución de movilidad requerida, puede ofrecer una plataforma de última generación, de alta escalabilidad (hasta 100,000 usuarios) y alta disponibilidad (esquema activo-activo sin puntos únicos de falla) para la integración de nuevos usuarios fijos con telefonía IP, o la migración de usuarios existentes de telefonía TDM digital o analógica, así como acceso a la red pública (PSTN) o a la red privada de la empresa bancaria, por medio de Gateways IP/TDM.

3.4 Arquitectura de solución propuesta

Siemens Enterprise Communications propone a la empresa bancara, instalación de su plataforma OpenScape Mobility, que consta de los siguientes elementos:

1. Plataforma de comunicaciones, OpenScape UC Voice y HiPath MobileConnect.
2. Plataforma de acceso inalámbrico Wi-Fi, HiPath Wireless.

3. Teléfonos duales GSM/Wi-Fi, Nokia Serie E.

3.4.1 Plataforma de comunicaciones.

OpenScape UC Voice será el encargado de la gestión de las comunicaciones telefónicas desde los dispositivos duales GSM/Wi-Fi y la integración de los mismos con la red corporativa.

HiPath MobileConnect será responsable del registro y gestión de sesiones entre los dispositivos duales GSM/Wi-Fi y la plataforma de comunicaciones OpenScape UC Voice, por medio de un cliente de software instalado en cada uno de los dispositivos que serán integrados.

Por medio del protocolo SIP, OpenScape UC Voice y HiPath MobileConnect, gestionan la comunicación entre los dispositivos duales GSM/Wi-Fi, permitiéndoles el acceso a la red de telefonía corporativa y a las facilidades de telefonía tales como transferencia de llamadas, conferencia tripartita, rellamada, entre otras.

3.4.2 Plataforma de acceso inalámbrico Wi-Fi.

HiPath Wireless permite el acceso y registro de los dispositivos duales GSM/Wi-Fi a la red IP corporativa para que puedan acceder a los servidores de aplicación HiPath MobileConnect y OpenScape UC Voice, garantizando la calidad del servicio para la voz.

Asimismo, permite que mientras el usuario se encuentre dentro de la cobertura Wi-Fi, sea tratado como una extensión corporativa más, tanto para recibir como para hacer llamadas, permitiendo movilidad en espera de llamada y en activo,

gracias a sus mecanismos de roaming dentro de la red corporativa y hand-over fuera de ella.

HiPath Wireless también permite el acceso a servicios de comunicaciones IP no solo para usuarios de voz, sino para otro tipo de usuarios con aplicaciones de datos que también requieran acceso inalámbrico a la red corporativa, en forma simultánea y garantizando calidad de servicio por tipo de usuario o aplicación, y gracias a su arquitectura de control centralizada, es posible la gestión sencilla de redes inalámbricas Wi-Fi con varias decenas o inclusive centenas de puntos de acceso (AP's), ofreciendo simplicidad en el despliegue de servicios y políticas. En el punto 3 se describen con mayor detalle este sistema y las facilidades que ofrece.

3.4.3 Terminales duales GSM/Wi-Fi.

Por medio de los teléfonos duales Nokia Serie E, será posible acceder a las facilidades de ofrece la plataforma OpenScape Mobility. A cada uno de los teléfonos se le instala y configura el software HiPath MobileConnect Client, que se encarga de controlar el flujo de llamadas desde el teléfono, ya sea cuando se deben enviar a la red GSM o cuando el usuario esta dentro de la cobertura Wi-Fi, y puede enviarlas a la red corporativa.

El cliente permite también la sincronización de los directorios de contactos en el teléfono móvil, y no interfiere en las acciones y facilidades del mismo, lo cual permite al usuario acceder a los servicios regulares cuando lo desee.

3.5 Descripción de componentes

3.5.1 Servidor de comunicaciones OpenScape UC Voice

3.5.1.1 Generalidades

HiPath OpenScape Voice es un sistema puramente IP de comunicaciones en tiempo real basado en SIP nativo diseñado para empresas de gran tamaño gracias a su robustez y alta capacidad final de puertos (abonados).

HiPath OpenScape Voice proporciona a los clientes una infraestructura robusta de creación y entrega de servicios. Esto permite a nuestros clientes integrar de forma sencilla y rentable, servicios y aplicaciones de voz convergentes, multimedia y multi-modal por toda la organización a través de la infraestructura IP.

El software de HiPath OpenScape Voice es escalable hasta cien mil usuarios. Trabaja sobre servidores estándares del mercado que son altamente fiables y tolerantes a fallas. Esta estrategia de alta fiabilidad aprovecha la experiencia que Siemens posee en el desarrollo de sistemas de comunicaciones para los operadores públicos, lo que asegura que las soluciones de HiPath OpenScape Voice proporcionen una fiabilidad que sobrepasa la entregada en soluciones convencionales para empresa.

El sistema HiPath OpenScape Voice soporta múltiples protocolos debido a sus orígenes para el entorno público y el protocolo SIP es su base arquitectónica fundamental. El soporte de servicios de telefonía a través de SIP y otros en tiempo real tal como vídeo, multimedia, multi-modalidad, servicios de colaboración, presencia, etc., se convertirá en

algo común dentro del mundo de las redes de próxima generación (NGN).

La arquitectura de HiPath OpenScape Voice es similar a las arquitecturas de un operador NGN, se puede desglosar en cuatro componentes claves: softswitch, terminales, media gateways y aplicaciones.

HiPath OpenScape Voice se puede desplegar eficazmente y ofreciendo un rango de soluciones que satisfacen a una amplia gama de requisitos de las empresas y organizaciones. Al tener un amplio abanico de servidores y gateways, los clientes pueden elegir los productos apropiados para satisfacer sus necesidades. Se proporciona también una capacidad de supervivencia remota, a través de varias opciones de configuración, por ejemplo Media Gateways con capacidad de supervivencia y otros productos para pequeñas sucursales. Estas soluciones proporcionan capacidades de supervivencia en caso de perder el enlace WAN entre una ubicación remota y el HiPath 8000 situado en el sitio principal.

3.5.1.2 Arquitectura

En el núcleo de la solución HiPath OpenScape Voice se encuentra el softswitch IP que es capaz de proporcionar un nivel de redundancia, fiabilidad y escalabilidad exigible por un operador público y necesario para despliegues de vital importancia

La robustez dentro de la solución empieza con la arquitectura software, la cual se basa en un escenario de nodo dual usando Resilient Telco Platform de Siemens (**RTP**) para servir de interfaz entre el HiPath OpenScape Voice, el hardware y el sistema operativo elegidos.

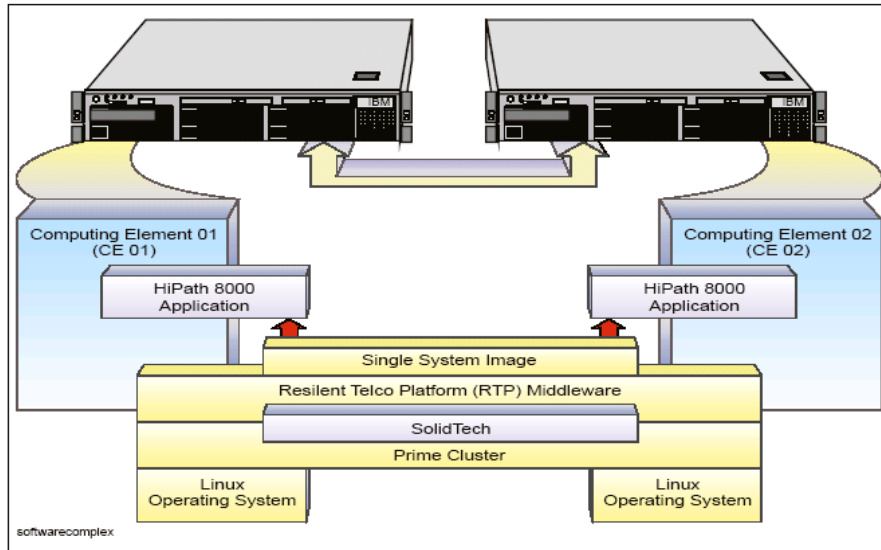


Figura 5 Arquitectura del Sistema HiPath OpenScope Voice

Resilient Telco Platform es una plataforma middleware distribuida y tolerante a fallos. Esta plataforma proporciona servicios que permiten implementar aplicaciones en línea con dos principios arquitectónicos importantes:

- 1) Solidez de datos.
- 2) Transparencia en cuanto a ubicación.

El uso de una arquitectura distribuida no sólo proporciona redundancia a nivel de servidores sino también a nivel de proceso. La redundancia de nivel de proceso se soporta a través del software de la RTP.

En caso de falla del sistema principal, HiPath OpenScope Voice realiza una conmutación de sistema manteniendo TODAS las llamadas activas y sin pérdida alguna de registros de facturación. HiPath OpenScope Voice puede hacer esto porque opera con nodos de hardware redundantes en un modo "activo-activo" en vez de un modo de "activo-reserva" como ocurre con otras marcas. Esto significa que al

producirse en el HiPath 8000 alguna falla de hardware o de software, el sistema sigue funcionando.

La plataforma de hardware de HiPath OpenScape Voice brinda una fiabilidad y disponibilidad a la altura de las exigencias de las operadoras mediante nodos Linux IBM en cluster active/active. Permite el uso de componentes con posibilidad de cambio en caliente (hot swap), conexiones Fast Ethernet active/standby, y enlaces de red de alcance corporativo a través de conmutadores Ethernet redundantes e interconectados.

El cluster IBM controla el respaldo de ejecución de enlaces Ethernet active/standby y de nodos IBM en cluster. Para la señalización, HiPath OpenScape Voice soporta enlaces SIP active/active. En lo que a almacenamiento de datos se refiere, ofrece una redundancia del 100% con dos discos con control RAID1 por cada nodo. En caso de que uno de los discos duros falle, los controladores integrados ServeRAID de IBM conmutan las solicitudes de lectura y escritura a los discos restantes.

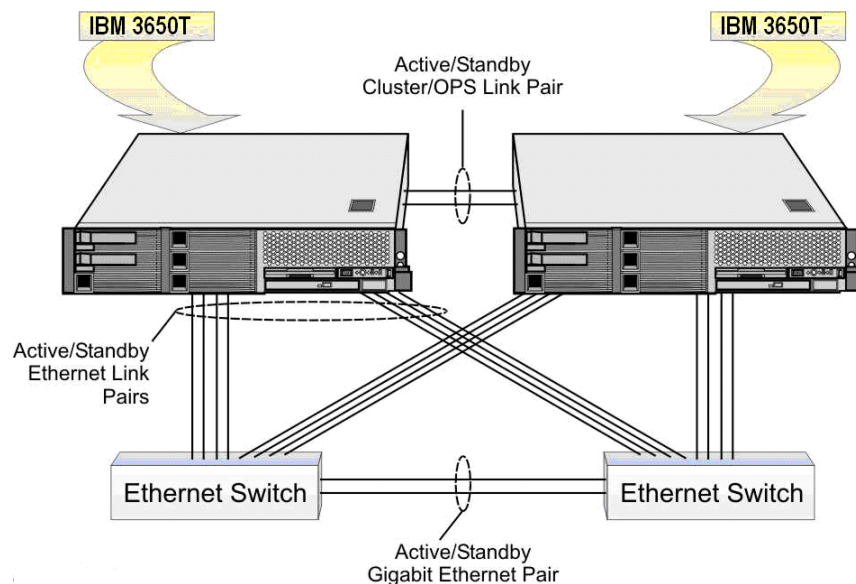


Fig. 6 Cluster IBM- Hipath OpenScape Voice

3.5.1.3 Facilidades del Sistema

- Llamada en espera.
- Rediscado.
- Rellamada automática.
- Agrupamiento de extensiones.
- Notificación visual de llamada en espera.
- Transferencia entre extensiones.
- Retrollamada automática.
- Captura selectiva.
- Captura por grupo.
- Entrega y supresión de la identificación.
- No molestar.
- Rechazo selectivo de llamada de la línea llamante.
- Desvío selectivo de llamada.
- Entrega del nombre de la línea llamante.
- Aceptación selectiva de llamada.
- Entrega del número de la línea llamante.
- Llamada rápida.

- Desvío de llamada – todas las llamadas.
- Conferencia mediante el teléfono.
- Desvío de llamada, ocupado.
- Desvío de llamada remoto.
- Desvío de llamada, no contesta.
- Desvío de llamada ampliada (gestión del desvío usando interfaz de Web).
- Indicación de mensaje en espera (MWI).
- Llamada simultánea.
- Soporte de buzón de voz/mensajería unificada.
- Integración LDAP.
- Rechazo de llamante anónimo.
- Llamada de vídeo bidireccional.

Características de HiPath OpenScape Voice que mejoran la interfaz del usuario final

- Identificación de abonado llamante y extensión, externos e internos.
- Hot desking.
- Indicación de número marcado.

- Mejoras de desconexión.
- Marcación directa.
- Mejoras en la marcación de consulta.
- Camino de la llamada de consulta.
- Activación/Desactivación de prestaciones.
- Jefe – Secretaria.
- Timbre distintivo.
- Acceso a directorio mediante teléfonos avanzados.
- Ampliación de la marcación de usuario.
- Mejora de la pantalla de reposo.
- Marcación de no interrumpir.
- Ignorar llamada.
- Indicación de desvío de llamada.
- Información en pantalla y notificación de desvío de llamada.

Operaciones añadidas o ampliadas del conjunto de teclas del HiPath OpenScape Voice

- Tono audible en líneas “rollover”.
- Modos de operación de teclas de línea.

- Preferencia de Multi-Línea.

3.6. Plataforma de Control FMC HiPath MobileConnect

3.6.1 Generalidades.

HiPath MobileConnect es una solución FMC del tipo “enterprise” que extiende las funcionalidades ofrecidas por un PBX (del tipo SIP) hacia un teléfono “dual” Wi-Fi/celular. La solución HiPath MobileConnect consiste en un servidor central y un cliente; el cual reside en el teléfono dual.

El servidor HiPath MobileConnect y su cliente trabajan de forma conjunta para proporcionar comunicación en la red Inalámbrica local (WLAN) y en la red pública celular. HiPath MobileConnect incrementará la productividad de sus usuarios mientras de forma simultánea decrecen los costos de la red celular.

HiPath MobileConnect proporcionará a sus usuarios un “solo número” (one number service), con el cual serán alcanzados independientemente de donde se encuentren. Además el cliente HiPath MobileConnect puede usar una gran variedad de características de PBX del tipo enterprise usando el protocolo SIP.

HiPath MobileConnect además permite a sus usuarios la funcionalidad de “handover” entre la red celular y la WLAN y ofrece los siguientes beneficios:

HiPath MobileConnect integra la ventaja de poderse comunicar en la red celular y la red WLAN con beneficios como el de usar un solo número (one number service), un solo correo de voz y un solo directorio.

HiPath MobileConnect es capaz de extender las características del PBX-SIP a los usuarios incluso cuando estos están en la red celular, haciendo posible realizar conferencias y la marcación interna a otras extensiones.

HiPath MobileConnect tiene la habilidad de transferir de forma transparente las llamadas entre la red WLAN y la red celular, lo cual permite a los usuarios tomar ventaja de la red de menor costo (WLAN) cuando esta en rango.

Las ventajas que ofrece HiPath MobileConnect permiten que pueda ser desplegado en:

El staff de una compañía puede usar las funcionalidades del PBX dentro y fuera de la oficina. Los usuarios se beneficiaran de tener un solo número con un solo correo de voz.

Usuarios “móviles” solo tienen que usar un solo equipo, Empresas Internacionales reducen costos de usuarios que tiene que viajar a oficinas remotas utilizando la infraestructura WLAN.

El uso en áreas publicas con acceso a Internet Inalámbrico (Hot spot) como en aeropuertos, restaurantes etc.

“Extender la cobertura” de tal forma alcanzar usuarios donde hay poca o nula cobertura GSM, por ejemplo, en edificios “protegidos”.

3.6.2 Arquitectura.

En la ((Figura 1)) se muestran un escenario típico para una solución de movilidad con HiPath MobileConnect, donde se identifican los siguientes elementos:

OpenScape UC Voice

El PBX-SIP OpenScape UC Voice basado en el protocolo SIP, es el responsable de la comunicación entre las dos partes de una llamada. HiPath MobileConnect es el responsable del control de flujo y el flujo de información entre:

- Elemento llamante.
- Elemento llamado.
- El servidor HiPath MobileConnect.
- El cliente HiPath MobileConnect instalado en el dispositivo del usuario.

OpenScape UC Voice conecta todas las llamadas a los usuarios móviles, si están en la cobertura Wi-Fi o en la red celular.

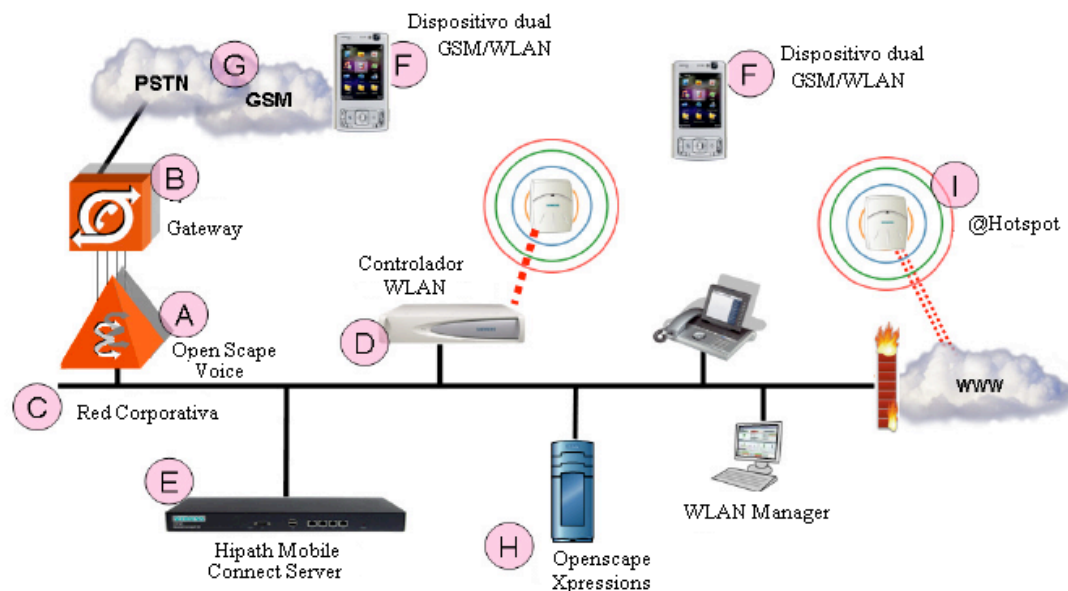


Figura 7 Escenario Típico Movilidad FMC

Gateway.

El gateway es responsable de la comunicación desde OpenScape UC Voice hacia la PSTN para todos los usuarios dentro de la red corporativa.

Red corporativa.

La red corporativa proporciona la infraestructura que permite a los diferentes componentes de la red comunicarse unos con otros, esta debe estar preparada para VoIP.

HiPath Wireless

HiPath Wireless proporciona el acceso a la red corporativa de datos en forma inalámbrica. De esta forma los dispositivos de telefonía móviles pueden ser registrados por HiPath MobileConnect y ser manejados como extensiones internas por OpenScape UC Voice. Mientras el dispositivo “dual” se encuentre dentro de la cobertura Wi-Fi, este se comportará como una extensión interna.

HiPath MobileConnect opera usando la facilidad de roaming entre los diferentes puntos de acceso inalámbrico (Access Points) de la red Wi-Fi.

Por lo anterior la combinación de HiPath Wireless con HiPath MobileConnect garantiza la correcta operación de la aplicación FMC, gracias a los mecanismos de calidad de servicio que HiPath Wireless ofrece para aplicaciones de Tiempo Real como la voz y el video.

Servidor HiPath MobileConnect

HiPath MobileConnect reside en la red corporativa del cliente, ya sea en el mismo sitio junto a OpenScape UC Voice o en una oficina remota, y junto con el cliente HiPath

MobileConnect se controlan la sesión de y facilidades que ofrece.

Cuando un teléfono dual GSM/Wi-Fi con el cliente HiPath MobileConnect ingresa a la cobertura Wi-Fi, se conecta al HiPath MobileConnect quien lo registra como un cliente SIP en el OpenScape UC Voice. A partir de este punto, cualquier información de señalización de o hacia el usuario móvil es enrutada vía el servidor HiPath MobileConnect hacia el OpenScape UC Voice.

HiPath MobileConnect Client detecta cuando el usuario sale de la cobertura Wi-Fi y se comunica con el servidor HiPath MobileConnect que iniciará el proceso de roaming hacia la red celular. Si el usuario tiene una llamada en curso, el servidor HiPath MobileConnect inicia una llamada hacia el número GSM del usuario y la llamada es transferida de forma transparente de la red Wi-Fi hacia la red celular. (Fixed Mobile Convergence Handover).

Cuando un usuario móvil se encuentra en la red celular, el servidor HiPath MobileConnect reconoce que el usuario no está en la red local (Wi-Fi), y en forma automática el servidor HiPath MobileConnect envía las llamadas entrantes para ese usuario hacia la red GSM a través del OpenScape UC Voice.

Así solo se necesita marcar la extensión del usuario para alcanzarlo, sin importar donde se encuentre.

Dispositivo dual con cliente HiPath MobileConnect

El dispositivo dual es básicamente un teléfono celular con antena Wi-Fi integrada. Esta integración permite el intercambio de datos en el ambiente Wi-Fi de la red corporativa. Con la instalación del cliente HiPath MobileConnect, el teléfono dual puede ser usado como un teléfono IP VoWLAN (Voice Over Wireless Lan).

Red Pública

En cualquier llamada del usuario HiPath MobileConnect, el dispositivo se conecta primero al servidor HiPath MobileConnect, y éste establece la comunicación telefónica a través del OpenScape UC Voice y los gateways de acceso a la red pública que tenga bajo su control.

OpenScape Xpressions

OpenScape Xpressions permite ofrecer a los usuarios, tanto fijos como móviles registrados al OpenScape UC Voice una plataforma de servicios de correo de voz con buzón único y universal, simplificando sus tareas de revisión.

Wi-Fi (Hotspot)

Los usuarios HiPath MobileConnect en tránsito que lleguen a un sitio de cobertura Wi-Fi pública (hotspot) podrán iniciar una conexión hacia el servidor HiPath MobileConnect en forma segura, con la condición de que el ancho de banda disponible lo permita. (Disponible FY09).

3.6.3 Facilidades del Cliente HiPath MobileConnect

En esta sección se describen las características disponibles en el cliente HiPath MobileConnect integrado con el OpenScape Voice.

Generación de Llamadas

Con el cliente HiPath MobileConnect el usuario puede hacer los siguientes tipos de llamada:

- Llamada interna vía Wi-Fi.
- Llamada externa vía Wi-Fi.
- Llamada Interna vía red celular.
- Llamada externa vía red celular.

Las llamadas pueden ser:

- Desde el menú “Make a Call”.
- Desde el menú “Call History”.
- Fuera de la lista de Contactos.

Recepción de Llamadas

Cuando se recibe una llamada, el cliente HiPath MobileConnect alerta al usuario con un tono de timbrado y se despliega en la pantalla del teléfono la información del llamante (si está disponible) y si la llamada se recibe por la red Wi-Fi o GSM.

Historial de Llamadas / Lista de Llamadas

Todas las llamadas entrantes, salientes y pérdidas son registradas en el menú Call History en el cliente HiPath MobileConnect. En esta opción menú las llamadas pueden ser iniciadas, modificadas, borradas o servir como registro para un nuevo contacto.

Contactos

El cliente HiPath MobileConnect mantiene su propia lista de contactos y se pueden realizar llamadas a cualquier contacto de esta lista. Cuando el cliente se inicia, este, se sincroniza con los contactos que están ya guardados en el teléfono.

El HiPath MobileConnect Client también permite:

- Rechazo de llamada.
- Remarcación.
- Desconexión.

Además de las funcionalidades básicas que ofrece HiPath MobileConnect client, el servidor también proporciona un amplio rango de facilidades telefónicas tipo Enterprise:

- Colaboración.
- Transferencia de llamada atendida y no atendida.
- Desvío de llamada, todas las llamadas, ocupado, no contesta.
- Consulta / Hold.
- Conmutación entre llamadas (Toggle).
- Conferencia.
- Llamadas directas en la PSTN: HiPath MobileConnect ofrece la opción de hacer llamadas directas en lugar de llamadas del tipo enterprise, cuando se llame a través del operador celular, el número celular entonces será usado y los servicios de HiPath MobileConnect serán deshabilitados.

- Timbrado paralelo/serial: En ambientes en el que el usuario cuenta con dos dispositivos teléfono-dual y dispositivo de escritorio- HiPath MobileConnect puede trabajar en conjunto con el PBX (Open Scape Voice) para timbrar ambos teléfonos (timbrado paralelo) o en un grupo de captura (timbrado serial) El timbrado paralelo puede ser usado por el usuario móvil que desea usar su dispositivo de escritorio cuando esta en la oficina y su dispositivo móvil cuando él sale de ella. El usuario puede transferir la llamada desde su dispositivo móvil hacia el del escritorio usando la funcionalidad “preset transfer” (HPMCv2.0).
- Soporte SMS: Leer, escribir y mandar mensajes es posible durante una llamada.

3.7 Plataforma de comunicaciones inalámbricas HiPath Wireless.

3.7.1 Generalidades

HiPath Wireless proporciona una solución completa permitiendo a las compañías verse beneficiadas de una verdadera movilidad tipo Enterprise. El portafolio ofrece teléfonos inalámbricos, Access Points, Controladores, Software de Monitoreo y Wireless IDS/IPS.

Controlador inalámbrico HiPath Wireless y Software Convergente

El controlador Inalámbrico HiPath Wireless Controller es una plataforma de alto desempeño que proporciona inteligencia centralizada para la solución Wi-Fi.

El controlador HiPath Wireless coordina todos los Access Points en la red y proporciona características como virtualización y segmentación de zonas de acceso, priorización QoS avanzada y alta disponibilidad a través del uso de controladores redundantes.

Además los Access Points son de fácil instalación y pueden ser manejados desde una localidad remota reduciendo mantenimiento y costos de operación. La arquitectura flexible del HiPath Wireless permite que sea implementada en soluciones de movilidad sofisticadas.

Arquitectura abierta – flexible.

Servicios de red virtuales (VNS) permite a los controladores ser colocados en cualquier punto de la red. Dependiendo del modelo, cada controlador puede gestionar hasta 200 Access Points – incluyendo aquellos instalados en oficinas remotas- lo cual da como resultado una topología centralizada que se adapta a cualquier ambiente de red. Múltiples controladores pueden ser implementados y de forma central ser manejados por el HiPath Wireless Manager, con esto se pueden coordinar hasta 2000 Access Points.

El software Convergente HiPath Wireless reside en el controlador proporcionando administración centralizada de políticas, seguridad, control de acceso, así como, reportes de estadísticas, “logging” y “tracing” desde una sola consola.

Despliegue simple.

La segmentación de Servicios de Red Virtual (VNS) hace posible segmentar grupos de usuarios, dispositivos y aplicaciones por clases, de esta forma se proporciona niveles únicos de servicios, niveles de accesos, cifrado y autorización de dispositivos.

Un segmento VNS es una red virtual que permite a los clientes acceder a soluciones múltiples a través de un solo Access Point. La VNS optimiza la naturaleza dinámica de la movilidad WLAN.

3.7.2 Arquitectura.

En la figura se muestra un escenario típico de la solución HiPath Wireless.

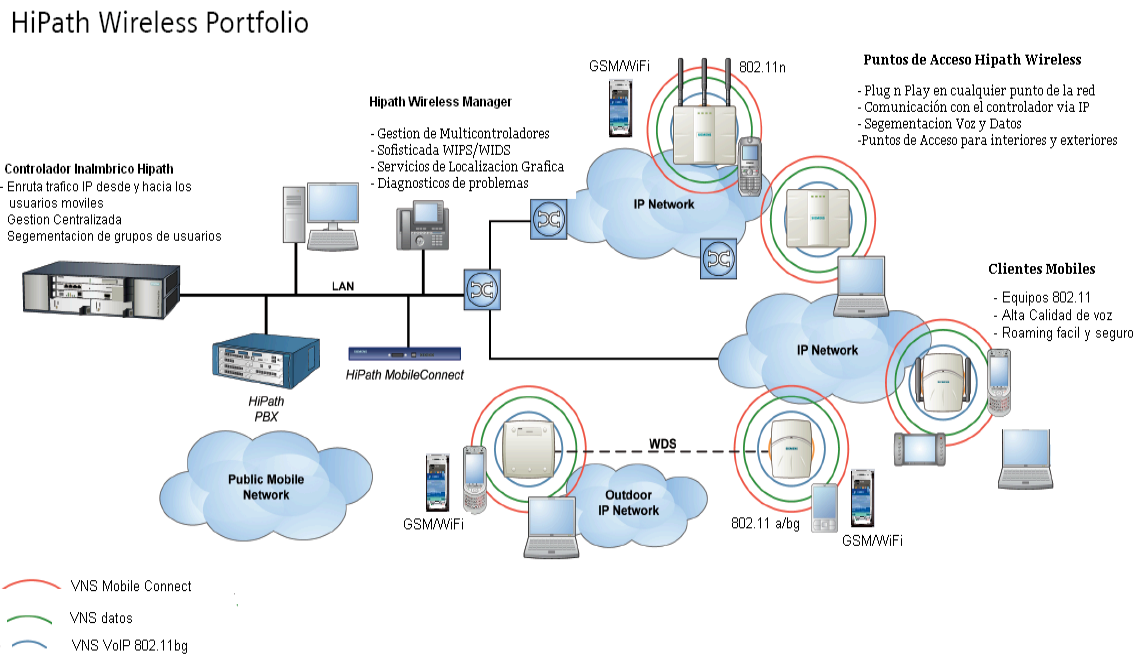


Figura 8 Escenario Típico HiPath Wireless

Controlador inalámbrico HiPath.

El controlador HiPath Wireless es un equipo con características de capa 3 del modelo OSI que puede ser colocado en cualquier punto de la red, su función principal es el de enrutar tráfico IP de y hacia usuarios inalámbricos, maneja las sesiones y aplica políticas al tráfico de los usuarios.

El controlador inalámbrico HiPath proporciona control centralizado de todos los Access Points (AP) así como algunas características de Access Points de otros fabricantes.

Puntos de acceso HiPath.

La familia de puntos de acceso HiPath son de tipo Enterprise, de radio dual 802.11 a/b/g/n, proporcionando cobertura donde se requiera servicio Wi-Fi. tecnología única Plug n´ Play que dramáticamente simplifica su instalación.

El punto de acceso puede ser colocado en cualquier punto de la red, su comunicación con el controlador es a base del protocolo IP. El Access Point puede ser con o sin antenas externas. (Figura 3.5).

La solución inalámbrica de Siemens optimiza la distribución de la carga de procesos entre el Access Point y el controlador. Funciones complejas como QoS, cifrado, y manejo de la radio frecuencia son llevadas a cabo en el punto de acceso, mientras que funciones globales como la configuración, “roaming” y el control de políticas son llevadas a cabo en el controlador. Además, la arquitectura innovadora de servicios de red virtual de Siemens optimiza el envío de tráfico por aplicación dando como resultado un excelente desempeño de la WLAN.

Por medio de la tecnología WDS (Wireless Distribution System) es posible la instalación de puntos de acceso sin la necesidad de usar cable Ethernet, utilizando en su lugar un enlace RF que va conectado hacia la red, con lo que es posible extender la cobertura inalámbrica a sitios de difícil acceso.

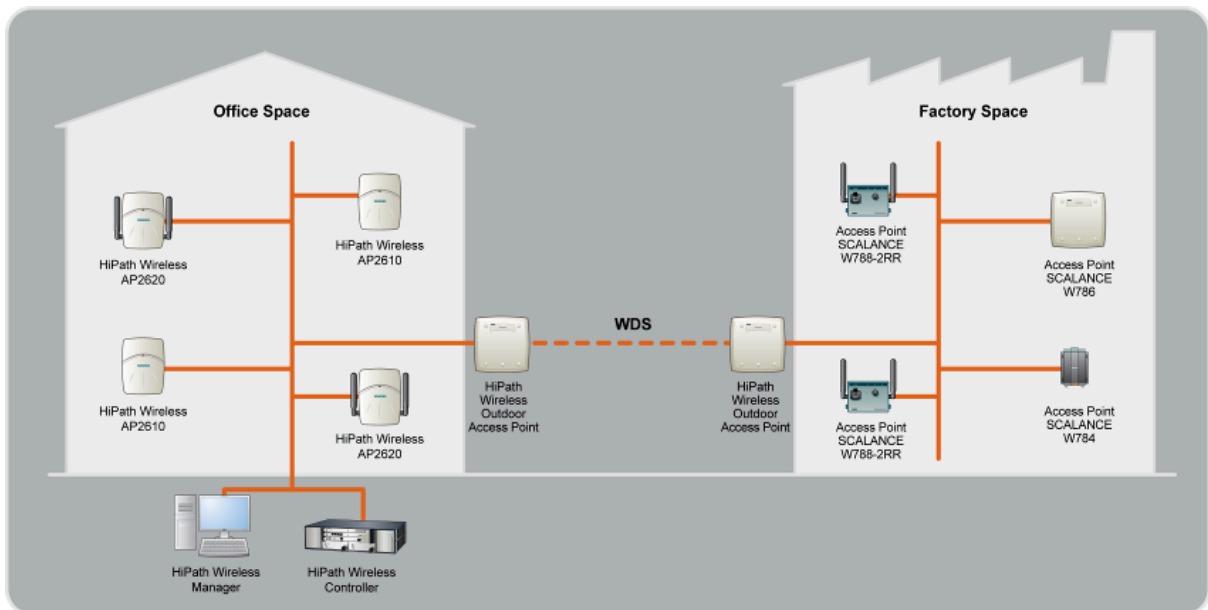


Figura 3.6 Despliegue de Puntos de Acceso HiPath Wireless

3.7.3 Facilidades.

Puntos de Acceso HiPath 802.11n.

Los puntos de acceso 802.11n son de clase enterprise de banda dual 802.11 a/n y 802.11b/g/n, proporcionando cobertura donde el servicio WLAN sea requerido. Tecnologías únicas como Plug n´ Play y Power over Ethernet (PoE) simplifican de forma dramática su instalación.

Banda Dual 3x3 MIMO.

Cada Access Point 802.11n alberga 2 radios que trabajan de manera simultanea: uno opera en la banda de 2.4 Ghz para proporcionar servicio 802.11 b/g/n y el otro opera en la banda de 5 GHz para proporcionar servicio 802.11 a/n, cada uno de estos radios utiliza tres transmisores/receptores para dar servicio 3x3 MIMO. 3x3 MIMO asegura mayor ancho de banda que configuraciones 2x2 MIMO o 2x3 MIMO.

Flexibilidad Multi-SSID .

Cada radio soporta hasta 8 SSID's (Service Set Identifier), cada una con su propia configuración, seguridad y políticas de acceso. Como resultado hay 16 puntos de acceso "virtuales" por cada unidad que pueden ser configuradas de forma independiente.

Manejo Dinámico de Frecuencia.

Los Access Points HiPath trabajan de forma conjunta para la prevención de interferencia, cada punto de acceso ajusta su potencia de transmisión y selección de canal basado en la información de punto de acceso mas cercano, esto asegura desempeño optimo para los clientes que ya están asociados a los puntos de acceso.

Si un punto de acceso fallara los puntos de acceso vecinos incrementan su potencia de transmisión para cubrir el área afectada. Los puntos de acceso adicionalmente soportan la selección de canal de forma manual.

Voz sobre IP.

Con la red de servicios virtuales de Siemens, la encriptación, QoS, y el manejo de radio frecuencia son llevadas a cabo en el punto de acceso. Esto minimiza la carga en el controlador central y permite al punto de acceso enviar de forma inteligente diferentes tipos de trafico ya sea local o hacia el controlador.

La arquitectura VNS de Siemens entrega un desempeño óptimo y un flujo de tráfico por aplicación y asegura que el controlador existente es capaz de soportar aplicaciones de gran ancho de banda.

Calidad de servicio para voz en tiempo real.

La calidad de servicio (QoS) esta soportada a través de la certificación WMM. Las prioridades pueden ser configuradas por SSID permitiendo que trafico de tiempo real tenga prioridad sobre el demás trafico.

Control de acceso (CAC) asegura que la alta calidad de voz sea mantenida para llamadas existentes antes de admitir nuevo tráfico en el punto de acceso.

Terminales duales GSM-Wi-Fi Nokia.

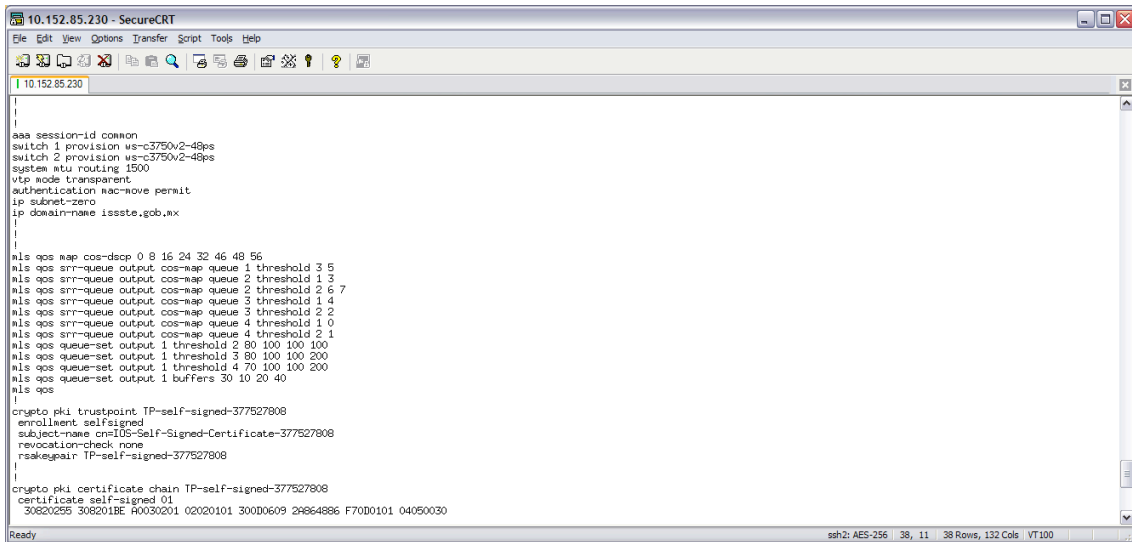
Los dispositivos duales Nokia Serie E están liberados para trabajar con HiPath MobileConnect

Teléfonos Nokia Serie E.

Los siguientes dispositivos de la serie E de Nokia pueden trabajar con HiPath MobileConnect .

3.8 Configuración del switch para la maqueta de pruebas.

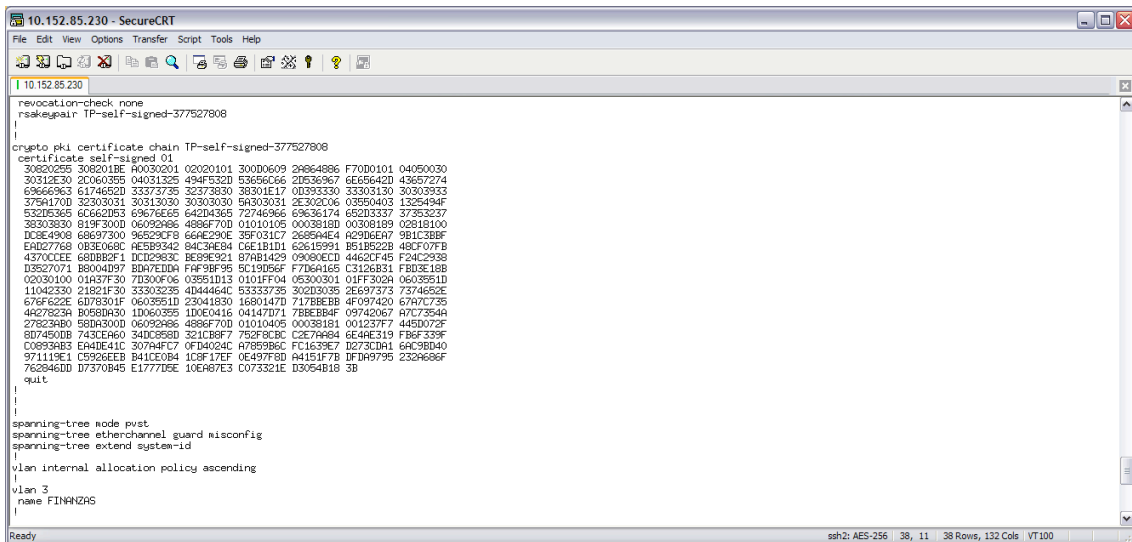
Inicio Configuración Switch:



```
10.152.85.230
|
|
aaa session-id common
switch 1 provision ws-c3750v2-48ps
switch 2 provision ws-c3750v2-48ps
system mtu routing 1500
vte mode transparent
authentication nac-move permit
ip subnet-zero
ip domain-name issste.gob.mx
|
|
mls qos map cos-dscp 0 8 16 24 32 46 48 56
mls qos srr-queue output cos-map queue 1 threshold 3 5
mls qos srr-queue output cos-map queue 2 threshold 1 3
mls qos srr-queue output cos-map queue 3 threshold 2 6 7
mls qos srr-queue output cos-map queue 4 threshold 1 4
mls qos srr-queue output cos-map queue 3 threshold 2 2
mls qos srr-queue output cos-map queue 4 threshold 1 0
mls qos srr-queue output cos-map queue 4 threshold 2 1
mls qos queue-set output 1 threshold 2 90 100 100 100
mls qos queue-set output 1 threshold 3 80 100 100 200
mls qos queue-set output 1 threshold 4 70 100 100 200
mls qos queue-set output 1 buffers 30 10 20 40
mls qos
|
crypto pki trustpoint TP-self-signed-377527808
enrollment selfsigned
subject-name cn=IOS-Self-Signed-Certificate-377527808
revocation-check none
rsakeypair TP-self-signed-377527808
|
crypto pki certificate chain TP-self-signed-377527808
certificate self-signed 01
30820255 308201BE A0030201 02020101 300D0609 29664896 F70D0101 04050030
|
Ready
```

Figura 9 Configuración Qos Voip

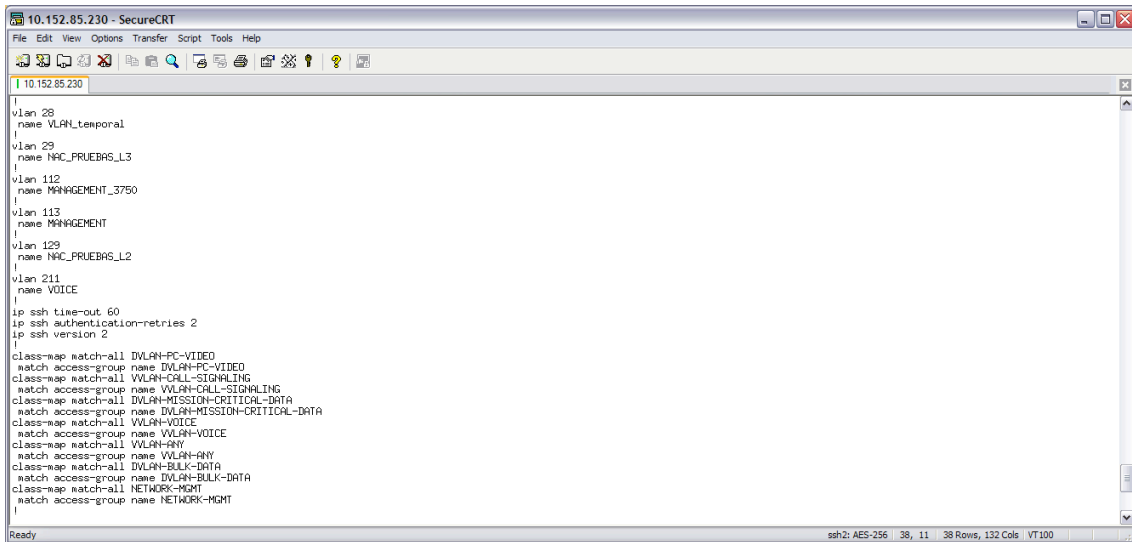
Es necesario establecer las politicas de Qos necesarias para que la voz tenga un canal especifico. Con esto podemos garantizar un ancho de banda.



```
10.152.85.230
|
|
revocation-check none
rsakeypair TP-self-signed-377527808
|
|
crypto pki certificate chain TP-self-signed-377527808
certificate self-signed 01
30820255 308201BE A0030201 02020101 300D0609 29664896 F70D0101 04050030
30312620 27060955 04031325 494F32D E3656956 28326367 6E56462D 43657274
69666963 6174652D 33373735 32373830 38301E17 0D393330 33303130 30303933
375A1708 32303031 30313030 30303030 5A303031 2E302C06 03950403 1325494F
532E0365 61660263 69676235 642D4365 27746966 69636174 652D3337 37383237
38303830 819F300D 06092966 4866F70D 01010105 0003818D 00308189 02818100
D08E4908 68697300 96529CF8 66AE290E 35F031C7 268944E4 A29D6E17 981C38BF
E4027768 083E068C A638542C 94C3A264 05E181D1 60815991 85185229 48C707FB
4370C1EE 68DB82F1 DDC2983C BE99E921 87A81429 0909E0D1 4462CF45 F24C2938
D3527071 B8004D97 BDA7EDD4 F6F98F95 BC19D56F F7D6A165 C3126831 FBD3E16B
02030100 01937F30 7D300F06 03951113 0101FF04 05300301 01FF302A 0603951D
11042330 21821F30 53302235 4D44464C 53333735 302D0395 2E697373 7374652E
676F622E 6D78301F 0603951D 23041830 1680147D 7178BE8B 4F097420 6747C735
4427823A B098B430 1D060395 1D0E0416 04147D71 788E8B4F 09742067 A7C7354A
2732294B 5B8E300D 06092966 4866F70D 01010405 00038181 00123777 44E0072F
8D74501B 743CEA60 341C888D 321C88F7 752F8C8C C2E7A984 6E44E319 FB6F333F
C0899483 EA41E41C 307A4F17 0FD4024C A785986C FC1639E7 D273CD11 64C98D40
971119E1 C9926EB 841CE084 1D3F17E7 0E49770D 04151F78 1F0A9795 232A686F
7E2846D0 D7370B45 E1777D5E 10E487E3 C073321E D3054B18 3B
|
quit
|
|
spanning-tree mode pvst
spanning-tree etherchannel guard misconfig
spanning-tree extend system-id
|
vlan internal allocation policy ascending
|
vlan 3
name FINANZAS
|
Ready
```

Figura 10 Configuración Spanning-tree

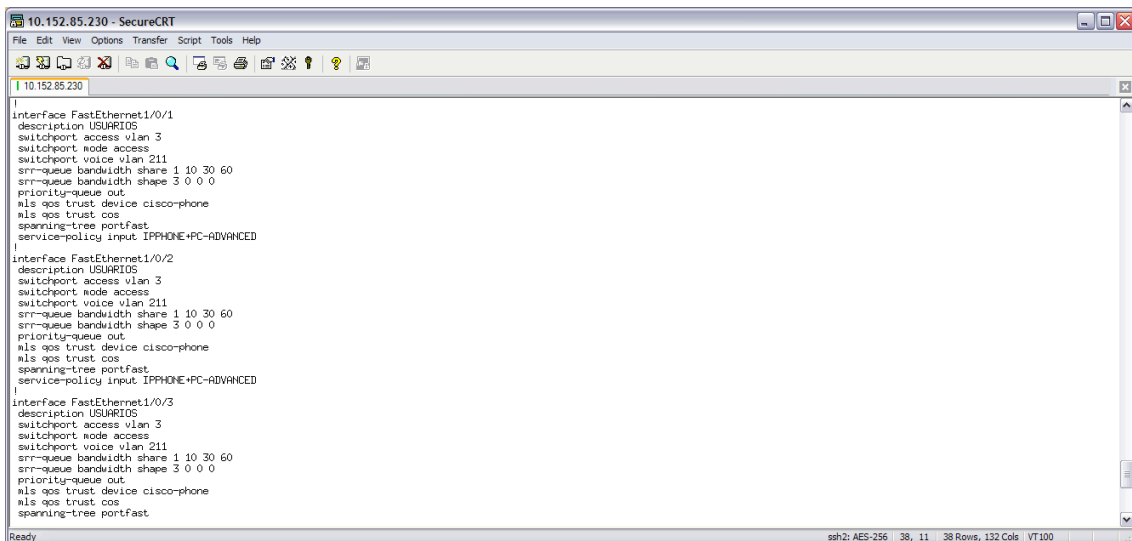
Configuración de Spanning-Tree nos permite implementar el protocolo para prevenir posibles Loops en nuestra red.



```
10.152.85.230
vlan 28
 name VLAN_Temporal
vlan 29
 name NAC_PRUEBAS_L3
vlan 112
 name MANAGEMENT_3750
vlan 113
 name MANAGEMENT
vlan 129
 name NAC_PRUEBAS_L2
vlan 211
 name VOICE
ip ssh time-out 60
ip ssh authentication-retries 2
ip ssh version 2
class-map match-all DVLAN-PC-VIDEO
 match access-group name DVLAN-PC-VIDEO
class-map match-all DVLAN-CALL-SIGNALING
 match access-group name DVLAN-CALL-SIGNALING
class-map match-all DVLAN-MISSION-CRITICAL-DATA
 match access-group name DVLAN-MISSION-CRITICAL-DATA
class-map match-all DVLAN-VOICE
 match access-group name DVLAN-VOICE
class-map match-all DVLAN-ANY
 match access-group name DVLAN-ANY
class-map match-all DVLAN-BULK-DATA
 match access-group name DVLAN-BULK-DATA
class-map match-all NETWORK-MGMT
 match access-group name NETWORK-MGMT
```

Figura 11 Configuración Clases de servicio.

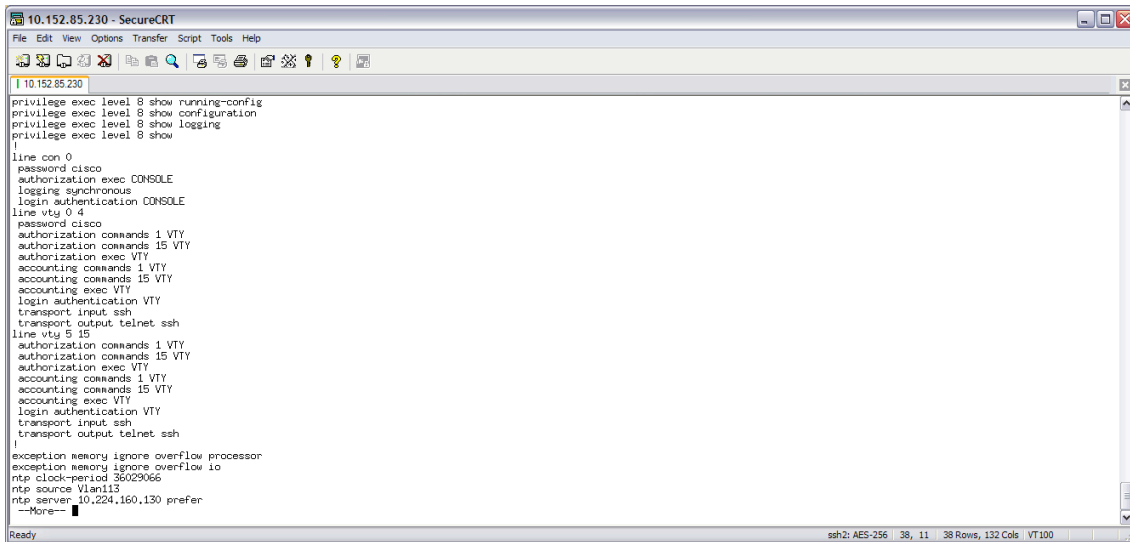
Clases de servicio establecen con la configuración del Qos que porcentaje esta reservado para cada diferente tipo de Datos.



```
10.152.85.230
interface FastEthernet1/0/1
 description USWRIDS
 switchport access vlan 3
 switchport mode access
 switchport voice vlan 211
 srr-queue bandwidth share 1 10 30 60
 srr-queue bandwidth shape 3 0 0 0
 priority-queue out
 nls qos trust device cisco-phone
 nls qos trust cos
 spanning-tree portfast
 service-policy input IPPHONE-PC-ADVANCED
interface FastEthernet1/0/2
 description USWRIDS
 switchport access vlan 3
 switchport mode access
 switchport voice vlan 211
 srr-queue bandwidth share 1 10 30 60
 srr-queue bandwidth shape 3 0 0 0
 priority-queue out
 nls qos trust device cisco-phone
 nls qos trust cos
 spanning-tree portfast
 service-policy input IPPHONE-PC-ADVANCED
interface FastEthernet1/0/3
 description USWRIDS
 switchport access vlan 3
 switchport mode access
 switchport voice vlan 211
 srr-queue bandwidth share 1 10 30 60
 srr-queue bandwidth shape 3 0 0 0
 priority-queue out
 nls qos trust device cisco-phone
 nls qos trust cos
 spanning-tree portfast
```

Figuración 12 Configuración Puertos de Acceso.

Puertos de Acceso son los nodos donde se conectan los equipos Terminales donde inicia la aplicación de Qos, asignación de Vlan para datos y voz respectivamente.



```
10.152.85.230
privilege exec level 8 show running-config
privilege exec level 8 show configuration
privilege exec level 8 show logging
privilege exec level 8 show
!
line con 0
 password cisco
 authorization exec CONSOLE
 logging synchronous
 login authentication CONSOLE
line vty 0 4
 password cisco
 authorization commands 1 VTY
 authorization commands 15 VTY
 authorization exec VTY
 accounting commands 1 VTY
 accounting commands 15 VTY
 accounting exec VTY
 login authentication VTY
 transport input ssh
 transport output telnet ssh
line vty 5 15
 authorization commands 1 VTY
 authorization commands 15 VTY
 authorization exec VTY
 accounting commands 1 VTY
 accounting commands 15 VTY
 accounting exec VTY
 login authentication VTY
 transport input ssh
 transport output telnet ssh
!
exception memory ignore overflow processor
exception memory ignore overflow io
ntp clock-period 36029066
ntp source Vlan115
ntp server 10.224.160.130 prefer
--More--
```

Figura 13 Configuración de Acceso al Switch.

Por último configuramos los parámetros para poder acceder al equipo de manera remota y local.

Con esto habremos finalizado la configuración del switch.

3.8.1 Configurando Wireless Controller

Wireless Controller es el dispositivo que su funcionalidad es el registro de los Access Point en un solo equipo. Proporcionando la ventaja de tener un solo punto de configuración.

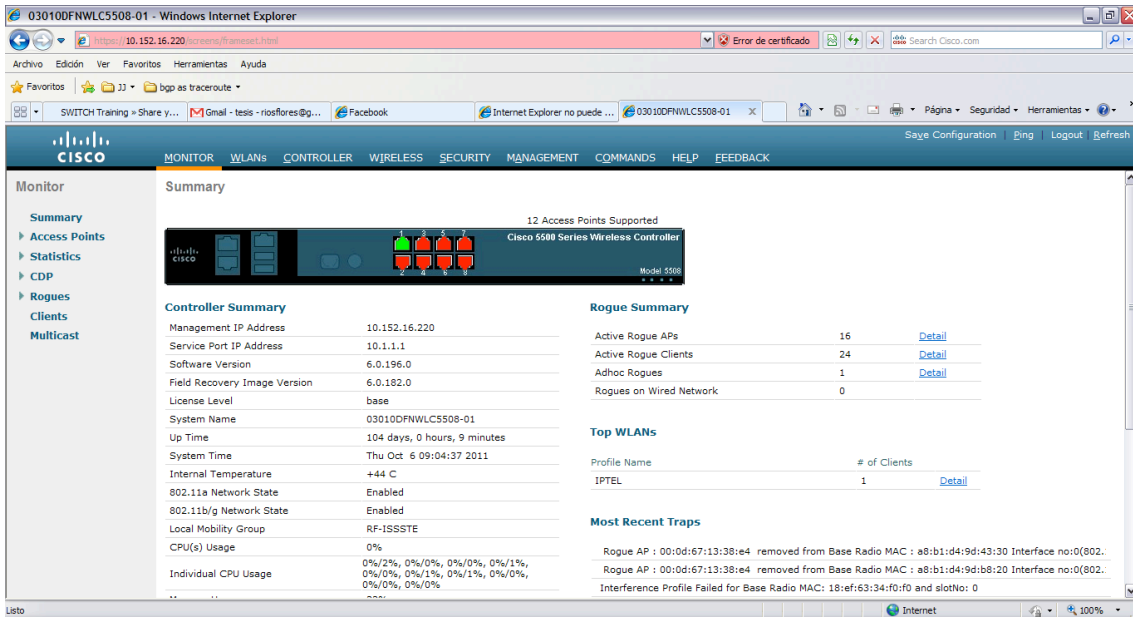


Figura 14 Ingreso al Wireless Controller

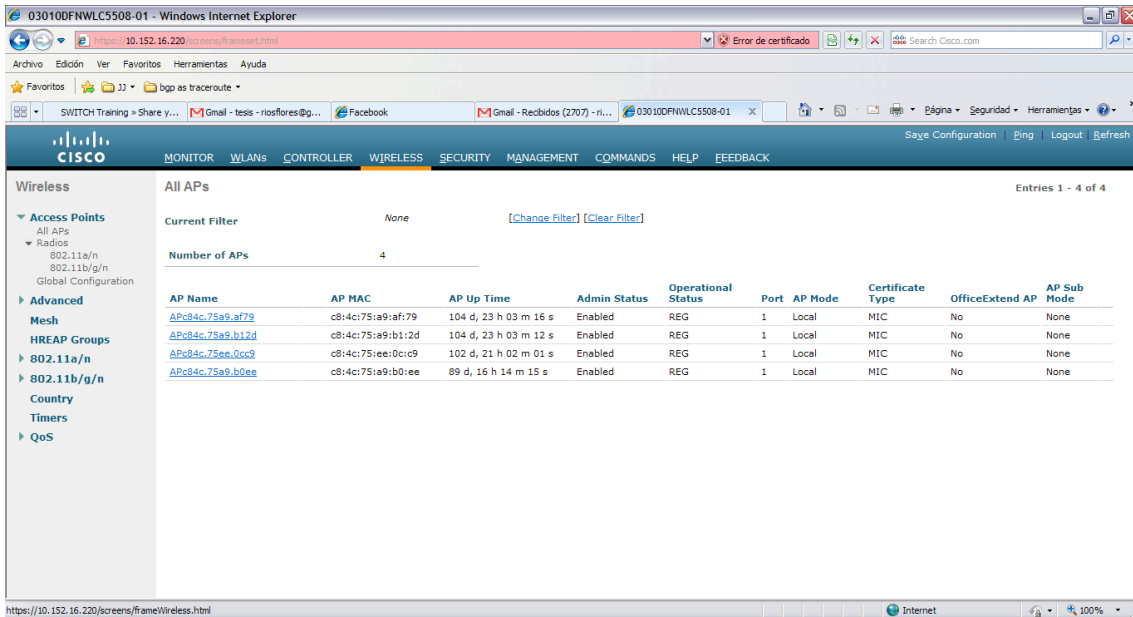


Figura 15 Configuración de AP.

Cada Access Point se registra por su Mac Address en el controlador.

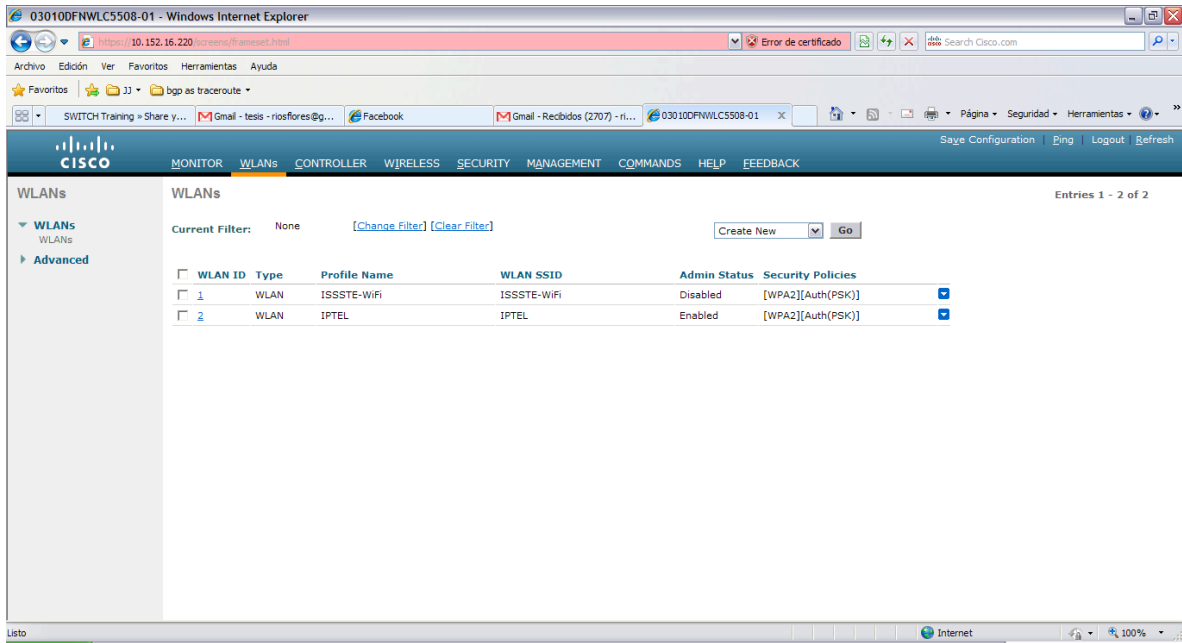


Figura 16 Configuración SSID

Se crean dos SSID independientes para la parte de voz y datos.

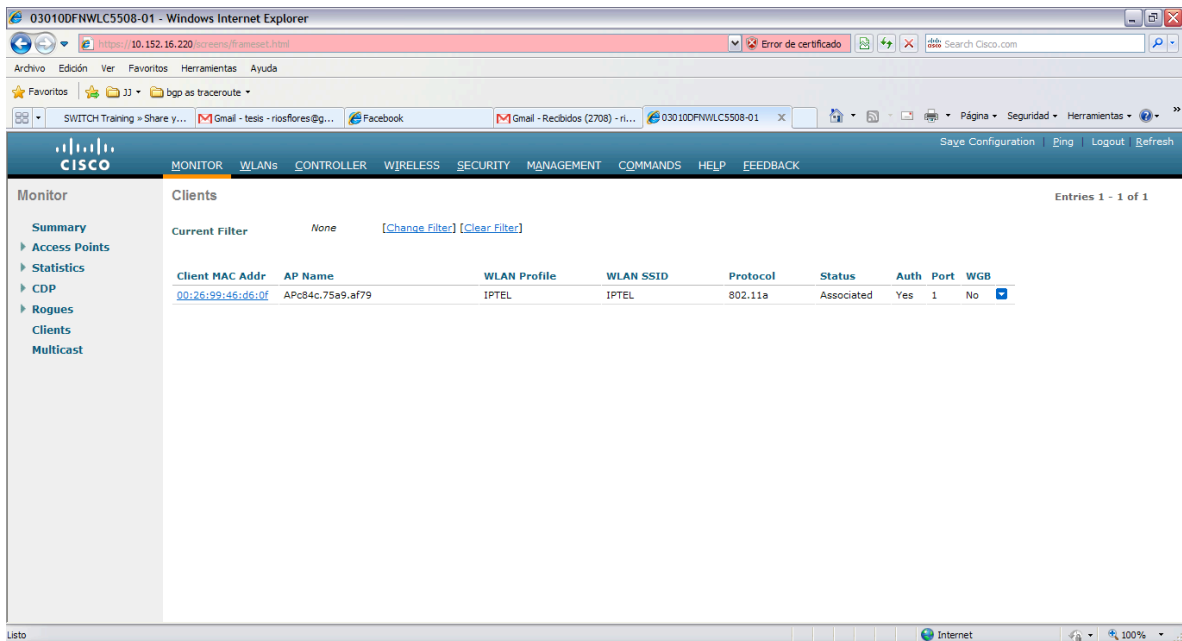


Figura 17 Registro de Clientes.

3.8.2 Call manager

Es el componente para el procesamiento de llamadas del sistema de comunicaciones unificadas. En los dispositivos de redes de telefonía, tales como teléfonos IP, gateways de voz sobre IP y aplicaciones multimedia.

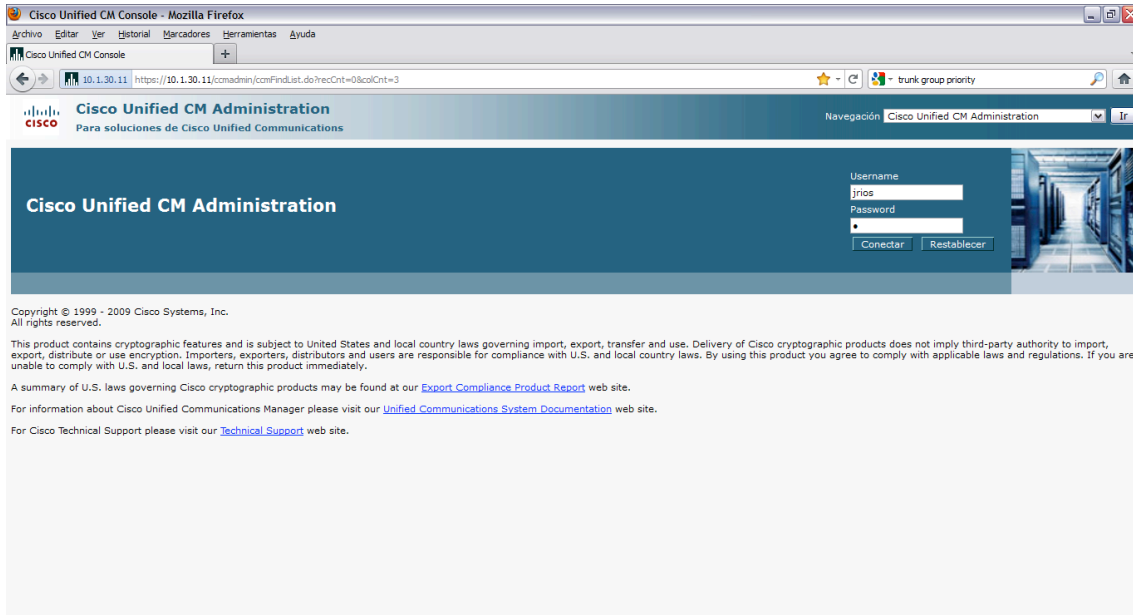


Figura 18 ingreso al call manager

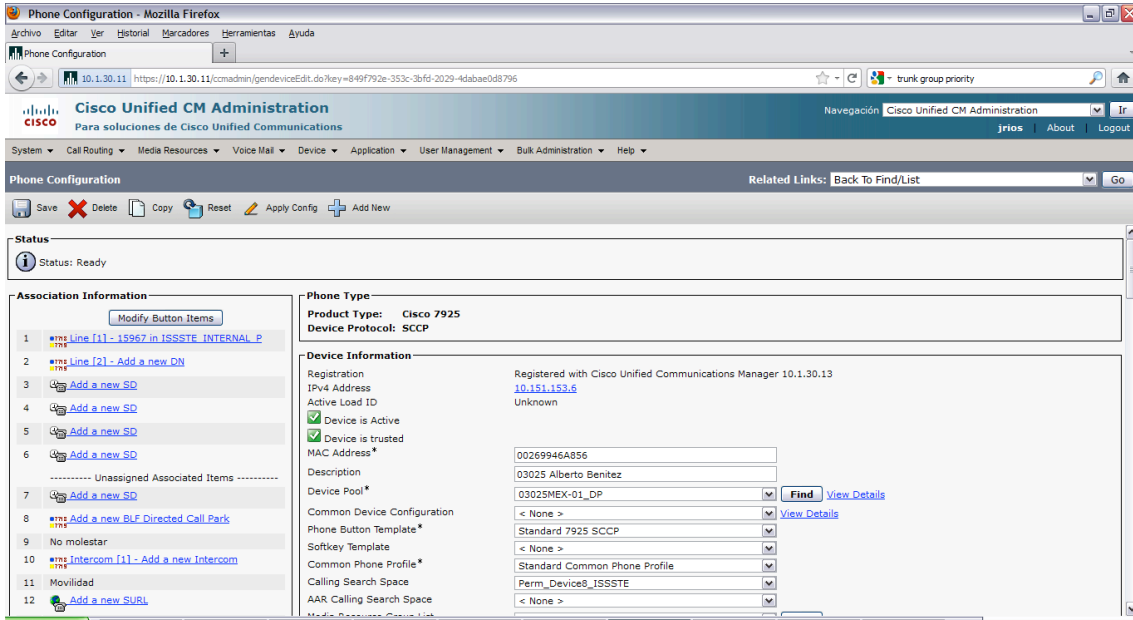


Figura 19 configurando Extension en el Call manager

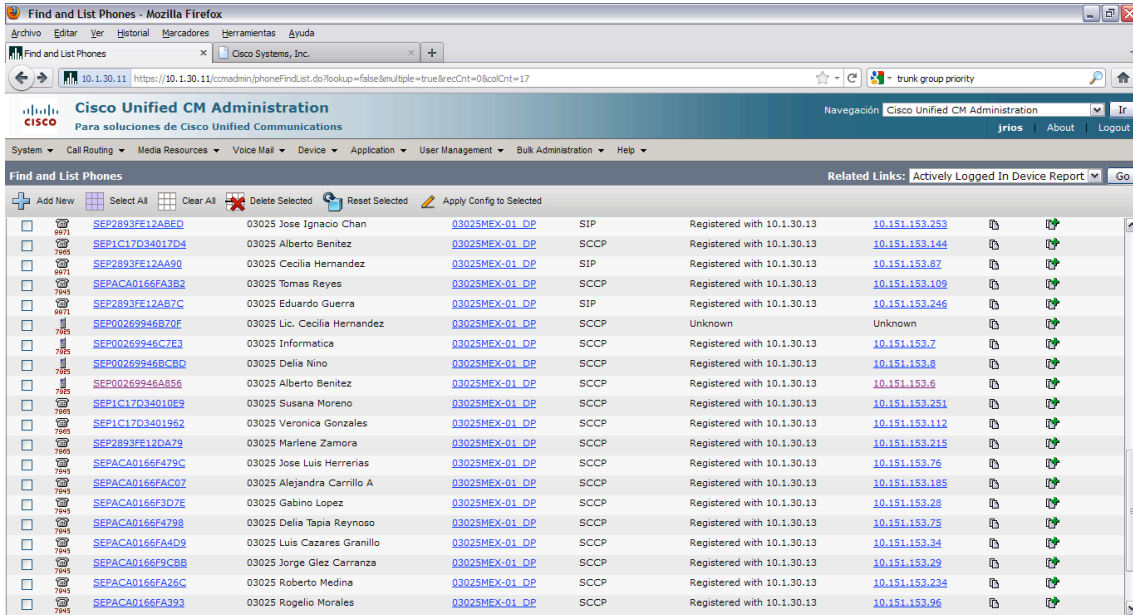


Figura 20 Validando Registro en el Call manager

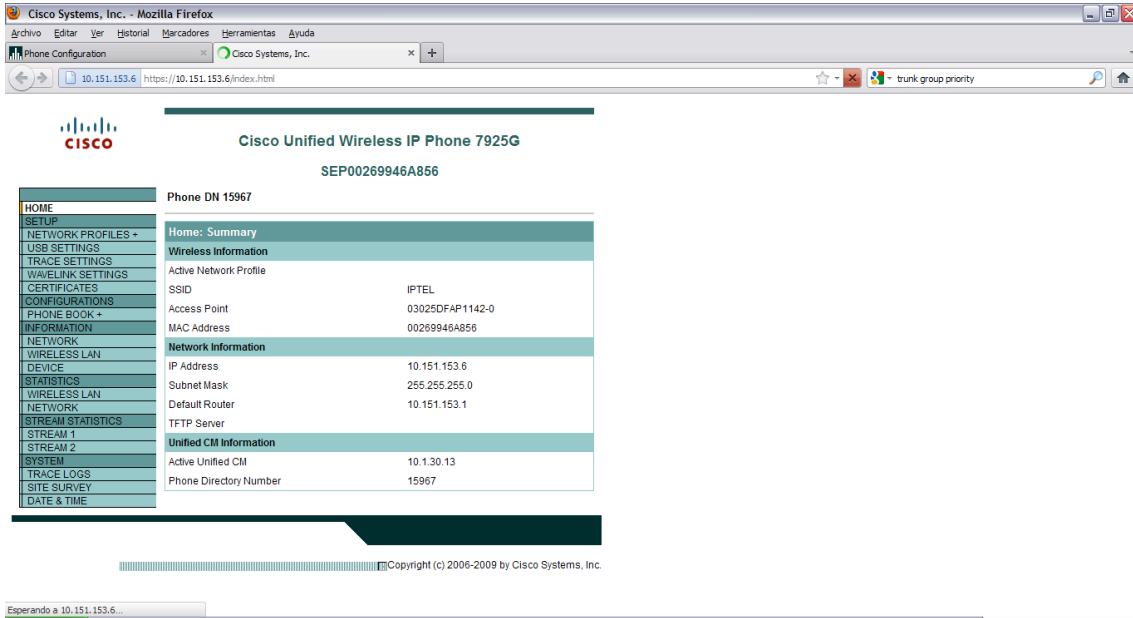


Figura 21 Registro del telefono.

3.8.3 Wireless Control System

Es el sistema centralizado que nos permite unificar en un solo dispositivo la administracion de los wireless controllers, hacer un analisis de resolucio de problemas mas eficiente ademas de beneficiar en el monitoreo y reporte de resultados.

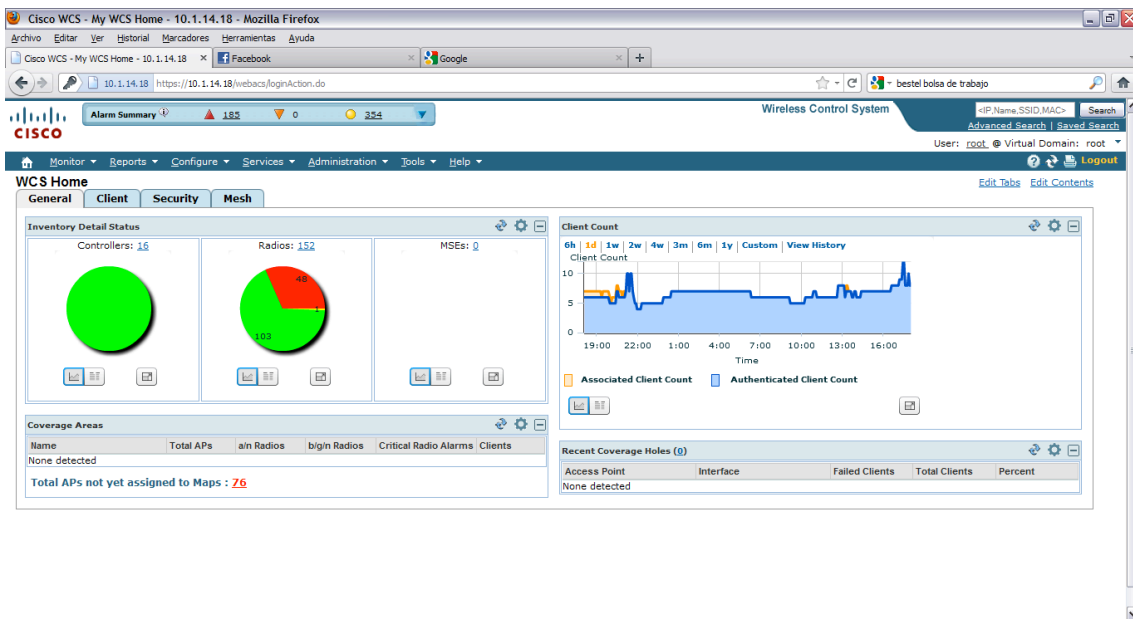


Figura 22 Inicio WCS

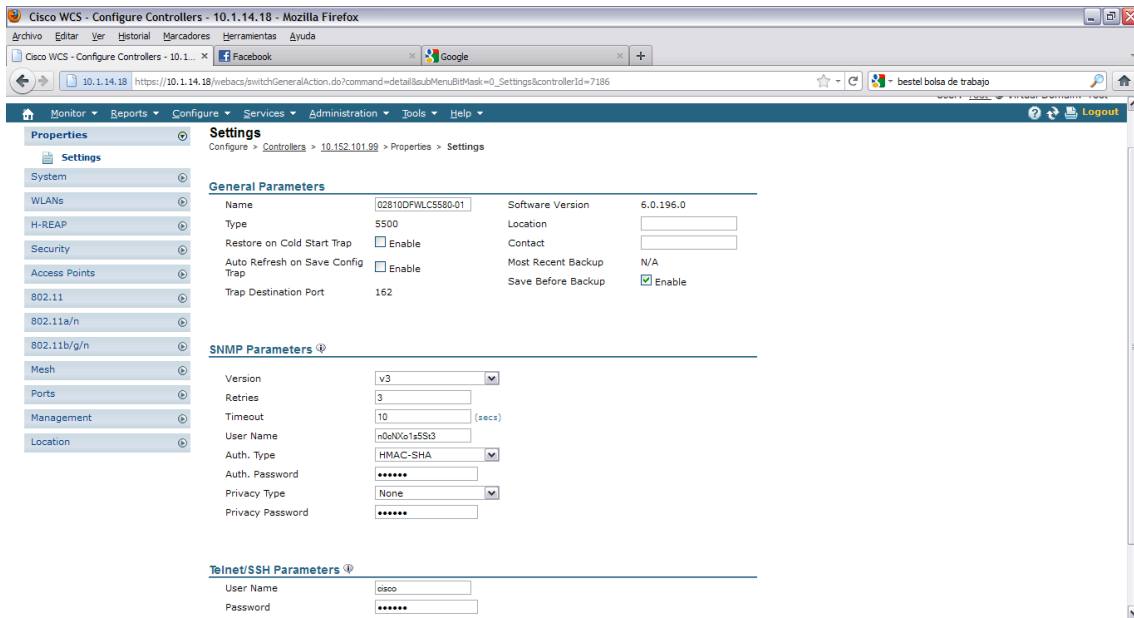


Figura 23 Configuración de parámetros iniciales

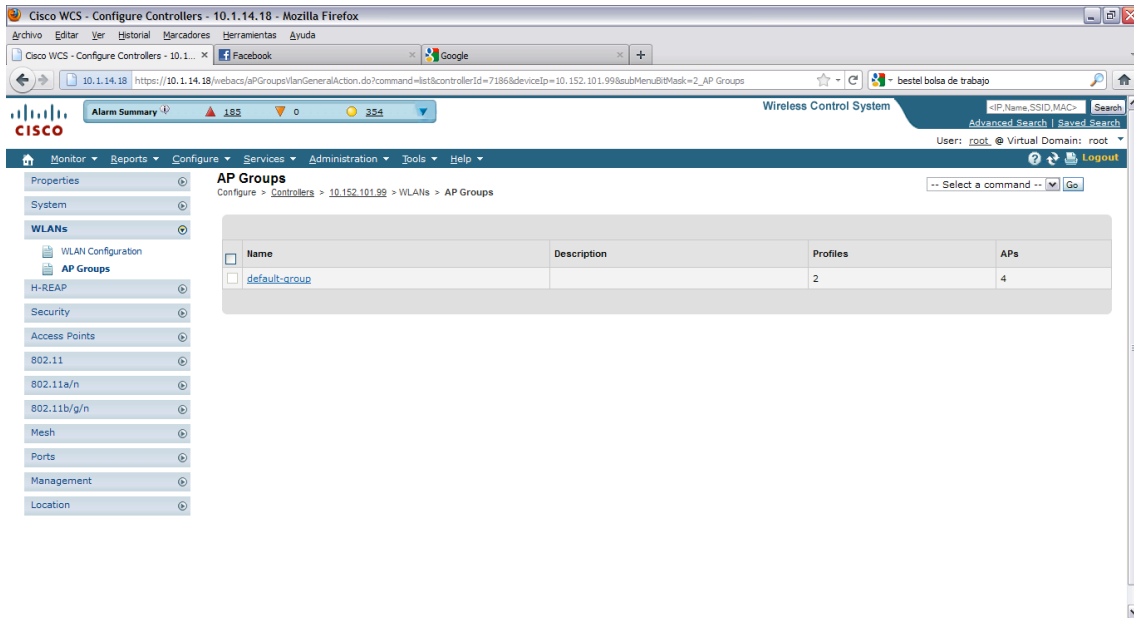


Figura 24 Asignación de Grupos de Access Point

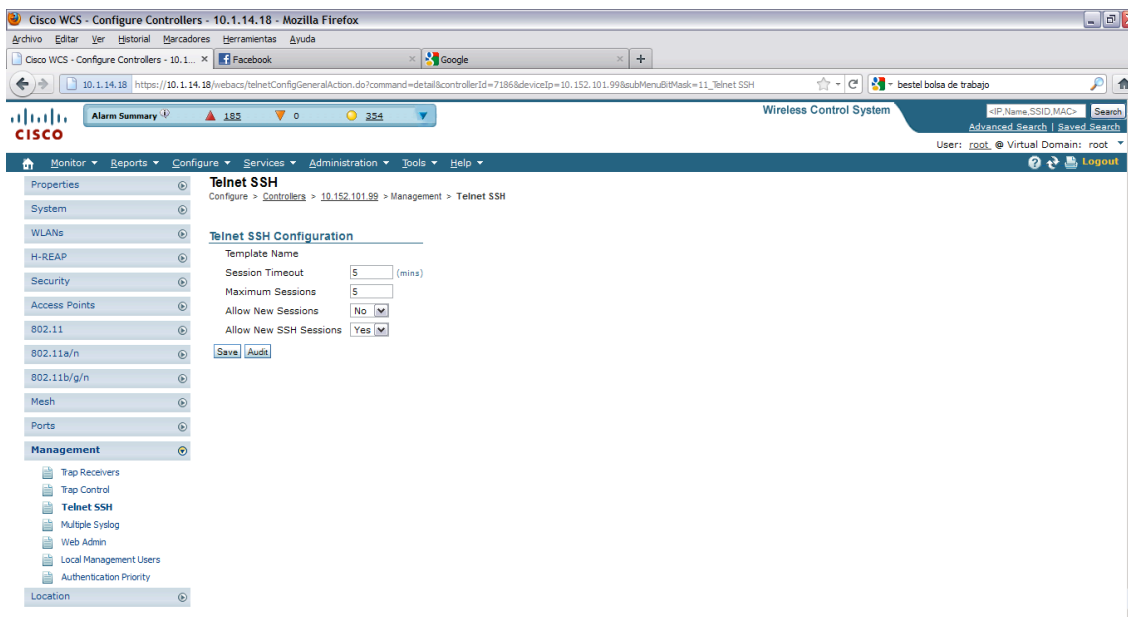


Figura 25 Configuración de parámetros de acceso remoto

Es de suma importancia configurar correctamente los parámetros para poder acceder a la administración y configuración remota del WCS.

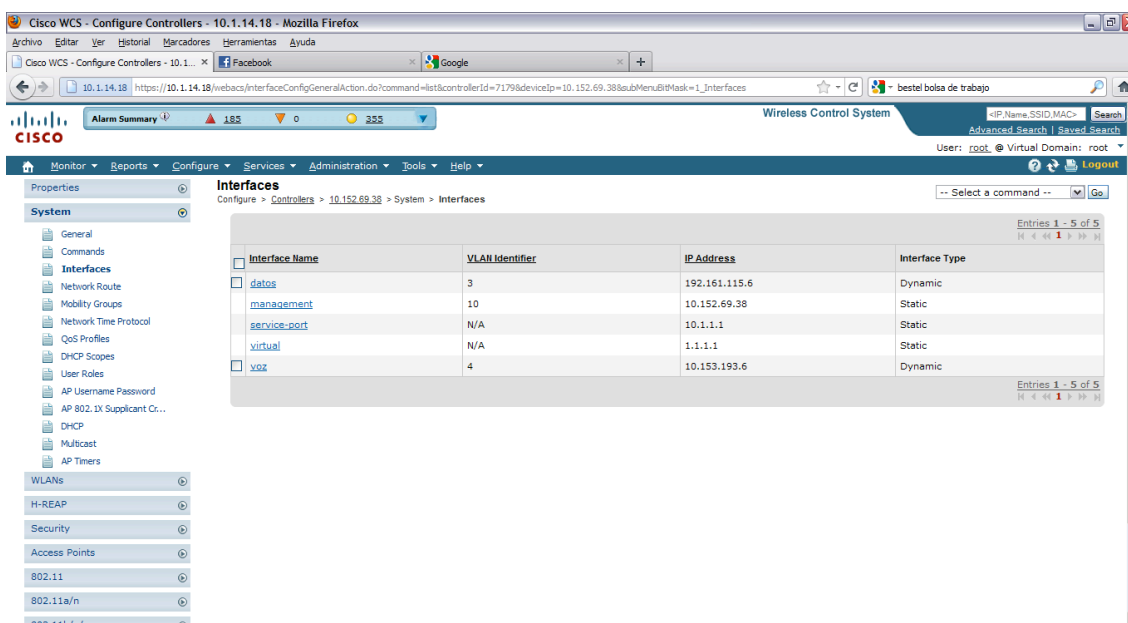


Figura 26 Asignación de direccionamiento IP.

El asignamiento de direcciones Ip debe de incluir una Ip de cada red del segmento de datos, Voz, administración.

3.9 Solución integrada

Con comunicaciones unificadas la primera impresión que nos da, es el concepto de tener menos equipos pero no es del todo cierto cuando nos referimos al proceso de unificar las comunicaciones es entregar al usuario los servicios de la mejor manera y con mayores cualidades a las que se tienen actualmente.

Es necesario cumplir satisfactoriamente los criterios de simplicidad, eficiencia y transparencia. Muy importante que su uso sea muy simple y se encuentre siempre disponible para que en conjunto nos otorgue una experiencia de marcación común con un solo teléfono móvil y tener una sola identidad que nos facilite la administración y a su vez nos ahorre costos.

Además de que se pretende optimizar las inversiones de migraciones a redes Ip como en movilidad.

Con esto se obtiene poder disponer de servicios del PBX en el móvil aportando numerosas ventajas.

Podemos acceder a servicios del PBX, hacer desvíos, consultas y conferencias, al mismo tiempo que disfrutamos de planes de numeración integrados. No es necesario tener directorios repetidos y tenemos acceso a un único buzón de forma remota. Evidentemente el grado de integración no es el mismo en todos los dispositivos y va ligado a la disponibilidad del sistema operativo del móvil. Con estos servicios conseguimos que el teléfono móvil sea una extensión más del PBX y que el número fijo se convierta en el único punto de contacto independientemente de nuestra ubicación.

Los beneficios son fácilmente deducibles con solo considerar la mejora de productividad que se consigue extendiendo las prestaciones ofrecidas por el PBX a los

teléfonos móviles, la comodidad que supone tener un solo número para diversos tipos de terminales o la simplicidad y eficiencia que aporta disponer de un único correo de voz.

Es de interés de las empresas por la convergencia fijo-móvil se explica esto por ajustarse a los criterios de mejora de la productividad, ahorro de costos y generación de nuevas oportunidades de negocio que hoy mueve a las empresas. Las soluciones que optimizan las infraestructuras existentes y dan respuesta a estos factores con un rápido retorno de la inversión son clave.

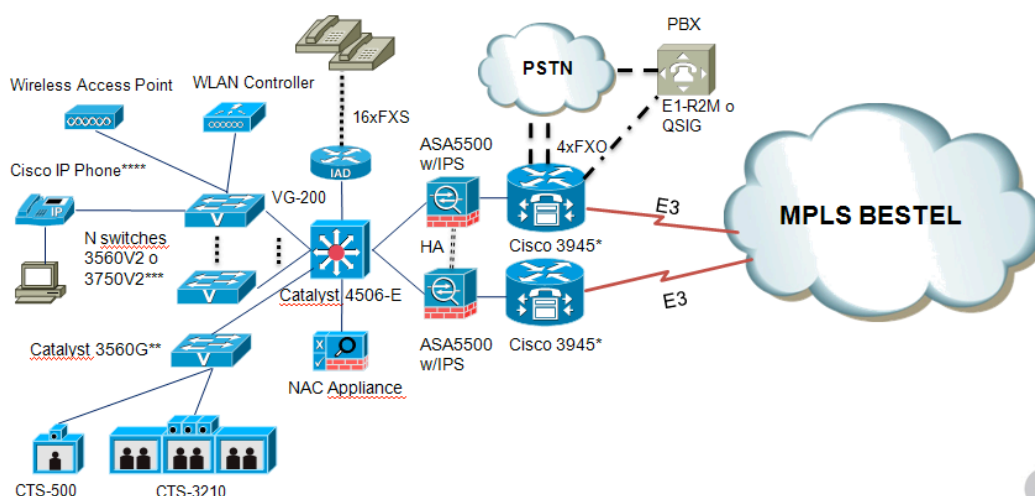


Figura 22 Diagrama con la solución integrada.

((En esta tesis solamente se abordó el tema de la conversión Fijo-móvil, existen otras soluciones que son complementarias pero no son del alcance de esta tesis como lo son la parte de mensajería, y la parte de portal de colaboración.

La parte de unificación Fijo-Móvil se refiere permitirnos comunicarnos y colaborar con dispositivo sobre cualquier red y cualquiera que sea el entorno de TI.

Permitiendo el uso de un solo dispositivo móvil para comunicarse tanto en la red inalámbrica de la empresa como en la red móvil del operador.

Los beneficios que pudimos observar con esta solución son:

- Un solo dispositivo móvil para poderse comunicar tanto en la red Lan inalámbrica como en el PBX de la empresa.
- Un solo numero de marcación.
- Un único buzón de voz
- Directorios telefónicos reducidos.

Las desventajas que pudimos observar son las siguientes:

- Terminales duales solamente por el momento compatibles son equipos de la marca Nokia.
- Handover lento por momentos.
- Problemas de cobertura de zonas Wi-Fi.
 - Consumo de batería excesivo en terminales duales.

Conclusiones.

Actualmente el tema de las comunicaciones unificadas ya no es un tema de películas de ciencia ficción, ya es realidad el entorno comercial de las empresas es más que nunca un espacio de colaboración.

Las empresas trabajan con vendedores, socios empleados y clientes en todo el mundo. La necesidad de unir una comunicación mundial, combinada con una fuerza laboral cada vez más móvil que requieren acceder a la información en tiempo real y en cualquier lugar donde se encuentren esto impulsa a las empresas a poder hacer inversiones significativas en tecnologías de colaboración.

Las soluciones de comunicaciones unificadas integran aplicaciones de voz, video, datos y aplicaciones móviles en redes fijas y móviles, de modo que los usuarios puedan colaborar fácilmente en tiempo real sin estar, de hecho, presentes en el lugar. Comunicaciones unificadas tiene el potencial para aumentar la eficiencia de la fuerza laboral, mejorar la cercanía con los clientes y acelerar los plazos de resolución de problemas y las comunicaciones.

Esto como resultado da ventajas competitivas respecto a la competencia en las empresas además de requerir ingenieros altamente capacitados en estas tecnologías.

El valor de esta solución se encuentra en:

- La productividad del personal se mejora cuando todos los empleados pueden ser localizados, estén donde estén, en cualquier momento y con cualquier dispositivo, y seguir siendo productivos mientras se desplazan.

- La productividad de los grupos de trabajo mejora al permitir a estos colaborar de un modo más eficiente, acelerando el acceso al conocimiento, reduciendo los costes de conferencias y viajes.
- La productividad de la empresa mejora perfilando sus procesos de negocio y flujos de trabajo; acelerando el grado de reacción y la toma de decisiones de su empresa, lo que resulta en una mayor competitividad.

Los beneficios que puede ofrecer una solución así es la siguiente:

- Reducción de costes: la reducción de costes que se obtiene con Openscape está en los ahorros en tasas por servicios de conferencias de audio y Web, tarifas de telefonía móvil y costes de viaje.
- Aumento de productividad: al reducir el volumen y problemas en las comunicaciones, permite a las personas, equipos y empresas ser más productivos. El tiempo que típicamente se gasta intentando comunicarse con alguien y respondiendo mensajes, se reduce drásticamente y puede utilizarse en tareas más productivas.
- Tiempo de reacción más rápido: Openscape permite que la comunicación entre procesos sea mas rápida, lo que hace que la información y las ideas fluyan más rápida y eficientemente.
- Facilitación de colaboración de equipos: OpenScape enriquece significativamente la colaboración de los equipos, con las herramientas que permiten organizar reuniones virtuales planeadas o totalmente improvisadas, para el intercambio de ideas y de información, con un amplio rango de medios como el

audio, el video, Internet y con la capacidad de compartir documentos.

- Mayor rendimiento del personal: Openscape no solo simplifica el proceso de la comunicación, además da al usuario el control de cómo, cuándo y quien va a ponerse en contacto con él. El control sobre las comunicaciones da al usuario más control sobre su trabajo diario y la oportunidad de organizarse para conseguir una mayor productividad.

Se requieren una capacitación constante y seguir actualizándose porque uno nunca termina de estudiar, la tecnología avanza con gran rapidez y tenemos que estar preparados a ello.

Actualmente el banco se encuentra en análisis de esta solución además de la espera de las siguientes propuestas de los fabricantes (Cisco, Huawei).

Se pudo ver las ventajas de tener un numero único ocupar la tecnología WiFi para poder realizar llamadas sobre VozIp.

El presente y el futuro son conexiones con un mayor ancho de banda como tecnologías LTE conocido como 4g en la que pasamos a ocupar Wiimax que nos brindar poder conectarnos en cualquier lugar y poder tener acceso a la información en donde nos encontremos con un ancho de banda increíble.

Glosario.

Gsm: son las siglas de *Global System for Mobile communications* (Sistema Global para las comunicaciones Móviles), es el sistema de teléfono móvil digital más utilizado y el estándar de facto para teléfonos móviles.

Protocolo IP: es un protocolo no orientado a conexión usado tanto por el origen como por el destino para la comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados.

Wi-Fi: es un sistema de envío de datos sobre redes computacionales que utiliza ondas de radio en lugar de cables, además es una marca de la *Wi-Fi Alliance* (anteriormente la *WECA: Wireless Ethernet Compatibility Alliance*), la organización comercial que adopta, prueba y certifica que los equipos cumplen los estándares 802.11.

Protocolo SIP: es un protocolo de señalización para conferencia, telefonía, presencia, notificación de eventos y mensajería instantánea a través de Internet. Fue desarrollado inicialmente en el grupo de trabajo IETF MMUSIC (Multiparty Multimedia Session Control) y, a partir de Septiembre de 1999, pasó al grupo de trabajo IETF SIP.

Calidad del Servicio: son las tecnologías que garantizan la transmisión de cierta cantidad de datos en un tiempo dado (*throughput*). Calidad de servicio es la capacidad de dar un buen servicio. Es especialmente importante para ciertas aplicaciones tales como la transmisión de video o voz.

Infraestructura: conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para el funcionamiento de una organización o para el desarrollo de una actividad.

Softphone: es un software que hace una simulación de teléfono convencional por computadora. Es decir, permite usar la computadora para hacer llamadas a otros softphones o a otros teléfonos convencionales usando un VSP

Optimizar: es la búsqueda y el hecho de mejorar el rendimiento de un sistema operativo, programa o dispositivo, a partir de determinados cambios lógicos (software) o físicos (hardware).

LAN: son las siglas de *Local Area Network*, Red de área local. Una LAN es una red que conecta los ordenadores en un área relativamente pequeña y predeterminada (como una habitación, un edificio, o un conjunto de edificios).

Cliente: cualquier elemento de un sistema de información que requiere un servicio mediante el envío de solicitudes al servidor. Cuando dos programas se comunican por una red

Dispositivos duales: son aquellos aparatos de telefonía celular que nos permiten trabajar sobre la red GSM además de operar en una red Wi-Fi.

Roaming: es un concepto utilizado en comunicaciones inalámbricas que está relacionado con la capacidad de un dispositivo para moverse de una zona de cobertura a otra. *Roaming* es una palabra del idioma inglés que significa *vagar* o *rondar*. El término más adecuado en castellano es "itinerancia".

Hand-over: al sistema utilizado en comunicaciones móviles celulares con el objetivo de transferir el servicio de una estación base a otra cuando la calidad del enlace es insuficiente. Este mecanismo garantiza la realización del servicio cuando un móvil se traslada a lo largo de su zona de cobertura.

Puntos de Acceso: en redes de computadoras es un dispositivo que interconecta dispositivos de comunicación inalámbrica para formar una red inalámbrica. Normalmente un WAP también puede conectarse a una red cableada, y puede transmitir datos entre los dispositivos conectados a la red cable y los dispositivos inalámbricos. Muchos WAPs pueden conectarse entre sí para formar una red aún mayor, permitiendo realizar "roaming". Por otro lado, una red donde los dispositivos cliente se administran a sí mismos -sin la necesidad de un punto de acceso- se convierten en una red ad-hoc. Los puntos de acceso inalámbricos tienen direcciones IP asignadas, para poder ser configurados.

Servicio: un servicio es el resultado de la aplicación de esfuerzos humanos o mecánicos a personas u objetos. Los servicios se refieren a un hecho, a un desempeño o esfuerzo que no es posible poseer físicamente.

Switch: es un dispositivo que permite la interconexión de redes sólo cuando esta conexión es necesaria. Para entender mejor que es lo que realiza, pensemos que la red está dividida en segmentos por lo que, cuando alguien envía un mensaje desde un segmento hacia otro segmento determinado, el switch se encargará de hacer que ese mensaje llegue única y exclusivamente al segmento requerido.

Sistemas Redundantes: redundantes en ingeniería de computadores, son aquellos en los que se repiten aquellos datos o hardware de carácter crítico que queramos asegurar ante los posibles fallos que puedan surgir por el uso continuado.

Firewall: es una parte de un sistema o una red que está diseñada para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas. Se trata de un dispositivo o conjunto de dispositivos configurados para

permitir, limitar, cifrar, descifrar, el tráfico entre los diferentes ámbitos sobre la base de un conjunto de normas y otros criterios.

Protocolos: es el conjunto de reglas normalizadas para la representación, señalización, autenticación y detección de errores necesario para enviar información a través de un canal de comunicación.

Puerto: es una forma genérica de denominar a una interfaz a través de la cual los diferentes tipos de datos se pueden enviar y recibir. Dicha interfaz puede ser de tipo físico, o puede ser a nivel de software (por ejemplo, los puertos que permiten la transmisión de datos entre diferentes ordenadores) (ver más abajo para más detalles), en cuyo caso se usa frecuentemente el término puerto lógico.

Red: es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.), servicios (acceso a Internet, e-mail, chat, juegos), etc. incrementando la eficiencia y productividad de las personas.

Core: parte central de las comunicaciones donde se trabaja a las más altas velocidades.

Ethernet: es un estándar de redes de computadoras de área local con acceso al medio por contienda CSMA/CD. El nombre viene del concepto físico de *éter*. Ethernet define las características de cableado y señalización de nivel físico y los formatos de tramas de datos del nivel de enlace de datos del modelo OSI.

PoE: es una tecnología que incorpora alimentación eléctrica a una infraestructura LAN estándar. Permite que la alimentación eléctrica se suministre al dispositivo de red como, por ejemplo, un teléfono IP o una cámara de red, usando el mismo cable que se utiliza para una conexión de red. Elimina la necesidad de utilizar tomas de corriente en las ubicaciones de la cámara y permite una aplicación más sencilla de los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) para garantizar un funcionamiento las 24 horas del día, 7 días a la semana.

Terabyte: es una unidad de medida de almacenamiento de datos cuyo símbolo es TB y equivale a 1000 GB.

SNMP: es un protocolo de la capa de aplicación que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red. Es parte de la familia de protocolos TCP/IP. SNMP permite a los administradores supervisar el funcionamiento de la red, buscar y resolver sus problemas, y planear su crecimiento.

Encriptación: es el proceso para volver ilegible información considerada importante. La información una vez encriptada sólo puede leerse aplicándole una clave.

Failover: es un modo de operación de backup en el cual las funciones de un componente del sistema son asumidas por un segundo componente del sistema cuando el primero no se encuentra disponible debido a un fallo ó un tiempo de parada preestablecido. Es usado para hacer a los sistemas más tolerantes a fallos, y de esta forma hacer el sistema permanentemente disponible.

Enlaces de Agregación (Link Aggregation): es un término que indica el establecimiento de una red de datos que describe cómo utilizar varios enlaces Ethernet full-dúplex en la comunicación entre dos equipos, repartiendo el tráfico

entre ambos. Se empezó a conocer a través de la empresa Kalpana, pero hoy son muchos los fabricantes que ofrecen esta funcionalidad para todas las velocidades de Ethernet.

Hot Swap.- hace referencia a la capacidad de algunos componentes hardware para sufrir su instalación o sustitución sin necesidad de detener o alterar la operación normal de la computadora donde se alojan

RAID1: hace referencia a un sistema de almacenamiento que usa múltiples discos duros entre los que distribuye o replica los datos. Dependiendo de su configuración (a la que suele llamarse «nivel»), los beneficios de un RAID respecto a un único disco son uno o varios de los siguientes: mayor integridad, mayor tolerancia a fallos, mayor *throughput* (rendimiento) y mayor capacidad. En sus implementaciones originales, su ventaja clave era la habilidad de combinar varios dispositivos de bajo coste y tecnología más antigua en un conjunto que ofrecía mayor capacidad, fiabilidad, velocidad o una combinación de éstas que un solo dispositivo de última generación y coste más alto.

Router: es un dispositivo de hardware para interconexión de red de ordenadores que opera en la capa tres (nivel de red). Un router es un dispositivo para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

LDAP: es un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red. LDAP también es considerado una base de datos (aunque su sistema de almacenamiento puede ser diferente) a la que pueden realizarse consultas.

Codec: es la abreviatura de *codificador-decodificador*. Describe una especificación desarrollada en software, hardware o una combinación de ambos, capaz de transformar un archivo con un flujo de datos (*stream*) o una señal. Los códecs pueden codificar el flujo o la señal (a menudo para la transmisión, el almacenaje o el cifrado) y recuperarlo o descifrarlo del mismo modo para la reproducción o la manipulación en un formato más apropiado para estas operaciones. Los códecs son usados a menudo en videoconferencias y emisiones de medios de comunicación.

G.711: es un estándar para representar señales de audio con frecuencias de la voz humana, mediante muestras comprimidas de una señal de audio digital con una tasa de muestreo de 8000 muestras por segundo. El codificador G.711 proporcionará un flujo de datos de 64 kbit/s.

G.729: se usa mayoritariamente en aplicaciones de Voz sobre IP VoIP por sus bajos requerimientos en ancho de banda. El estándar G.729 opera a una tasa de bits de 8 kbit/s, pero existen extensiones, las cuales suministran también tasas de 6.4 kbit/s y de 11.8 kbit/s para peor o mejor calidad en la conversación respectivamente. También es muy común G.729a el cual es compatible con G.729, pero requiere menos cómputo. Esta menor complejidad afecta en que la calidad de la conversación es empeorada marginalmente.

Unicast: es el envío de información desde un único emisor a un único receptor. Se contrapone a multicast (envío a ciertos destinatarios específicos, más de uno), broadcast (radiado o difusión, donde los destinatarios son todas las estaciones en la red) y anycast (el destinatario es único, uno cualquiera no especificado).

Multicast: es el envío de la información en una red a múltiples destinos simultáneamente, usando la estrategia más eficiente para el envío de los mensajes sobre cada enlace de

la red sólo una vez y creando copias cuando los enlaces en los destinos se dividen. En oposición a multicast, los envíos de un punto a otro en una red se denominan unidifusión (inglés *unicast*), y los envíos a todos los nodos en una red se denominan difusión amplia (inglés *broadcast*).

Ancho de Banda: es la longitud, medida en Hz, del rango de frecuencias en el que se concentra la mayor parte de la potencia de la señal. Puede ser calculado a partir de una señal temporal mediante el análisis de Fourier. También son llamadas frecuencias efectivas las pertenecientes a este rango.

Latencia: a la suma de retardos temporales dentro de una red. Un retardo es producido por la demora en la propagación y transmisión de paquetes dentro de la red.

VoIP: es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Protocolo de Internet). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes, en lugar de enviarla en forma digital o analógica, a través de circuitos utilizables sólo para telefonía como una compañía telefónica convencional o PSTN (sigla de *Public Switched Telephone Network*, Red Telefónica Pública Conmutada).

SSH: es el nombre de un protocolo y del programa que lo implementa, y sirve para acceder a máquinas remotas a través de una red. Permite manejar por completo la computadora mediante un intérprete de comandos, y también puede redirigir el tráfico de X para poder ejecutar programas gráficos si tenemos un Servidor X (en sistemas Unix y Windows) corriendo.

HTTPS: es un protocolo de red basado en el protocolo HTTP, destinado a la transferencia segura de datos de hipertexto, es decir, es la versión segura de HTTP.

TFTP: es un protocolo de transferencia muy simple semejante a una versión básica de FTP. TFTP a menudo se utiliza para transferir pequeños archivos entre ordenadores en una red, como cuando un terminal X Window o cualquier otro cliente ligero arrancan desde un servidor de red.

Interferencia: es cualquier proceso que altera, modifica o destruye una señal durante su trayecto en el canal existente entre el emisor y el receptor. La palabra *destrucción*, en este caso, debe entenderse en el sentido de que las ondas cambian de forma al unirse con otras; esto es, después de la interferencia normalmente vuelven a ser las mismas ondas con la misma frecuencia.

TDM: es una técnica que permite la transmisión de señales digitales y cuya idea consiste en ocupar un canal (normalmente de gran capacidad) de transmisión a partir de distintas fuentes, de esta manera se logra un mejor aprovechamiento del medio de transmisión. El Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) es una de las técnicas de TDM más difundidas.

Gateway: es un dispositivo, con frecuencia un ordenador, que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino.

PSTN: se define la Red Telefónica Básica (RTB) como los conjuntos de elementos constituido por todos los medios de transmisión y conmutación necesarios que permite enlazar a voluntad dos equipos terminales mediante un circuito físico que se establece específicamente para la comunicación y que desaparece una vez que se ha completado la misma. Se trata por tanto, de una red de telecomunicaciones conmutada.

Softswitch: es el principal dispositivo en la capa de control dentro de una arquitectura NGN (Next Generation Network), encargado de proporcionar el control de llamada (señalización y gestión de servicios), procesamiento de llamadas, y otros servicios, sobre una red de conmutación de paquetes (IP).

El softswitch actúa como gestor en el momento de interconectar las redes de telefonía tradicional, e incluso las redes inalámbricas 3G con las redes de conmutación de paquetes(IP), buscando como objetivo final lograr la confiabilidad y calidad de servicio similar a la que brinda una red de conmutación de circuitos con un menor precio.

Wan: es un tipo de red de computadoras capaz de cubrir distancias desde unos 100km hasta unos 1000 km, dando el servicio a un país o un continente. Un ejemplo de este tipo de redes sería RedIRIS, Internet o cualquier red en la cual no estén en un mismo edificio todos sus miembros (sobre la distancia hay discusión posible). Muchas WAN son construidas por y para una organización o empresa particular y son de uso privado, otras son construidas por los proveedores de Internet (ISP) para proveer de conexión a sus clientes.

Clúster: se aplica a los conjuntos o conglomerados de computadoras construidos mediante la utilización de componentes de hardware comunes y que se comportan como si fuesen una única computadora.

Bibliografía.

CCNA Voice Cisco Press
Jeremy Ciosara, Michael J. Cavanaugh, kris A. Krake

CCNP BCMSN Fourth Edition
David Hucaby

CCNP Route
Wendell Odom

Implementing Cisco Unified Communication Manager
Chris Olsen

Mesografía

<http://www.siemens.com>

<http://www.siemens.com/openscape>

<http://www.mastermagazine.info/termino/6801.php>

http://www.terra.es/tecnologia/glosario/ficha.cfm?id_termino=287