



**ESTUDIOS DE CASOS DE SOLUCIONES CISCO SYSTEMS, HUAWEI
TECHNOLOGIES CO.LTD Y 3COM NASDAQ**

**ANDRES MAURICIO CUETO PEÑA
LEONARDO GAVIRIA GALLEGO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
PROGRAMAS DE INGENIERIA ELECTRÓNICA
CARTAGENA DE INDIAS, D.T. Y C.**

2009



**ESTUDIOS DE CASOS DE SOLUCIONES CISCO SYSTEMS, HUAWEI
TECHNOLOGIES CO.LTD Y 3COM NASDAQ**

ANDRES MAURICIO CUETO PEÑA

LEONARDO GAVIRIA GALLEGO

**Trabajo de monografía presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero electrónico**

DIRECTOR

MSC. EDUARDO GOMEZ

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

PROGRAMA DE INGENIERIA ELECTRÓNICA

CARTAGENA DE INDIAS, D.T. Y C.

2009

ARTICULO 107

La Universidad Tecnológica de Bolívar se reserva el derecho de propiedad de los trabajos de grado aprobados y no pueden ser explotados comercialmente sin autorización.

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Cartagena, Septiembre 2009

Cartagena D. T. Y C., Septiembre de 2009

Señores,

COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Programa de Ingeniería Electrónica

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

Respetados señores:

Con toda atención nos dirigimos a ustedes con el fin de presentarles a su consideración, estudio y aprobación el trabajo titulado ESTUDIOS DE CASOS DE SOLUCIONES CISCO SYSTEMS, HUAWEI TECHNOLOGIES CO.LTD Y 3COM NASDAQ Como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Electrónico.

Atentamente:

Andrés Mauricio Cueto

Leonardo Gaviria Gallego

Cartagena D. T. Y C. Septiembre de 2009

Señores,

COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Programa de Ingeniería Electrónica

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

Cordial saludo:

A través de la presente me permito entregar el trabajo titulado ESTUDIOS DE CASOS DE SOLUCIONES CISCO SYSTEMS, HUAWEI TECHNOLOGIES CO.LTD Y 3COM NASDAQ para su estudio y evaluación que fue realizada por los estudiantes ANDRES MAURICIO CUETO Y LEONARDO GAVIRIA, de la cual acepto ser su director.

Atentamente,

MSC. Eduardo Gómez

AUTORIZACIÓN

Cartagena de indias D.T. y C.

Nosotros ANDRES MAURICIO CUETO, con cedula de ciudadanía 73`191.854 de Cartagena y LEONARDO GAVIRIA GAVIRIA, con cedula de ciudadanía 73`006.621 de Cartagena. Autorizamos a la Universidad Tecnológica De Bolívar para hacer uso de nuestro trabajo de grado y publicarlo en el catalogo online de la biblioteca.

Cordialmente,

Andrés Mauricio Cueto Peña

AUTORIZACIÓN

Cartagena de indias D.T. y C.

Nosotros ANDRES MAURICIO CUETO, con cedula de ciudadanía 73`191.854 de Cartagena y LEONARDO GAVIRIA GAVIRIA, con cedula de ciudadanía 73`006.621 de Cartagena. Autorizamos a la Universidad Tecnológica De Bolívar para hacer uso de nuestro trabajo de grado y publicarlo en el catalogo online de la biblioteca.

Cordialmente,

Leonardo Gaviria Gallego

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a DIOS,

Por permitirme llegar hasta donde hoy me encuentro,

A toda mi familia por su apoyo, en especial a Nelly Esther Cueto y mis abuelos,

Por el apoyo que me brindaron a lo largo de este camino.

Andrés Mauricio Cueto

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia

Por el apoyo que me brindaron a lo largo de este camino.

Al profesorado en general

Por las lecciones impartidas y a mis compañeros por el trabajo en equipo.

Y a mi DIOS por su ayuda incondicional en cada etapa de esta vida.

Leonardo Gaviria

RESUMEN

El documento ESTUDIOS DE CASOS DE SOLUCIONES CISCO SYSTEMS, HUAWEI TECHNOLOGIES CO.LTD Y 3COM NASDAQ se encuentra organizado en 3 capítulos que describen como estas empresas utilizaron toda su experiencia y conocimiento para resolver los retos que sus clientes les impartían; el documento se encuentra organizado de la siguiente manera:

En el capítulo 1 se realiza una descripción general de quienes son la 3COM NASDAQ y de cómo esta solucionaron en basé a su tecnología y experiencia en cuestiones de redes los requerimientos de sus clientes y de cómo estos cliente llegaron a preferirlos los servicios de esta empresa.

Luego, en el capítulo 2 se realiza una descripción general de quienes son CISCO SYSTEMS y de cómo esta solucionó en basé a su tecnología y experiencia en cuestiones de redes los requerimientos de sus clientes y de cómo estos clientes llegaron a preferirlos los servicios de esta empresa. En el capítulo 3 se realiza una descripción general de quienes es HUAWEI TECHNOLOGIES CO.LTD y de cómo esta empresa solucionó en basé a su tecnología y experiencia en cuestiones de redes los requerimientos de sus clientes y de cómo estos clientes llegaron a preferirlos los servicios de esta empresa.

CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	9
AGRADECIMIENTOS	10
RESUMEN	11
GLOSARIO	17
INTRODUCCIÓN	25
1.0 EMPRESA 3COM NASDAQ	27
1.1 Casos estudio de 3COM NASDAQ	28
1.1.1 Comisión Federal para Protección Contra Riesgos Sanitarios	
COFEPRIS	28
1.1.2 El desafío	28
1.1.3 La solución	29
1.1.4 Los beneficios	32
1.1.4.1 Servicio superior al cliente	32
1.1.4.2 Menor costo total de propiedad	33
1.1.4.3 Retorno de la inversión inmediata y a largo plazo	34
1.2.0 SEBRAE	37
1.2.1 El desafío	37
1.2.2 ¿Por qué soluciones de 3COM?	39
1.2.3 La solución de 3COM para SEBRAE consta de los siguientes productos y servicios:	43

1.2.4 Los beneficios	43
1.3.0 SYCOMORE64 (Francia)	47
1.3.1 El desafío	47
1.3.2 ¿Por qué soluciones de 3COM?	49
1.3.3 Telefonía IP de alto valor	49
1.3.4 Servicios seguros, convergidos de 3COM LAN/WAN	50
1.3.5 Ventajas sumarias	52
2.0 EMPRESA CISCO SYSTEMS	54
2.1. CASOS ESTUDIOS DE CISCO SYSTEMS	56
2.1.1 Austin ofrece acceso gratis y pruebas de ambientes con Wireless en malla	56
2.1.1.1 Reto empresarial	56
2.1.1.2 Solución de red	59
2.1.1.3 Resultados de negocios	61
2.1.1.4 Sigüientes pasos	63
2.2.0 Compañía de energía aumenta continuidad del negocio con los enlaces vía satélite (VALERO ENERGY)	65
2.2.1 Reto empresarial.	65
2.2.2 Solución de red	67
2.2.3 Resultados empresariales	69
2.2.4 Próximos pasos	70
2.2.5 Implementación técnica	71
2.3.0 Universidades pioneras en la computación grid y en el establecimiento	

de redes de alta velocidad.	75
2.3.1 Reto empresarial	75
2.3.2 Solución de red	77
2.3.3 Resultados de negocio	80
2.3.4 Próximos pasos	83
3.0 EMPRESA HUAWEI TECHNOLOGIES CO. LTD.	88
3.1 Casos estudios de HUAWEI TECHNOLOGIES CO. LTD.	89
3.1.1 Aplicación de ROUTERS AR EN DCN Y NCDM	89
3.2.0 Nueva fuerza manejadora de MOLDTELECOM para encontrar futuros desafíos.	98
3.3.0 Fiabilidad de los routers gama alta	104
3.3.1 Descripción	104
3.3.2 Tecnologías clave para el nivel de fiabilidad del equipo.	105
3.3.2.1 Tecnologías de intercambio en caliente.	105
3.3.2.2 Redundancia de energía y de abanico.	106
3.3.2.3 Redundancia MPU	108
3.3.2.4 NSF/GR	111
3.3.3 Resumen	114
3.4.0 HUAWEI construye a escala nacional redes IP de portador para CHINA NETCOM	117
3.4.1 Descripción de fondo	117
3.4.2. Solución	119
3.4.3 Visión futura.	121

3.4.4 Planificación para el futuro de bajo riesgo	122
3.4.5 Frugalidad bajo costo	124
3.4.6 Perspectiva de cooperación	126
CONCLUSIONES	127
BIBLIOGRAFÍA	129

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Red local de COFEPRIS	33
Figura 2 Interior de un switch CISCO 1900.	55
Figura 3 Ciudad de AUSTIN	57
Figura 4 Red WAN de VELERO	71
Figura 5 Implementación técnica del GRID del campus de la Universidad de la Florida.	84
Figura 6 Interconexiones de velocidades de la red de la Universidad de la Florida	85
Figura 7 Esquema de DCN de la empresa TELECOM en un estado	92
FIGURA 8 Características de seguridad del Router serie AR - CA certificado de autenticación.	96
FIGURA 9 Edificio MoldTelecom.	99
FIGURA 10 Red VPN MPLS L3.	113
FIGURA 11 Topologías de red de China NETCOM.	120

GLOSARIO

B

BACKBONE se refiere a las principales conexiones troncales de Internet. Está compuesta de un gran número de routers comerciales, gubernamentales, universitarios y otros de gran capacidad interconectados que llevan los datos a través de países, continentes y océanos del mundo.

BACKHAUL (red de retorno): Conexión de baja, media o alta velocidad que conecta a computadoras u otros equipos de telecomunicaciones encargados de hacer circular la información. Los backhaul conectan redes de datos, redes de telefonía celular y constituyen una estructura fundamental de las redes de comunicación. Un Backhaul es usado para interconectar redes entre sí utilizando diferentes tipos de tecnologías alámbricas o inalámbricas.

BGP o **BORDER GATEWAY PROTOCOL** es un protocolo mediante el cual se intercambia información de encaminamiento entre sistemas autónomos. Por ejemplo, los ISP registrados en Internet suelen componerse de varios sistemas autónomos y para este caso es necesario un protocolo como BGP.

C

CANAL DE COMUNICACIÓN (CC) un canal lógico entre la red elementos (RE) que se pueden utilizar, por ejemplo, Gestión de avión aplicaciones o aplicaciones de control plano. El canal físico el apoyo a la CC es la tecnología específica. Un ejemplo de la física los canales de apoyo a la CC es un canal en SDH DCC.

CARRIER - CLASS Refiriéndose a hardware o software que es durable y fiable suficiente para satisfacer la demanda de un soporte, es decir, que incumben compañía telefónica, proveedor de servicios de telecomunicaciones en competencia, o proveedor de servicios Internet (ISP)

COMUNICACIÓN INALÁMBRICA (inglés *wireless*, sin cables) es el tipo de comunicación en la que no se utiliza un medio de propagación físico alguno esto quiere decir que se utiliza la modulación de ondas electromagnéticas, las cuales se propagan por el espacio sin un medio físico que comunique cada uno de los extremos de la transición.

CONTROL PLANE es la parte del router que en la arquitectura se refiere a dibujar el mapa de la red, o la información en un (posiblemente aumentada) tabla de enrutamiento que define qué hacer con los paquetes.

CRAFT TERMINAL LOCAL (LCT) Un fuera de banda del dispositivo que se conecta a un NE con fines de gestión.

E

EQUIPO DE GESTIÓN DE FUNCIÓN (CEM) las funciones de gestión dentro de un NE.

F

FRAME RELAY o (*Frame-mode Bearer Service*) es una técnica de comunicación mediante retransmisión de tramas, introducida por la ITU-T a partir de la recomendación I.122 de 1988. Consiste en una forma simplificada de tecnología de conmutación de paquetes que transmite una variedad de tamaños de tramas o marcos ("*frames*") para datos, perfecto para la transmisión de grandes cantidades de datos.

FUNCIÓN DE ELEMENTO DE RED (NEF) el conjunto de funciones necesarias para manejar un elemento de red.

FUNCIÓN DE GESTIÓN DE APLICACIONES (MAF) Un proceso de solicitud que participa en la gestión del sistema.

G

GATEWAY (puerta de enlace) es un dispositivo 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.

GESTIÓN DE CANAL DE COMUNICACIÓN (MCC) uno dedicado para la gestión de CC plano de las comunicaciones.

GESTIÓN DE RED DE COMUNICACIÓN (MCN) Un apoyo a la gestión DCN plano de la comunicación se denomina Gestión de la Comunicación Network (MCN).

GRACEFUL RESTART el servidor recibe instrucciones para regenerar los ficheros de log sin desatender las solicitudes de página activas y pendientes. Por esto, es conveniente hacer una pequeña pausa antes de procesar los ficheros renombrados para darle tiempo al servidor Apache a terminar de escribir sus registros.

I

IP propiedad intelectual

ITINERANCIA 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".

M

MENSAJE COMUNICACIÓN FUNCIÓN (MCF) El proceso de comunicaciones que lleva a cabo funciones tales como el intercambio de información y de relevo.

MPLS-TP NE: un elemento de red (NE) que soporta MPLS-TP funciones.

MULTIDIFUSIÓN (inglés *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.

O

OPERACIONES DEL SISTEMA (OS) Un sistema que realiza las funciones que apoyar el procesamiento de la información relativa a las operaciones, administración, mantenimiento y dotación (OAM & P) para la redes, incluidas las funciones de vigilancia y pruebas para apoyar acceso de los clientes de mantenimiento.

R

RED DE COMUNICACIONES DE DATOS (DCN) una red que apoya la capa 1 (Física), la capa 2 (enlace de datos), y la capa 3 (red) la funcionalidad para distribuir la gestión de las comunicaciones relacionadas con la gestión avión, para distribuir señales de comunicaciones relacionadas con la plano de control, comunicaciones y otras operaciones (por ejemplo, el orden hilos / comunicaciones de voz, descargas de software, etc.)

S

SEÑALIZACIÓN CANAL DE COMUNICACIÓN (SCC) una dedicada CC para el control plano de las comunicaciones. El SCC pueden ser utilizados para GMPLS / ASON señalización y / o en otros mensajes de control de avión (por ejemplo, el enrutamiento de mensajes).

SEÑALIZACIÓN COMMUNICATION NETWORK (SCN) un avión de control DCN apoyo comunicación que se denomina una red de comunicaciones de señalización (SCN).

STREAMING es un término que se refiere a ver u oír un archivo directamente en una página Web sin necesidad de descargarlo antes al ordenador. Se podría describir como "*hacer clic y obtener*". En términos más complejos podría decirse

que describe una estrategia sobre demanda para la distribución de contenido multimedia a través del Internet. Este tipo de tecnología permite que se almacenen en un búfer lo que se va escuchando o viendo.

U

UPSTREAM en computación, la palabra upstream tiene varios significados y varias posibles traducciones al español. El uso más común de la palabra se refiere a la velocidad con que los datos pueden ser transferidos de un cliente a un servidor, lo que podría traducirse como velocidad de carga, subida (uploading)

USER FRIENDLY se refiere a algo que lo hace más fácil para principiantes usar un ordenador. Los programas Conducidos por menú, por ejemplo, son considerados más fácil de usar que sistemas conducidos por mando. Interfaces de usuario gráficos (GUIs) también son considerados fáciles de usar. Sistemas de ayuda en línea son otro rasgo de programas fáciles de usar.

W

WAREHOUSE (almacén de datos) es una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza. Se trata, sobre todo, de un expediente completo de una organización, más allá de la información transaccional y operacional, almacenado en una base de datos

diseñada para favorecer el análisis y la divulgación eficiente de datos (especialmente OLAP, *procesamiento analítico en línea*).

INTRODUCCIÓN

En los últimos diez años, la industria de las telecomunicaciones ha crecido y ha empezado a cambiar los patrones familiares del pasado. Estos cambios han sido originados de las necesidades de los clientes, los cambios en la tecnología y el nacimiento de nuevos modelos de negocio. Al paso de la industria en este 2009, la agitación financiera global agrega una nueva dimensión a un panorama que ya estaba complicado y en donde incrementa los retos existentes. La habilidad de los operadores y sus socios de tomar rápidamente nuevas oportunidades, anticipar las demandas del consumidor y poder modificar rápidamente sus estrategias determinarán el constante éxito de la industria de las telecomunicaciones.

El concepto de un Mundo Conectado ha sido discutido por algún tiempo, pero ahora nosotros estamos viendo el resultado en la vida diaria. Manejado por el rápido despliegue de nuevas tecnologías y requerimientos emergentes del usuario, la frontera entre software y las comunicaciones se ha desvanecido. Agregados a los operadores tradicionales de telecomunicaciones, están los proveedores de servicio y contenidos de las industrias de Internet, medios y entretenimiento y estos jugadores tendrán un gran impacto en la industria. Por estas razones hemos escogidos estas 3 empresas pilares como son 3COM, NASDAQ, CISCO SYSTEMS y HUAWEI TECHNOLOGIES CO. LTD. Las cuales son las mas relevantes en este campo de las telecomunicaciones, para mostrarle por medio de estos casos los cuales son mostrados en sus paginas de Internet,

como estas empresas han podido superar los retos requeridos por sus clientes, como con su tecnología en redes han podido hacer de las pequeñas, medianas y grandes empresas, empresas mucho mas eficientes trayendo para estas innumerables beneficios.

1.0 EMPRESA 3COM NASDAQ

3Com NASDAQ: COMS es uno de los líderes en fabricación de equipos para infraestructura de Redes Informáticas. La compañía fue fundada por Robert Metcalfe y otros socios en 1979 y su sede social está en Marlborough, Massachusetts. El nombre 3Com hace referencia a que los intereses de la compañía son **C**omputadoras, **C**omunicaciones y **C**ompatibilidad.

1.1 Casos estudio de 3COM NASDAQ

1.1.1 Comisión Federal para Protección Contra Riesgos Sanitarios COFEPRIS¹

La COFEPRIS es un organismo gubernamental federal mexicano encargado de la prevención de cualquier riesgo sanitario en el país. Fundada en 2001, La COFEPRIS da recomendaciones acerca sobre la seguridad en los alimentos y los aditivos, proporciona información sobre la efectos secundarios de la combinación de ciertos productos o de los productos sobre la plantas. La agencia también se ocupa de organismos genéticamente modificados, biológicos, químicos y contaminadores físicos, y las políticas de salud y de medio ambiente y trabajos relacionados con temas de salud.

1.1.2 El desafío

Antes de trasladarse a su nuevo edificio, La COFEPRIS se extendió sobre cinco edificios separados. La agencia que toma las decisiones reconoció que moviendo la vieja telefonía y los datos de redes a las nuevas instalaciones eran costos prohibitivos. Se prefirió actualizar a un nuevo cambio de infraestructura con un sistema de telefonía completa. Este sistema necesario para proporcionar una

¹ http://www.3com.com/other/pdfs/solutions/en_US/cs_cofepris.pdf

gama completa de servicios de voz y datos a sus usuarios y una escala para dar cabida al crecimiento de la agencia. Además, porque La COFEPRIS no es dueña del edificio nuevo y puede trasladarse en el futuro, el sistema debe ser capaz de ser movido sin ningún problema.

1.1.3 La solución

Después de poner una solicitud pública para la propuesta, la COFEPRIS consideró las soluciones de 3Com, Cisco, Avaya y NEC. La agencia tomadora de decisión Consideró que la combinación de 3Com de alta calidad de la tecnología y valor excepcional hizo su fácil elección. Acudieron a 3Com para una solución basada en los siguientes productos:

3Com® SuperStack® 3 NBX® Solución de telefonía en red, cuyo robusto comunicador, con funciones completas para las comunicaciones empresariales por encima de 1500 dispositivos (líneas / estaciones). Tiene un potente procesamiento de llamadas como característica incorporada, por ejemplo, como correo de voz, asistente automático, grupos cazadores de llamada, información de los detalle de las llamadas, equipo de integración de telefonía (CTI), PC Basado en buzón de voz / e-mail de los clientes (IMAP 4) visuales y más. Diseñado para uno o varios sitios de despliegue en las oficinas con dos a más de 1.000 teléfonos por ubicación, las características solución del software del sistema NBX simplifican las aplicaciones de integración terceros y ofrece una amplia opción de conectividad IP en múltiples sitios. La plataforma NBX simplifica las operaciones

del día hasta hoy con su incorporación, altamente intuitiva, basada en navegador de administración usuario y una utilidad de programación de usuarios.

3Com SuperStack 3 Switch 4924, que proporciona 24 Puertos 10/100/1000 de conmutación de alto rendimiento para redes empresariales. Estos soportan el software de conmutación de 3Com Gigabit multicapas, que ofrece una rica característica de funcionalidad de Nivel 2, la capa 3 conmutaciones para redes IP y una priorización avanzada de tráfico y capacidades de seguridad para dar cabida a los requisitos cada vez mayor para el núcleo de las troncales Gigabit.

3Com SuperStack 3 Switch 4400 (48 puertos), que ofrece puertos de conmutación de alto rendimiento de 10/100 Ethernet manejando conmutación de capa 2 con dos ranuras de expansión para Gigabit o Fast Ethernet up links. También ha mejora varias características de multicapas que incluyen filtrado avanzado de tráfico, funcionalidad de Calidad de Servicio (QoS) / Clase de Servicio (CoS) y soporte optimizado de telefonía.

Supervisor de red de 3Com, que es poderoso software de fácil de uso todavía, es descargable de la página Web y también navegador con todos los switches gestionados 3Com y sistemas de NBX. Sus mapas y monitores de la red y administradores de alertas rápidas para problemas emergentes. Son descubridores gráficos, mapas y muestras de los enlaces de la red y dispositivos IP incluyendo algunos productos populares de terceros y Teléfonos NBX. Esto

Permite vigilar los niveles de estrés, los umbrales y los puntos de alertas, ver eventos de red, genera reportes en los formatos definidos por el usuario y pone en marcha herramientas de configuración de dispositivos. Cuando la red cambia, el Supervisor de Red de 3Com puede pedir regenerar la parte correspondiente del mapa para garantizar que posea la información actual.

La COFEPRIS instaló una red local con 500 nodos de datos y 400 nodos NBX en su nueva sede en la Ciudad de México. La solución de la conmutación se basa en dos unidades 3Com SuperStack 3 Switch 4924 para el núcleo y 3Com SuperStack 3 Switch 4400 sobre el borde de la red. Cada uno de los doce Switch 4400s es conectado vía enlaces redundantes a los dos en el Switch 4924s en el núcleo de la red.

La COFEPRIS se basa sobre una solución telefónica en red NBX de 3Com SuperStack 3 en su nueva sede, con aproximadamente 600 usuarios. La agencia tiene una estación de gestión, que controla y gestiona toda de la red utilizando Supervisor de red 3Com.

1.1.4 Los beneficios

1.1.4.1 Servicio superior al cliente

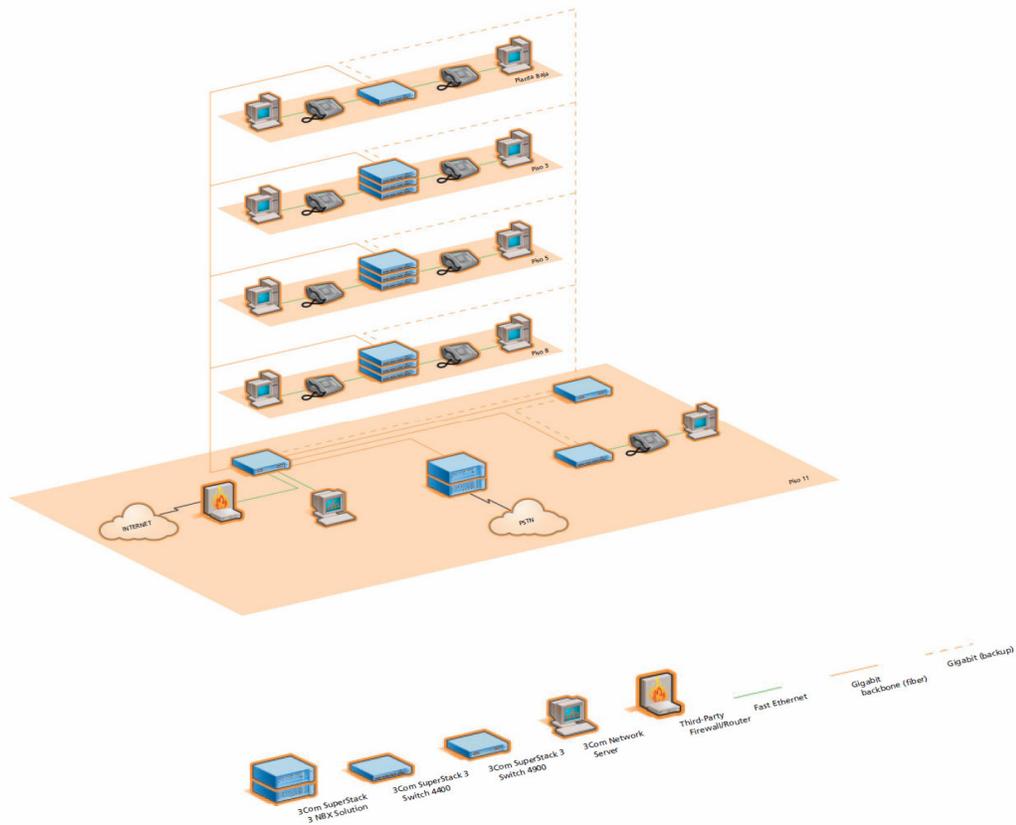
El despliegue de la red le dio a COFEPRIS un poderosa Red de Datos Gigabit que proporciona redundancia y la velocidad para cruciales paquetes de datos. El Switch 4924 con capacidad para capa 3 en el núcleo de la red habilita la agencia para tener priorizado el servicio de voz para una comunicación fluida, más transmisión rápida para otras aplicaciones en momentos delicados, tales como licenciando médicos. "Porque ahora somos un sistema único, nosotros podemos compartir fácilmente datos 1 Sistemas de COFEPRIS. "Proporcionar un servicio superior para el público en general es nuestro principal preocupación, y la solución de 3Com nos permite hacer precisamente eso".

Para los usuarios, el sistema NBX ofrece nueva flexibilidad y aumenta su rendimiento.

Pueden utilizar la característica de integración de sistemas computarizados de telefonía NBX de telefonía del sistema de integración para implementar centros de llamadas y otras aplicaciones productivas. Por ejemplo, la capacidad para el público para dejar un mensaje de voz cuando el empleado de COFEPRIS está disponible mejora el servicio a los "clientes" de la compañía -- el público en general. Y los usuarios pueden ahora enviar sus llamadas a otros teléfonos,

permitiéndoles a ellos ser más atentos a Las solicitudes.

Figura 1 Red local de COFEPRIS²



1.1.4.2 Menor costo total de propiedad

Para los administradores del sistema, La nueva solución reduce el tiempo para resolver problemas o responder a las necesidades del usuario, especialmente ya que la mayoría puede ser tratada remotamente. El fácil uso de los productos

² http://www.3com.com/other/pdfs/solutions/en_US/cs_cofepris.pdf

3Com permite a los administradores centrarse de manera proactiva sobre el cumplimiento de demandas de nuevos importantes proyectos de TI que preocuparse por responder a problemas con los sistemas existentes. Además, el nuevo sistema permite los administradores tener mayor control sobre la forma en que se utiliza, ya que puede designar distintos niveles de acceso y limitar el uso de recursos a larga distancia para usuarios particulares.

Administradores son particularmente ayudados por supervisor de red de 3Com, el cual ellos usan para los problemas de identificación y el chequeo de voz y el rendimiento de datos de red. Para la configuración del sistema NBX, ellos usan la utilidad de administración NBX netSet™.

"Nuestros administradores también agradecen especialmente la utilidad NBX netSet™.", dice Cassaigne, "el cual ellos utilizan de forma regular para moverse rápidamente, añadir o cambiar los teléfonos en el sistema NBX cuando hay una necesidad de hacerlo. "

1.1.4.3 Retorno de la inversión inmediata y a largo plazo

No sólo hace la nueva red dando COFEPRIS el servicio y la flexibilidad que necesita, lo hace mientras ahorra a la agencia recursos financieros considerables. La inversión inicial en la solución de 3Com es un 30% menos que los sistemas ofrecidos por Cisco y los dos NEC, y aunque el sistema de Avaya es un precio

competitivo, es un híbrido que no ofrece todas las características proporcionada por 3Com.

Además de los ahorros por adelantado, la solución de 3Com permite a la COFEPRIS agregar nodos cuando la institución crece, sin grandes inversiones adicionales.

La agencia también está viendo el ahorro en el soporte reducido de la red y costos de mantenimiento debido a la convergencia de voz y datos en un único sistema, que elimina el costo de tener dos equipos separados para mantener la dos redes. Lo mejor de todo, la COFEPRIS sabe que la solución de 3Com no solo escala con ellos, pero se mueven con la agencia en caso necesario. "La infraestructura física del sistema de 3Com es más fácil de acomodar en nuestro edificio que otros sistemas ", explica Cassaigne. "Por esta razón, tendremos flexibilidad si tenemos que mover los lugares, y seguiremos para disfrutar un retorno de nuestra inversión. "

Acomodar la expansión futura de hecho, el valor de la nueva solución ha sido tan significativo que la COFEPRIS está trabajando actualmente en un proyecto para ampliar su sistema NBX más allá de la ubicación central a sus 31 sitios remotos, ubicado en cada estado de México. Esto permitirá a la agencia para ahorrar dinero sobre tasas domésticas de larga distancia entre las oficinas. Más importante, Sin embargo, esto le dará a las oficinas remotas accesos a los datos importantes que están ahora disponibles en las oficinas centrales. Por ejemplo, si un

importador ubicado en Guadalajara quiere llevar bienes fuera del país, Actualmente tiene que viajar a la Ciudad de México para completar el papeleo necesario. Teniendo un nuevo, consistente sistema de 3Com en lugar de permitir que todo el trabajo necesario se maneje localmente. Esto drásticamente mejorará el servicio al cliente, especialmente para aquellos en las zonas periféricas.

“Nuestra oficina central es ahora capaz de ser tan eficiente que queremos ampliar esa capacidad a nivel nacional”, dice Cassaigne. “con el nuevo sistema puesto en todos nuestros lugares, seremos capaces de servir al público mucho mejor, en términos de costo, tiempo y nuestra capacidad para llegar a más personas en más lugares.”

1.2.0 SEBRAE

Organización: SEBRAE

Lugar: Brasilia, Brasil

Empleados: 4,000

Segmento del mercado: Desarrollo Social, Económico / organización sin fines de lucro

Aplicaciones: Microsoft SQL bases de datos, aplicaciones e-learning, aplicaciones corporativas, y de videoconferencias.

1.2.1 El desafío

SEBRAE (Servicio de Apoyo Brasileño a las Micro y Pequeñas Empresas) ayudaron a hacer de Brasil la octava economía más grande del mundo. Fundado por el gobierno federal en 1972 y dio pie a una empresa sin fines de lucro en 1990, SEBRAE asiste a millones de pequeñas empresas y empresarios. Con 5,500 empleados en 28 regiones administrativas, la agencia ofrece una serie de servicios en las áreas de gestión tales como, las finanzas, la tecnología y la comercialización. Ofrece aplicaciones de e-learning, y seminarios sobre prácticas de negocios y tecnologías a casi 3,6 millones de personas y 2,5 millones de pequeñas empresas.

Los esfuerzos del SEBRAE han dado resultado. Pequeños negocios emplean a casi 60 millones de personas en Brasil, que representa más del 60 por ciento de la

mano de obra urbana y representa casi el 20 por ciento del producto interno bruto del país.

Sin embargo, como una empresa progresista, SEBRAE procuró mejorar sus propias tecnologías. La WAN que plantea el mayor desafío para los empleados del SEBRAE en la sede de Brasilia y sus principales instalaciones en Sao Paulo quienes con frecuencia tienen que cambiar archivos y datos como ellos pueden y coordina las actividades de la agencia.

SEBRAE también podría fácilmente no consolidar la información sobre sus servicios y clientes de sus muchas oficinas en la base de datos de Microsoft SQL, dificultando la capacidad de la organización de entregar recursos y asesoría a pequeños negocios. Para soportar la videoconferencia, por ejemplo, que utiliza para comunicarse con los Guías de los empresarios, el SEBRAE se vio obligado a utilizar alternativas de mayor ancho de banda de WAN a un costo considerable. Cada oficina también incurrió en los costos adicionales de mantenimiento de su propio portal de Internet de un proveedor local.

Además, las oficinas del SEBRAE tenían un potpurri en los sistemas telefónicos, sobre todo el PBXs análogo de Siemens, Alcatel, y proveedores brasileños. En ausencia de una solución telefónica integrada, de una solución de telefonía en toda la empresa, y que las llamadas entre sitios causaron gastos de peajes

costosos y que los empleados eran incapaces de usar fácilmente capacidades como la conferencia de voz o desvío de llamadas entre las instalaciones. Los sistemas independientes telefónicos eran también difíciles de gestionar, a menudo requerían costosos servicios técnicos para llevar a cabo incluso menores moves/adds/changes.

Para remediar estos problemas, SEBRAE quiso una empresa de sistema de telefonía VoIP (Voz sobre el Protocolo de Internet). Tal solución distribuiría llamadas sobre la WAN y permitiría a empleados comunicarse más con eficacia y económicamente. El sistema telefónico también necesitó ser de fácil gestión, reduciendo gastos administrativos en cada una de sus oficinas.

En SEBRAE también quisieron centralizar la conectividad de Internet con una entrada dual en sus sitios de Brasilia y Sao Paulo, eliminando el costo de proporcionar 28 eslabones de Internet separados. Con todas las comunicaciones de datos que entran y que salen de la agencia vía estas entradas duales, la agencia necesitó una solución de seguridad robusta para proteger la infraestructura de redes de gusanos, spyware, y el acceso no autorizado. Finalmente, SEBRAE buscó los instrumentos para manejar su telefonía y servicios de ruteo más fácilmente.

1.2.2 ¿Por qué soluciones de 3COM?

En octubre de 2004, SEBRAE publicó un RFP para soluciones de comunicaciones

Cisco, Huawei, y 3Com respondieron. 3Com presentó el 3Com ® VCX™ Solución de Telefonía IP, una basada en estándares, el sistema de telefonía VoIP que puede escalar a decenas de miles de usuarios.

"Nuestros servicios de datos, voz y de videoconferencia son fundamentales para el cumplimiento de nuestra misión de apoyo a las pequeñas empresas de Brasil", dijo Lauro Crispim, consultor técnico de SEBRAE. "En consecuencia, no íbamos a tener posibilidades con la tecnología patentada o de proveedores que no están detrás de sus productos. 3Com proporciona el rendimiento, la funcionalidad, la seguridad, y el valor que exigimos con las plataformas probadas, basadas en las normas. Además, fuimos impresionados por el nivel de apoyo ofrecido por 3Com, una consideración importante para un despliegue tan grande como el nuestro. "

En enero de 2005, en colaboración con Redisul, su distribuidor de 3Com, y el equipo de apoyo de 3Com, SEBRAE comenzó a instalar sistemas de Routers 3Com 5000 a sus 26 centros regionales. Para el nivel de conectividad de la empresa entre sus dos sitios principales, la agencia instaló Routers 3Com 6080 y 6040 en sus instalaciones de Brasilia, y dos chasis 3Com Routers 6040 en su sede de São Paulo. La agencia entonces proveyó los sitios regionales con uno o dos megabits por segundos de conectividad WAN, en función de su demanda de tráfico, y desplegó un vínculo WAN de 10 Mbps entre sus dos sedes principales.

Fáciles de adquirir e implementar, flexible, montados en rack los routers 3Com

apoyan la convergencia del tráfico de la red mediante la calidad del servicio (QoS). Ellos también eliminan los gastos ocultos de actualización por integrar las funciones de seguridad tales como cortafuegos, VPN, y el filtrado de tráfico sin necesidad de compras de software adicionales.

“la gama de routers de 3Com fueron ideales para nosotros”, dijo Crispim. “Los sistemas de Router 5000 ofrecen la capacidad adecuada para nuestros sitios regionales, lo que nos permite evitar el costo excesivo de provisiones, mientras que el router 6000 eran plataformas perfectas para el manejo del tráfico pesado entre nuestros sitios principales”.

SEBRAE también instaló soluciones de telefonía IP VCX en sus sedes de Brasilia y São Paulo y gateways 3Com IP analógicas y digitales en toda la empresa. Los sistemas de telefonía IP aprovechan las redes de datos en cada instalación para ofrecer servicios de telefonía, eliminando el costo de mantenimiento del servicio de voz y datos para integrar sus 28 sedes principales. Cada solución se ocupará de una región diferente del país. Además, si uno falla por cualquier razón, el segundo inmediatamente maneja todas las llamadas, garantizando la máxima disponibilidad posible. Durante el próximo año, la agencia será capaz de desplegar teléfonos IP en sus oficinas.

Para apoyar la instalación de su red WAN y las soluciones de telefonía, especificadas en su solicitud de ofertas, SEBRAE contrató a RediSul/3Com Global Services para la implementación. “Encontramos la experiencia de RediSul- 3Com

muy útil en el despliegue de nuestros routers de 3Com y nuestro sistema VCX. La instalación fue sin problemas."

SEBRAE más optimizada en sus operaciones de red por la contratación de servicios de apoyo extendido, llenados por 3Com Express 24x7xNext Business Day Services, que ofrece soporte técnico telefónico las veinticuatro horas del día, las actualizaciones de software y la sustitución de hardware dentro de las 24 horas de cualquier dispositivo que falle.

Para gestionar sus sistemas de telefonía y de WAN, SEBRAE desplegó el 3Com Enterprise Management Suite y las aplicaciones de director de Red de 3Com. El Enterprise Management Suite permite a los administradores configurar, controlar, supervisar y optimizar la organización de los routers y la solución de telefonía IP, proporcionando un acceso seguro desde cualquier punto dentro de la red. El director de la Red de 3Com les permite ver gráficamente el mapa y toda la red desde un único ordenador.

1.2.3 La solución de 3COM para SEBRAE consta de los siguientes productos y servicios:

- La Solución de Telefonía IP 3Com VCX.
- 3Com Router 6080.
- 3Com Router 6040.
- La Familia de Router 3Com 5000.
- 3Com Enterprise Management Suite.
- 3Com Network Director
- 3Com Express 24x7xNext Business Day.
- 3Com Global Services.

1.2.4 Los beneficios

Gracias a 3Com, SEBRAE ha unificado muchas de sus sedes en una seamless, los datos de toda la empresa y la infraestructura de telefonía. La agencia ahora a integrado sus bases de datos y sistemas, la creación de depósitos centrales de información en los mercados locales y los recursos para las pequeñas empresas de Brasil. Ahora en sus diferentes sedes pueden compartir sobre condiciones locales de negocio y de mercado, la organización puede informar mejor a los empresarios de las oportunidades y posibilidades de colaboración y fomentar las relaciones comerciales.

SEBRAE también puede aprovechar con mayor eficacia su experiencia

institucional para mejorar la educación de los empresarios. Mediante el uso de su propia red WAN para ofrecer talleres de video y conferencias, por ejemplo, ofrece servicios de instrucción y formación de manera fácil y económica.

"Con nuestro motor de WAN de 3Com, nuestros recursos y conocimientos son ahora fácilmente accesibles en todos nuestros sitios, permitiéndonos buscar innovaciones, asociaciones, y nuevas estrategias de desarrollo de manera más eficaz", dijo Crispim.

El sistema de telefonía IP VCX de SEBRAE mejora las comunicaciones entre los empleados facilitando la comunicación directa y permitiendo el futuro despliegue de las capacidades como el correo de voz, conferencias de voz y desvío de llamadas. Los empleados utilizan la solución para coordinar las actividades, prestación de servicios, y asignar recursos de forma más rápida y eficientemente. Ellos serán capaces de integrar convenientemente su correo de voz y correo electrónico en una única bandeja de entrada, garantizando siempre los mensajes entregados.

"Al mejorar nuestros datos internos y los servicios de telefonía, hemos reforzado las comunicaciones con las pequeñas empresas y empresarios que estamos tratando de apoyar", dijo Crispim. "Estamos ahora más sensible a sus necesidades y brindarles una mejor ayuda a aprovechar las nuevas oportunidades de negocio."

Además, la solución de telefonía conectada a una red elimina el coste y la complejidad de muchas plataformas telefónicas dispares de la agencia, así como para las distintas exigencias de cada cableado. Como las llamadas son entregadas a través de la WAN, la telefonía entre las sedes ya no incurre en las tarifas de peaje de los servicios telefónicos convencionales.

3Com Enterprise Management Suite y las aplicaciones de 3Com Network Director elimina los desafíos del control de soluciones de redes distribuidas a través de los 28 sitios. "Con las soluciones administrativas de 3Com, podemos gestionar de forma centralizada una red WAN y la telefonía extendida por todo Brasil a partir de un único equipo, lo que disminuye la carga de nuestros sitios de IT y nuestros gastos de funcionamiento. Además, las aplicaciones son fáciles de usar, lo que significa que puede configurar rápidamente nuestro sistema para maximizar la productividad y fiabilidad. "

EL servicio de mantenimiento de 3Com Professional Services y de 3Com Express 24x7xNext Business Day permitió a SEBRAE incrementar aún más la fiabilidad y redujeron los costos de despliegue. Los servicios former greatly streamlined de telefonía en muchos dispares, redes far-flung, mientras que el segundo asegura que las preguntas o problemas en cualquiera de los lugares del organismo sean remediadas muy rápidamente, causando sólo un mínimo de interrupciones en los servicios locales.

"3Com nos dio seguridad, soluciones de redes convergentes que nos permitieron manejar mejor las actividades de desarrollo empresarial en Brasil", concluyó Crispim. "Mediante la integración y la obtención de nuestros sitios con sistemas de 3Com, nosotros estamos entregando a niveles más altos de servicios y a menores costos de funcionamiento. Así es como asesoramos a las pequeñas empresas, que también desplegó la tecnología de las comunicaciones avanzadas para aumentar la productividad y asegurar nuestro éxito.

1.3.0 SYCOMORE64 (Francia)³

El integrador de sistemas francés proporciona los servicios de telefonía IP para la ciudad de la región de Pau usando la solución de la empresa 3Com VCX

Lugar: Pau, Francia.

Empleados: 10.

Segmento de Mercado: Telecomunicaciones y la integración en la red.

Aplicaciones: VoIP, correo de voz, servicio encuéntrame / sígueme, e-mail, fax, videoconferencia.

1.3.1 El desafío

Frente a las majestuosas montañas de los Pirineos que separan Francia y España, la ciudad de Pau se encuentra tanto como ansiosa de atraer nuevas empresas como mantener su industria turística, que ha prosperado desde el 1800. Poblada por la ingeniería aeronáutica, de energía, química, tecnología, y compañías de plásticos, así como un puñado de universidades, Pau introdujo una red de área metropolitana (MAN) de alta velocidad de fibra óptica en el 2003 para fortalecer su economía y permitir las pruebas y comercialización de nuevos servicios digitales, incluyendo la TV de alta definición. La red ofrece conexiones

³ http://www.3com.com/solutions/en_US/casestudy.jsp?caseid=232262

simétricas de 10-a-100 Megabits por segundo (Mbps) a precios equivalentes al ADSL tanto para las empresas locales como para los 150.000 ciudadanos de PAU.

Para optimizar las capacidades de la MAN, Pau fue provista de los últimos servicios digitales utilizando proveedores de servicios independientes. Una basada en las telecomunicaciones de Pau y en el integrador de sistemas de datos, Sycomore64, reconoció rápidamente el valor de ofrecer a sus clientes de Pau las ventajas de la voz sobre servicios de IP (VoIP) para sustituir los sistemas convencionales de teléfono. Habiendo desplegado PBX y LAN a las empresas en los alrededores de Pau desde 1970, Sycomore64 trató de ofrecer un servicio completo de telefonía y datos en una sola sin fisuras, la infraestructura de comunicaciones de banda ancha.

El integrador de sistemas quiso ser capaz de manejar los sistemas de telecomunicaciones de sus clientes de su propio centro de datos, creando así una nueva fuente de ingresos. Alquilaría con eficacia sistemas de teléfono con todos los servicios digitales y funcionalidad-incluyendo correo de voz servicio encuéntrame / sígueme, e incluso videoconferencia, pero sin cargas agregadas de las comunicaciones para acceder a la WAN de Pau.

1.3.2 ¿Por qué soluciones de 3COM?

Sycomore64 evaluó los sistemas de telefonía IP de EADS, Aastra, Alcatel, Panasonic, y 3Com. Después de haber desplegado soluciones de 3Com en los sitios de clientes desde 2001, el integrador encontró rápidamente que 3Com es el único que ofrece estándares basado en solución de telefonía IP, que permite una total interoperabilidad con las redes públicas y otros proveedores de equipos. 3Com también es el único proveedor de telefonía IP que soporta el sistema de Session Initiation Protocol (SIP), un nuevo estándar mundial de comunicaciones con muchas de las mismas facilidades de uso de los beneficios como el del protocolo Web HTTP.

1.3.3 Telefonía IP de alto valor

El 3Com VCX Telefonía IP ofrece soluciones fiables, altamente escalables y basadas en estándares de telefonía globales de hasta 10.000 sesiones concurrentes. Diseñado originalmente para las empresas del campus, multisitios, y redes multinacionales, el sistema de 3Com consta de componentes de software modular que Sycomore64 puede utilizar para realizar todo el control de la llamada, la señalización, la aplicación de creación y control de los medios de comunicación

centralizados, independiente del medio de acceso y la velocidad. Las solicitudes pueden ser adaptadas a cualquier empresa, independientemente de su tamaño o su lugar, y puede ejecutarse fuera de plataforma, servidores de alto rendimiento. Sycomore64 realiza todos los enrutamiento y la segmentación de los clientes mediante la creación de LAN virtuales (VLAN) en el lazo de fibra pública. La solución de 3Com también ofrece vías de acceso a la MAN de Pau, al sistema de teléfono público, y a la Internet, apoyando la telefonía sobre redes de ordenadores públicos.

"VoIP de 3Com ofrece muchas ventajas", explicó Jean-François Cazenave, director técnico de Sycomore64. "Nos permite proporcionar una única red para voz y datos, ofreciendo la plena integración de telefonía con una red de computadoras del cliente. Ofrece portabilidad-que permite desplazarse y trabajar en cualquier lugar. Y el equipo puede ser utilizado tanto dentro como fuera de la empresa. Esto permite un fácil y completo acceso, por ejemplo, los vendedores, a través de nuestra plataforma de Internet pueden hacer llamadas de teléfono, mensajería de voz, mensajes de correo electrónico-y en general de forma gratuita.

1.3.4 Servicios seguros, convergidos de 3COM LAN/WAN

En el centro de datos de Sycomore64, las aplicaciones sistema VCX se ejecutan en dos servidores redundantes IBM 345, que en conjunto proporcionan el

procesamiento de llamada y los programas de mensajería unificada para cada cliente. Dos 3Com SuperStack 3 Switch 3870 interruptores de enlace en los dos servidores Gigabit speed. El Switch 3870s destaca la velocidad conmutación por cable de múltiples capas y el apilamiento de hasta ocho unidades de apilamiento de 40Gbps a través de una arquitectura, construida para proporcionar escalabilidad para manejar el crecimiento de Sycomore64.

Sycomore64 está utilizando dos sistemas de routers 3Com para conectar con el WAN de Pau y con los operadores de telecomunicaciones públicas vía servidor Proxy NAT SIP. Los routers soportan el tráfico de red de convergencia con la calidad de servicio (QoS), así como las funciones de seguridad tales como firewall, VPN y filtrado de tráfico, garantizando que todos los clientes de telecomunicaciones de estén protegidos.

Las instalaciones de los cliente consisten en Switches 3Com SuperStack Baseline 2226-PWR Plus que manejan todo el tráfico de la voz y de datos en una sola LAN y permiten conexiones a los teléfonos, a los faxes, y a los módems existentes a través de una entrada análoga. Esos vínculo de trabajos individuales equipadas con teléfonos IP y / o computadores a través del Power-over-Ethernet (PoE) evitando la necesidad potencia de cableado adicional. Y los switches, diseñados para LAN, VoIP, y la conectividad WLAN, que puede soportar hasta 64 LAN virtuales (VLAN). Sus dos puertos de doble propósito permiten una conexión de fibra hasta de 100 Mbps con la MAN.

La gestión de la red es centralizada en la oficina Sycomore64 usando el 3Com

Enterprise Management Suite (EMS). Esto proporciona a gran escala de red de control de cambios y gestión de la configuración.

1.3.5 Ventajas sumarias

Con su infraestructura 3Com desplegada a principios de 2005, Sycomore64 aprovisiono a su primer cliente en septiembre de 2005 con 200 conexiones de datos y de telefonía. Su intención es animar a clientes existentes a aumentar la plataforma de la telefonía IP, y a poner la solución VoIP a los nuevos clientes. El objetivo inicial es tener hasta 50 clientes con unas 2.000 conexiones de telefonía IP para mediados de 2006.

Usando la solución VCX de Sycomore64 los clientes pueden integrar voz, correo electrónico y fax en un único sistema y usa la capacidad de 'servicio encuéntrame /sígueme' para llamar a cualquier teléfono, incluyendo teléfonos móviles y teléfonos de hogar. Los Vendedores, tele trabajadores y los administradores pueden usar teléfonos IP de 3Com en sus casas para hacer llamadas a su propia organización a través de Internet. Y los usuarios remotos pueden colaborar desde cualquier lugar, sin cargos adicionales de comunicaciones.

Según Cazenave, la solución VoIP de 3Com permite a las pequeñas, medianas y grandes empresas racionalizaron sus operaciones, mejorar su servicio al cliente, y mejorar su posición competitiva en un factor de $\frac{3}{4}$ que motivan a ampliar el servicio más allá de la región de Pau.

"Ya tenemos contacto con otros integradores de telefonía que están dispuestos a establecer un vínculo con nuestro sistema 3Com VCX ", concluyó Cazenave. "También estamos trabajando con un operador nacional de telecomunicaciones para ofrecer servicios más amplios más allá de nuestro lazo local a nivel nacional e internacional."

Copyright © 2005 3Com Corporation. 3Com, SuperStack y el logotipo de 3Com son marcas comerciales registradas de 3Com Corporation. VCX es una marca comercial de 3Com Corporation. Todos los demás nombres de productos y compañías pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

2.0 EMPRESA CISCO SYSTEMS

Cisco Systems es una empresa multinacional ubicada en San José (California, Estados Unidos), principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones tales como:

- dispositivos de conexión para redes informáticas: routers (enrutadores, encaminadores o ruteadores), switches (conmutadores) y hubs (concentradores);
- dispositivos de seguridad como Cortafuegos y Concentradores para VPN;
- productos de telefonía IP como teléfonos y el CallManager (una PBX IP);
- software de gestión de red como CiscoWorks, y
- equipos para redes de área de almacenamiento.

Actualmente, Cisco Systems es líder mundial en soluciones de red e infraestructuras para Internet.

Figura 2 Interior de un switch CISCO 1900.⁴



Hasta el 8 de Junio de 2009, era considerada una de las grandes empresas del sector tecnológico y un importante miembro del mercado del NASDAQ o mercado accionario de tecnología. Posterior a esa fecha y gracias a su solidez, ingresa en el índice de industriales Dow Jones.

⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Cisco_Systems

2.1. CASOS ESTUDIOS DE CISCO SYSTEMS

2.1.1 Austin ofrece acceso gratis y pruebas de ambientes con Wireless en malla⁵

La red inalámbrica en malla de Cisco allana el camino para las aplicaciones que aumentan la productividad y el desarrollo de la tecnología por parte de las empresas, los departamentos de la ciudad, y las utilidades.

2.1.1.1 Reto empresarial

Situado en el sureste de Texas, la ciudad de Austin consistentemente se ubica como una de las principales zonas urbanas en los Estados Unidos para vivir, trabajar, y de vacaciones. Como resultado, Austin está creciendo rápidamente, con una proyección de crecimiento de la población en 19.000 por año. Pero al igual que otras ciudades de los Estados Unidos que han experimentado un rápido crecimiento, Austin se enfrenta a una variedad de desafíos, incluida la necesidad de fondos adicionales para los servicios de la ciudad para apoyar a una población creciente. Para cumplir con esa necesidad, los funcionarios de Austin miran continuamente la manera de fomentar el desarrollo empresarial como un medio para aumentar impuestos adicionales.

⁵

http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/wireless/ps5679/ps6548/prod_case_study0900aecd80563c29_ns621_Networking_Solutions_Case_Study.html

Figura 3 Ciudad de Austin⁶



Para ayudar a estimular el negocio, la ciudad se apoderó de la oportunidad de acoger el Congreso Mundial de Tecnología de la Información (CMTI), un simposio de alto nivel celebrado cada dos años en diferentes lugares en todo el mundo. Los líderes empresariales de Austin y los funcionarios de la ciudad sienten que desde el evento de mayo de 2006 Austin quiso ser centro de tecnología y fomentar el crecimiento económico. Para prepararse para el evento, la ciudad decidió desplegar una red Wi-Fi en el centro de convenciones y una red inalámbrica en malla que abarca el centro de convenciones y siete cuadras de la zona centro de la ciudad de Austin. La red Inalámbrica en malla proporciona a los usuarios con conexiones inalámbricas seguras con roaming más allá de los límites tradicionales de la red LAN inalámbrica y puede ser fácilmente desplegado en las zonas que carecen de cable para el backhaul.

6

http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/wireless/ps5679/ps6548/prod_case_study0900aecd80563c29_ns621_Networking_Solutions_Case_Study.html

Funcionarios de la ciudad previeron que la malla inalámbrica como una infraestructura para ofrecer acceso gratuito a Internet a los residentes de la ciudad y gente de negocios una característica donde ellos esperan que atraiga a más personas para el centro de la ciudad. También querían desplegar nuevas aplicaciones que permitan mejorar y simplificar las comunicaciones de las oficinas de la ciudad y los empleados, permitiendo reducir los costos de personal para completar más trabajo en el campo, y proporcionar una herramienta para la comunicación en situaciones de emergencia. Además, la ciudad y líderes empresariales consideraron que la malla inalámbrica proporciona una prueba de campo ideal para el gobierno y las empresas para desarrollar nuevas aplicaciones y tecnologías.

“La malla inalámbrica es un componente crítico de nuestra estrategia de desarrollo económico. Hace a la ciudad lugar atractivo para los negocios y proporciona una base de prueba para empresas que desarrollan nuevas inalámbricas.”

— Peter Collins, Jefe oficial de información, Ciudad de Austin

2.1.1.2 Solución de red

Impresionado por la fiabilidad y el rendimiento de los equipos de Cisco Systems, que habían sido utilizados en su WAN en los últimos años, la ciudad de Austin se dirigió a Cisco para los componentes y los conocimientos técnicos necesarios para su nueva infraestructura inalámbrica. "Queríamos una arquitectura que puede gestionar y controlar desde una ubicación central, y la solución de Cisco proporciona una impresionante nivel de control y de gestión ", dice Eric Garnel, gerente de la tecnología inalámbrica de Austin Centro de Convenciones. "Cisco también ofrece un maravilloso servicio y el soporte técnico. El soporte personal de Cisco está allí cuando los necesitas. "EE.UU. El Departamento de Vivienda y Urbanismo de Desarrollo previsto para financiación parcial.

Juntos, Cisco y los ingenieros de la ciudad diseñaron una infraestructura inalámbrica basadas en el servicio Orientado a la Arquitectura de Red (SONA) un marco arquitectónico que permite a las organizaciones maximizar el valor de sus servicios de red y los recursos. Utilizando el marco SONA de Cisco, las organizaciones pueden reducir los costos, ampliar las nuevas capacidades de colaboración, la capacidad de mejorar el servicio, y proporcionar a los usuarios un acceso conveniente a información y servicios desde cualquier lugar.

La Ciudad de Austin comenzó a instalar Wi-Fi de Cisco como solución en el centro de convenciones con el Cisco gold Certified Partner Calence, LLC. Unos

meses más tarde, la base instalaciones inalámbricas de san Diego, Inc. (WFI), un partner ATP inalámbrico de Cisco, proporcionando sitios de encuestas, Ingeniería RF y Diseño de servicios RF al aire libre para una red en malla. Al terminar, con la asistencia de WFI y Cisco, Austin Energy pasó cuatro días instalando los nodos de la malla en el centro de la ciudad que abarca el centro de convenciones, el ayuntamiento, numerosas tiendas, restaurantes y empresas, partes de Zilker Park, y varios puntos calientes inalámbricos existentes.

Completado a tiempo por la WCIT, la nueva infraestructura proporciona más de 2100 asistentes con libre acceso inalámbrico a Internet dentro de los 881,000 pies cuadrados del centro de convenciones y siete cuerdas de cobertura para la red en malla. La solución permite a los usuarios enviar y recibir correo electrónico, acceso a redes corporativas, y permanecer en comunicación con importantes colegas de negocios y clientes. Una solución de telefonía IP inalámbrica de Cisco instalada simultáneamente habilita asistentes para realizar llamadas usando teléfonos IP inalámbricos. Los encargados de la convención pueden realizar mantenimiento y gestión de tareas con una gran variedad de dispositivos de mano inalámbricos, tales como teléfonos IP inalámbrico de Cisco desde el piso de convención. Por ejemplo, puede encender las luces, verificar el aire acondicionado, abrir y cerrar puertas, y controlar cámaras de seguridad.

La ciudad, que ahora gestiona la red en malla inalámbrica con la ayuda de Austin Energy, puede seguir proporcionando acceso gratuito a Internet para las próximas

convenciones, la diferenciación del centro de convención de otros lugares es que no permiten el libre acceso, dice Michael Hall, director IT del centro de convenciones . "Muchas de las convenciones están estudiando la posibilidad de venir a Austin a causa de nuestro uso de la tecnología y el hecho de que tenemos visión del futuro", dice.

2.1.1.3 Resultados de negocios

Además del acceso a Internet, la red inalámbrica en malla proporciona las bases de nuevos servicios y aplicaciones que mejoren la seguridad pública y la productividad del personal, y ayude a la ciudad a generar un crecimiento económico. La red inalámbrica de malla proporciona un acceso a la red de alta velocidad a la infraestructura conectada por cable para los empleados de la ciudad, quienes a menudo pasan de edificio en edificio .Por ejemplo, el personal puede comprobar los mensajes, acceso a aplicaciones y archivos en su PC de escritorio, y archivo de informes. Eventualmente, la construcción de la ciudad, la seguridad, el código de salud y los inspectores podrán presentar documentación en el campo, ahorrando el tiempo necesario para completar las formas en sus oficinas.

La nueva infraestructura también proporciona un entorno de prueba sobre el terreno que las empresas y los departamentos de la ciudad pueden utilizar para nuevas aplicaciones y desarrollo de productos. "Permite a la ciudad y a las

empresas de tecnología hacer sus pruebas en una mezcla de configuración inalámbrica residencial, en el centro y recreativas ", dice Peter Collins, jefe oficial de información de Austin, añadiendo que esas empresas invita a utilizar la red inalámbrica en malla para el desarrollo de los productos de voz sobre IP (VoIP), protocolos, y un variedad de aplicaciones inalámbricas.

Además, la red proporciona acceso a la red inalámbrica y de conectividad IP para las respuestas de los vehículos de emergencia de la ciudad, una unidad vehicular que utiliza la unidad Cisco 3845 de Comunicaciones de Solución instantánea (Cisco 3845) para proporcionar seguridad de VoIP, Web, red inalámbrica, y comunicaciones terrestres móvil por radio. "La solución de Cisco 3845 es una especie de cuchillo suizo del ejército que nos permite una rápida conexión con cualquier organismo de emergencia, ya sea policía, bomberos, servicios ambulancia, o la Cruz Roja, "dice Tony Williams, comandante de las comunicaciones de Austin y del Condado de Travis, quien observó que la ciudad ha enviado el vehículo a Nueva Orleans para ayudar a los supervivientes después del huracán Katrina en 2005.

2.1.1.4 Siguiendo pasos

Dentro de los próximos meses, los planes de la Ciudad de Austin son desplegar nuevas aplicaciones que mejoren los servicios de la ciudad y a fin de que el personal complete tareas de manera más eficiente y rentable. Por ejemplo, permitirá un Austin Energy y otros representantes de servicio públicos recibir consultas de cliente de forma inalámbrica, lo que les permite responder más rápidamente. En los próximos meses, la ciudad tiene previsto ofrecer cobertura inalámbrica al Este de Austin, lo que permite a los residentes de la zona de bajos ingresos recibir gratuitamente el acceso a Internet. Además, la ciudad tiene previsto integrar la Interoperabilidad IP de Cisco y el Sistema de Colaboración inalámbrica la red en malla, permitiendo emergencia y los funcionarios oficiales encargados de hacer cumplir la ley se comuniquen a través de la ciudad utilizando el sistema push-to-talk. El nuevo sistema simplifica la comunicación interinstitucional, hace más fácil el alcance personal unos a otros en situaciones de emergencia, y reducir el tiempo que se tarda en responder y resolver problemas.

La ciudad también tiene previsto promover la red inalámbrica en malla a un número cada vez mayor de proveedores de tecnología. "La malla inalámbrica es un componente crítico de nuestra estrategia de desarrollo económico", dice Collins. "Es la ciudad más atractiva como lugar de negocios y ofrece un banco de pruebas para las empresas desarrolladoras de nuevas tecnologías

inalámbricas. "

Con los años, Austin se ha reinventado a sí misma como un centro de tecnología, dice Collins. "Eso es lo que hace de esta ciudad única ", dice Collins. "Nuestra red a inalámbrica en malla ha adoptado el uso de la tecnología al siguiente nivel por lo que nos permite ofrecer acceso gratuito a Internet y nuevos servicios, además de una banco de pruebas de tecnología que ninguna o muy pocas ciudades tienen".

2.2.0 Compañía de energía aumenta continuidad del negocio con los enlaces vía satélite (VALERO ENERGY)⁷

Tras la temporada de huracanes de 2005, VALERO ENERGY desplegó un plan de continuidad de su negocio que sea capas de permitir preservar las comunicaciones, vitales incluso frente a los desastres.

2.2.1 Reto empresarial.

La mayor refinería in norte América, la corporación VALERO ENERGY es una fortuna de 500 compañías con base en san Antonio, Texas, con aproximadamente 22.000 empelados y avaluada en 33 billones de dólares. El extensivo sistema de refinería de VALERO ENERGY incluye 18 plantas con una capacidad de aproximadamente 3.3 millones de barriles por día .además de sus activos de refinación .Valero tiene aproximadamente 5000 ventas al por menor y de mayor marca en países como estados unidos, Canadá y el caribe.

Porque las refinerías operan las 24 horas del día, la conectividad en la red para su comunicación es vital, en el pasado, cada refinería estaba conectada a una base con punto a punto o con enlaces T1 de tecnología Frame Relay. In 2005,

7

http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps341/prod_case_study0900aecd804cfa3e_ps708_Products_Case_Study.html

Valero estaba planeando adicionar enlaces redundantes para cada refinería cuando los huracanes Katrina y Rita golpearon los golfos costeros de Estados Unidos.

El huracán Katrina destruyó un punto de presencia Verizon que proporcionaba una conectividad de larga distancia y servicios de conectividad WAN para 2 refinerías de Valero en Louisiana, y el huracán Rita dañó significativamente otra refinería un mes después, deshabilitando las comunicaciones. Inmediatamente que pasaron los huracanes, Valero instaló temporalmente una base satelital para las comunicaciones entre las refinerías y las bases, pero tomó muchas semanas antes de que las comunicaciones volvieran a ser normales.

“Rita y Katrina añadieron otra dimensión a nuestra planificación” dijo Stewart Ogier, Es el director del servicio de redes de datos de Valero. “nuestro plan original era añadir diversos vendedores de enlaces T1 para reducir el tiempo de inactividad debido a servicios de corte de fibra, nuestro plan cambió a desplegar tres formas independientes de conectividad para cada refinería los cuales son T1, Cable, y satélite.”

Valero ya tiene una relación con Spacenet, un proveedor de servicios gestionados de red satelital, y se basó en Spacenet para el transporte de las operaciones de crédito de las tiendas mayoristas de Valero. Spacenet estaba también trabajando con Cisco Systems sobre Terminales de muy pequeña apertura por satélite para la integración de los módulos enrutadores Cisco.

“para proveer conectividad y una capacidad adicional de continuidad de negocio a nuestras refinerías, nos gustaba la idea de integrar la conectividad de banda ancha por satélite con nuestros routers”, dijo Ogier.” nosotros escogimos los servicios integrados de los routers cisco 3845 con el modulo WAN satelital de Cisco, que nos permita controlar el tráfico WAN y la tolerancia a fallos en el caso de las interrupciones en el negocio.

2.2.2 Solución de red

Valero está terminando la ejecución de su refinería de WAN usando los Routers Cisco 3845 de Servicios Integrados de Cisco con la red WAN por módulo satelital . Durante las operaciones normales, los Routers de Servicios Integrados de Cisco transportan el tráfico de datos críticos para el negocio entre cada una de las refinería y la sede de San Antonio, incluyendo el correo electrónico, SAP y aplicaciones de Internet. También las llamadas de voz a través de la WAN, utilizando la tecnología Cisco de voz sobre IP (VoIP), que incluye un único régimen de acceso exclusivo para tráfico de voz. Esta tecnología permite a Valero enrutar llamadas de voz desde su centralita privada (PBX) sobre los sistemas de la red IP y lograr una mejor calidad de voz sobre la alta latencia de los enlaces satelitales. En el caso de una emergencia o desastre, el sofisticado modulo Cisco WAN satelital posee un procedimiento contra fallos y priorización de capacidades de tráfico, lo que permite a Valero conservar el tráfico de transporte de la mayoría de aplicaciones esenciales y continuar con las funciones vitales

empresariales.

En otro despliegue, Valero también eligió Cisco los Routers 2801 de Servicios Integrados para el despliegue en sus casi 1000 empresas de ventas cercanas. Los nuevos routers de servicios integrados de alto rendimiento proporcionan aplicaciones simultáneas, tales como datos, voz y seguridad. Cada una de las empresas minoristas de accionamiento transfiriere transacciones de crédito, datos de volumen de combustible, las ventas y los datos de los inventarios y el tiempo de datos de las tarjetas a través de la WAN. Los empleados también tienen acceso a una amplia gama de aplicaciones de intranet a través de la red. Además, los enrutadores Cisco de Servicios Integrados ofrecen capacidades de VoIP a cada lugar de venta, reduciendo la carga de de larga distancia de la compañía.

"Ahora los enrutadores de nuestra refinería automáticamente pueden enlutar servicios durante procedimientos contra fallos, y cuando los servicios de retornen, automáticamente volverá a la normalidad las operaciones de enrutamiento. Podemos retener los servicios de comunicación más críticos, como el correo electrónico y algunos servicios de VoIP, en una situación de emergencia para facilitar la continuidad y recuperación." Ogier-Stewart, Director Gerente de Valero en la Red de Servicios de Datos

2.2.3 Resultados empresariales

"Ahora los enrutadores de nuestra refinería automáticamente pueden enrutar servicios durante procedimientos contra fallos, y cuando los servicios de retornen, automáticamente volverá a la normalidad las operaciones de enrutamiento,"dijo Ogier.

"Podemos retener los servicios de comunicación más críticos, como el correo electrónico y algunos servicios de VoIP, en una situación de emergencia para facilitar la continuidad y recuperación."

El módulo satelital WAN de Cisco también ofrece una alta visibilidad en el tráfico que se está enrutando a través de una red de enlace o conexión vía satélite. El equipo de Ogier puede ver la cantidad de tráfico que viaja por satélite, la señal de verificación, seguimiento y demora. Estadísticas generadas por el router ayuda diagnosticar problemas de rendimiento de la aplicación, interpreta el alto volumen de tráfico, y soluciona problemas de configuraciones. La combinación integrada de Router Cisco con los servicios del módulo satelital WAN permite un rápido tiempo de la resolución de el rendimiento de las aplicaciones de peso con respecto sobre el enlace por satélite.

"Yo estaba impresionado con la funcionalidad, la facilidad de programación, y características de seguridad del módulo satelital ", dijo Joseph Mlodzianowski,

técnico especialista de Valero. "Me gusta el hecho de que están protegidos por contraseña y me gusta la visibilidad añadido que ofrecen. Si usted se encuentra en el centro de recuperación, es mucho más fácil identificar lo que no está funcionando y lo que hay que hacer. Estos módulos nos dan un mayor control sobre cómo gestionar el proceso de conmutación por error"

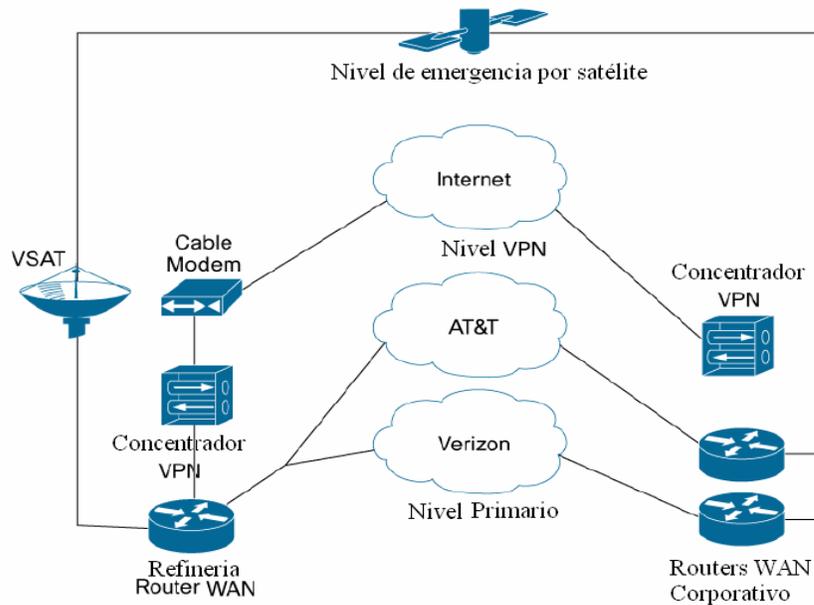
Esperemos que Valero no tenga otra experiencia devastadora con huracanes de nuevo pronto, pero si ocurriera esa emergencia que podrían afectar las operaciones de refinería, la empresa está preparada. Mientras exista el poder o un generador, habrá una ruta de acceso para comunicaciones vitales.

2.2.4 Próximos pasos

Valero esta continuamente desplegando Routers Cisco con Servicios Integrados en sus venta y completará su despliegue en las refinerías por mediados de 2006. "Nuestras refinerías son nuestra principal fuente de ingresos, por lo que no podemos darnos el lujo de arriesgarnos", dice Ogier. "Con varios tipos de conectividad para la comunicación, nos sentimos confiados de que las comunicaciones se puede mantener en todo momento. "

2.2.5 Implementación técnica

Figura 4 Red WAN de Valero⁸



La nueva refinería WAN de Valero está desplegada con tres niveles de transporte para cada refinería. El primer nivel está compuesto por dos circuitos T1, cada uno previsto por diferentes transportadores con servicio gestionado por el Protocolo de conmutación multinivel (MPLS). El servicio MPLS ofrece la mejora de la estabilidad de la red de malla a través de su arquitectura, y al mismo tiempo permite a las refinerías comunicarse directamente sin tener backhaul del tráfico

⁸

http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps341/prod_case_study0900aecd804cfa3e_ps708_Products_Case_Study.html

de la red a través de la sede San Antonio.

El segundo nivel de transporte se basa en el acceso por cable. Funcionan las infraestructuras de cable de forma independiente cada una de las áreas de telecomunicaciones de la infraestructura, e inmediatamente después de Katrina y Rita, Mlodzianowski observó casos en que las infraestructuras locales de cable seguían funcionando a pesar de que la infraestructura de telecomunicaciones habían sido destruidas. El tercer nivel o nivel de recuperación de desastres se basa en los Routers Cisco 3845 de Servicios Integrados con modulo satelital y módulo Spacenet con el servicio de copia de seguridad por satélite. Cada refinería despliega dos Routers Cisco 3845 de Servicios Integrados, una está en funcionamiento y el otro es utilizado como un modo de espera fría, añadir otra capa de redundancia si el primer router falla.

En el caso de un desastre, si cada nivel de transporte fallara pasara al siguiente. Por ejemplo, durante las operaciones normales, cada uno de los routers Cisco 3845 está configurado usando protocolo de Gateway fronterizo (BGP) para compartir la carga entre los dos servicios de soporte gestionado. Si un transportista falla, el tráfico automáticamente será enrutado sobre el otro servicio. Si el segundo servicio falla, todo el tráfico falla sobre el cable MODEM. Si bien el rendimiento de las aplicaciones puede reducirse, los usuarios todavía tienen la gama completa de aplicaciones que normalmente utiliza. Si la banda ancha de transporte falla, el tráfico de los routers es enviado sobre aplicaciones seleccionadas por enlace satelital. Según Mlodzianowski, Valero ha

configurado los parámetros de la tolerancia a fallos en cada uno de los routers 3845 para manejar muchos de los posibles problemas de interrupción de servicio.

Por el uso del objeto de seguimiento, listas de control de acceso, QoS, route-map declaraciones, túneles GRE VPN sobre IPSec, Valero automáticamente no puede mas y Prioriza tipos de tráfico que le permitirá estar disponible durante cada tipo de medio fracaso.

"Hemos aprendido durante el Katrina y Rita que los mejores resultados se obtuvieron a partir de tráfico limitado sobre el enlace satelital", dice Mlodzianowski.

"En una situación de emergencia, nos dimos cuenta de que el correo electrónico es la aplicación más importante para nuestros usuarios."

Las tres conexiones de las refinerías se agregan en la sede utilizando con Routers Cisco 7206 NPE-G1, que proporcionan la WAN con servicios de agregación con la más amplia gama de opciones de conectividad de la industria, alta escalabilidad, y soporte para los servicios integrados, tales como avanzadas servicios de calidad y seguridad.

Para la operación de la empresa en localidades al por menor, Valero a desplegado Routers Cisco 2801 con el software Cisco IOS ® Firewall como Conjunto de características, que permite separar una red lógica que es un cortafuegos de la red corporativa. Estas localidades están conectadas a

la sede mediante un enlace Frame Relay fraccionada. La empresa funciona con la red redundante con los Switches Cisco Catalyst 6513 con el Supervisor redundante engine 720 "se ejecuta en modo de alta disponibilidad" utilizando HSRP. "Las características y la capacidad de los módulos de análisis de Red Cisco en dos núcleos hacen seguimiento, captura, gestión de tráfico y una verdadera necesidad las líneas de base ", dice Mlodzianowski. "Estamos también utilizando el módulo Cisco de sistema de detección de intrusos para suministrar la integración identificación de amenaza multivector y capacidad de prevención para mejorar aún más la continuidad del negocio. "

2.3.0 Universidades pioneras en la computación grid y en el establecimiento de redes de alta velocidad.⁹

Equipos multidisciplinarios en la Universidad de Florida obtienen un aumento de 100x en cálculos y rendimiento de red para la investigación colaborativa.

2.3.1 Reto empresarial

La comunidad de investigación y la educación (R&E) no sólo se basa en el alto rendimiento de la computación (HPC) y la creación de redes, sino que también contribuye al avance de estas necesarias tecnología fundacional. Equipos de investigación han tradicionalmente diseñado, implementado y operado sus propias infraestructuras. Sin embargo, estos silos de fuerza para recursos de los investigadores y educadores para desviar la atención de la ciencia a la informática, y la presente escalada de desafíos en términos de apoyo y como sistema de costo y la complejidad de la red aumenta. Como resultado, los equipos de la universidad de la tecnología de información (IT) han evolucionado para llenar un papel crucial en el actual campus.

"Los esfuerzos para coordinar los recursos HPC en la Universidad de Florida comenzó hace muchos años, y ha evolucionado de un comité de HPC dentro del

⁹ http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps368/prod_case_study0900aecd80575684.html

Centro HPC ", dice Marc Hoit, CIO de la Universidad de Florida. "Hizo mucho sentido para coordinar los recursos de la IT a través de los equipos y departamentos. Nosotros podríamos evitar esfuerzos redundantes, identificar los requisitos comunes, y proporcionar una infraestructura que podría superar con creces la capacidad de cualquier grupo aislado o una red. "

Como el Centro HPC está siendo establecido para superar las barreras de organización en el campus, el departamento de física estaba manejando la demanda de redes de computación compartida y las interconexiones de alta velocidad. "La simulación es una parte vital de la investigación científica", afirma Paúl Avery, un científico en el departamento de física en la Universidad de Florida. "Dentro de la comunidad de la física, hemos estado dependientes de la informática compartida por algún tiempo, y ahora estamos viendo muchas otras disciplinas como la química, la biología y la medicina, y ciencias de la tierra que pueden utilizar las grandes redes de cómputo y redes de alta velocidad para reducir los tiempos de simulación de años a semanas. "

La vanguardia de los esfuerzos de las comunidades por los profesores se reunió, con el apoyo de tecnología de la información y la administración, para superar los desafíos de cambiar a un modelo de próxima generación para la computación grid a lo largo del campus. Los requisitos específicos incluyen cómputo y las soluciones de movimiento de datos para soportar simulaciones a gran escala. Adicionalmente, las redes universitarias y las soluciones de movimiento de datos

también deben vincularse dentro del establecimiento de redes nacionales para facilitar la ampliación de los proyectos de investigación nacionales y las comunidades globales de educaciones e investigación.

"Nuestra asociación con Cisco es esencial. ... Nuestra capacidad en el campus se ha incrementado en un par de órdenes de magnitud, y nuestra colaboración en los resultados ayudaran a mejorar las futuras generaciones de soluciones comerciales disponibles".

- Erik Deumens, Director del Centro de HPC, Universidad de la Florida

2.3.2 Solución de red

La iniciativa de la computación grid en la Universidad de Florida se llevó a cabo en fases:

Fase 1 - investigación General de grid en el departamento de física. Los inicios de la modelo de computación compartida envuelven una disciplina transversal financiada desde la facultad de física, el Colegio de Artes Liberales y Ciencias, y el CIO. Un grupo apoyado por estas fuentes y el Laboratorio Virtual de la red de datos (iVDGL) se desplegó durante la fase 1 del proyecto

Fase 2 - Facultad de Ingeniería. El éxito del primer despliegue del clúster HPC financiación adicional inspirada por la facultad de ingeniería de la universidad, administración, y la CIO, lo que permite un segundo grupo más grande, con

interconexiones InfiniBand y Gigabit Ethernet, como un recurso compartido de todos los departamentos de ingeniería. Esta fase incluye una segunda iniciativa impulsada por la facultad para aumentar el grid con soluciones de informática de alta velocidad de las redes, e incluye la aplicación de la fundación nacional de ciencia (NSF) de una donación para fundar los prerrequisito para la infraestructura de redes.

Ganando la donación NSF que era vital para la fase 2, pero el éxito general del proyecto requería mas más apoyo. La Universidad de Florida, con su socio de redes, Cisco, ha participado en un conjunto proyecto de investigación para invertir en el diseño, despliegue, y el estudio de fabricar las interconexiones para los clusters así como la alta velocidad de conexión cluster a cluster y enlaces a Florida LambdaRail (FLR) y LambdaRail Nacional (NLR). Con la larga relación entre Cisco y la universidad y el previo despliegue de soluciones de red de Cisco, tanto en el campus y dentro de FLR y NLR y las infraestructuras, el proyecto común utilizado con éxito las infraestructuras existentes para introducir una solución con fiabilidad sin precedentes, capacidad y rendimiento.

"Nuestra asociación con Cisco es esencial", dice Erik Deumens, director del Centro HPC de la Universidad de Florida. "Al reunir a nuestros expertos en HPC y gestión de datos con los mejores arquitectos e ingenieros de redes de Cisco, hemos logrado algo extraordinario y digno de alardear. Nuestra capacidad en el campus se han incrementado en un par de ordenes de magnitud y los resultados

de nuestra colaboración ayudará a mejorar las futuras generaciones de soluciones comerciales disponibles. "

La iniciativa del campus para la computación grid de la Universidad de Florida proporciona una plataforma desde la que los investigadores puedan participar en el Open Science Grid (OSG). Organizado por el consorcio asociado de miembros quienes colectivamente despliegan y poseen una infraestructura compartida, la OSG se extiende aproximadamente en 40 sitios en los Estados Unidos, Suramérica y Asia. Redes de alta velocidad vinculan actualmente más de 20.000 procesadores para proporcionar una plataforma de colaboración para múltiples científicos. Para que los miembros tengan acceso a una infraestructura que no puede ser otorgada por cualquier entidad. La Universidad de Florida, y Cisco como su socio, pueden usar la OSG para la producción e investigación de los proyectos en las ciencias para probar nuevas tecnologías de red.

"Nuestra nueva infraestructura grid y conexiones con otras redes R&E de alta velocidad significativamente fortalece nuestra posición en redes de e-science dentro de la comunidad en general. Juntos con Cisco, hemos aprendido a diseñar y construir mejores soluciones".

- Marc Hoit, Jefe Oficial de Información, Universidad de la Florida

2.3.3 Resultados de negocio

Con la finalización de la Fase 2, la Universidad ha dado acceso a los equipos multidisciplinares mucho más potencia y la capacidad para mover grandes conjuntos de datos entre el cluster de recursos tanto en y fuera del campus. El nuevo cálculo, el almacenamiento y la capacidad de las redes se traducen en un alto impacto de beneficios para una amplia gama de proyectos multidisciplinares:

- **Capacidad para hacer frente a grandes problemas** por los investigadores con acceso a cientos de los procesadores en el campus de la red. Antes de este proyecto, un grupo de investigadores podría ejecutar su simulación sin abrumar el clúster. Desde que otros equipos fueron afectados, el grupo no fue capaz de ejecutar su simulación. Con las nuevas instalaciones, el mismo grupo puede ejecutar la simulación, y los resultados son devueltos en cuestión de minutos. En una hora, son capaces de obtener grandes cantidades de resultados.
- **Reducción de los tiempos de procesamiento** de los códigos más complejos, ahorrando los equipos de proyecto semanas y meses, y acelerando el tiempo de los resultados que afectan a muchas vidas. Por ejemplo, un proyecto está ayudando en la lucha contra el mal de las vacas

locas, la enfermedad de Alzheimer y otras enfermedades que se derivan de proteínas misfolded .

- Para obtener la comprensión y descubrir posibles avances, el equipo debe simular la proteína folds. La simulación de una sola proteína fold puede ser en menos de diez semanas, mientras que la misma simulación se han tomado más de un año en las plataformas de cómputo disponibles anteriormente.
- **El acceso para más equipos de investigación**, no sólo los pocos que pueden pagar los más elaborados sistemas.
- **Continuar los avances en la facilidad de uso**, haciendo que la tecnología sea más accesible para un número creciente de científicos, además la mayoría de los compresores de la computadora han sido pioneros en clusters y en computación Grid.

"El valor de los Campus computacional grid y las redes directamente afecta a los investigadores y a la universidad como un todo ", dice Hoit. "Tenemos que competir por los investigadores y para la financiación. Nuestra nueva infraestructura grid y conexiones con otros de alta velocidad de las redes de R&E significativamente fortalece nuestra posición en la comunidad e-science en

general. La infraestructura puede enriquecer nuestros programas de investigación y también de subrayar nuestro liderazgo en HPC y almacenamiento. Junto con Cisco, hemos aprendido a diseñar y construir mejores soluciones. Sabemos que podemos ahorrar dinero y que tenemos que gastar dinero para seguir siendo un líder. "

La alta velocidad en los grids están cambiando la forma en que los investigadores trabajan. En el pasado, los movimientos de datos hacían cuello de botella. Los científicos habitualmente simplificaban el problema hasta que el conjunto de datos era manejable. Hoy en día, los conjuntos de datos pueden fácilmente convertirse en cientos de terabytes o incluso petabytes. Los grids sobre el campus y el acceso a la mayor OSG y otros recursos nacionales de computacionales sobre interconexiones de alta velocidad hacen posible hacer frente a problemas con el uso de conjuntos de datos en su totalidad, y compartir grandes conjuntos de datos entre equipos colaboradores que pueden aplicar múltiples puntos de vista y enfoques paralelos.

"Dos tercios de lo que hacemos es conexión social con otros investigadores es increíblemente importante", dice Avery. "Las redes permiten la comunicaciones por video conferencia instantánea y otras y otras formas de transmitir la información. Los últimos avances en nuestro campus de alta velocidad de red significan que puede mover datos de un lugar a otro incluso los más grandes conjuntos de datos. Cuando usted puede mover los datos, puede obtener más

habilidad para entender los datos y resolver el problema. Lo vemos ocurriendo ya en la medicina, los doctores pueden enviar media gigabytes de imágenes médicas a otro médico en todo el país. Al permitir este tipo de colaboración conveniente para la investigación molecular, estudiando nuestro medio ambiente, o descubrir los orígenes de la materia, hemos abierto la puerta para avances revolucionarios en numerosos campos de la ciencia. "

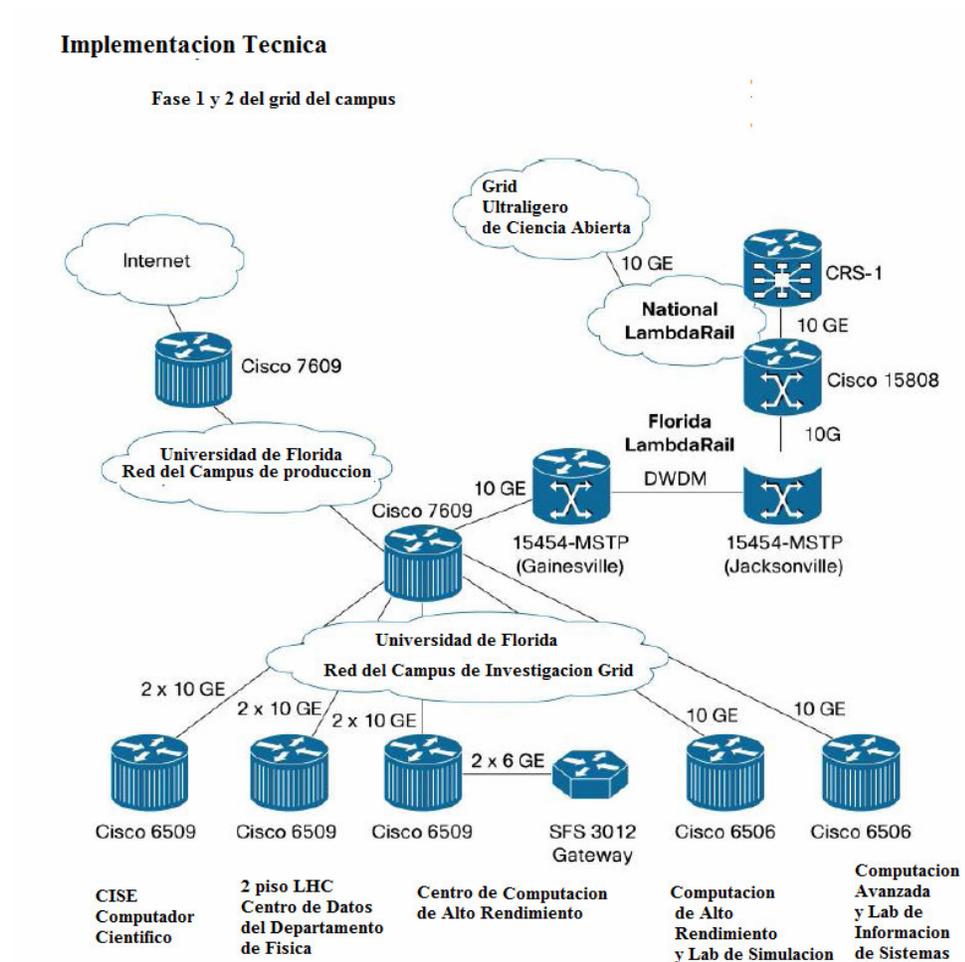
"Cualquier campo colaborador como la física avanza sólo tan rápido como sus ciber infraestructuras lo permitan. Nuestro trabajo con Cisco nos ha dado capacidad de red para permitir equipos muy grandes... el progreso que nosotros hemos hecho afectará puede afectar directamente a las economías del mundo en años venideros." - Paúl Avery, Físico, Departamento de Física, Facultad de Artes Liberales y Ciencias, Universidad de la Florida

2.3.4 Próximos pasos

En la fase 3, la computación grid y las facilidades de la red puede ser hecha para la disponibilidad del centro de ciencias de la salud y departamento de ciencias de la vida. Estos equipos, menos concentrados en la computación, pueden usar una interfaz tipo Web para implementar programas en el grid. Eliminando la necesidad para investigadores de comprender topologías y arquitecturas intrínsecas, estas innovaciones pueden simplificar usos para un amplio número de investigadores. La nueva interfaz permitirá también a los cambios que se

hicieron sin que ello afecte a la base de usuarios. Los esfuerzos de desarrollo están en marcha, y esta fase será introducida en el campus en finales de 2007 y principios de 2008.

Figura 5 Implementación técnica del Grid del campus de la universidad de la Florida.¹⁰

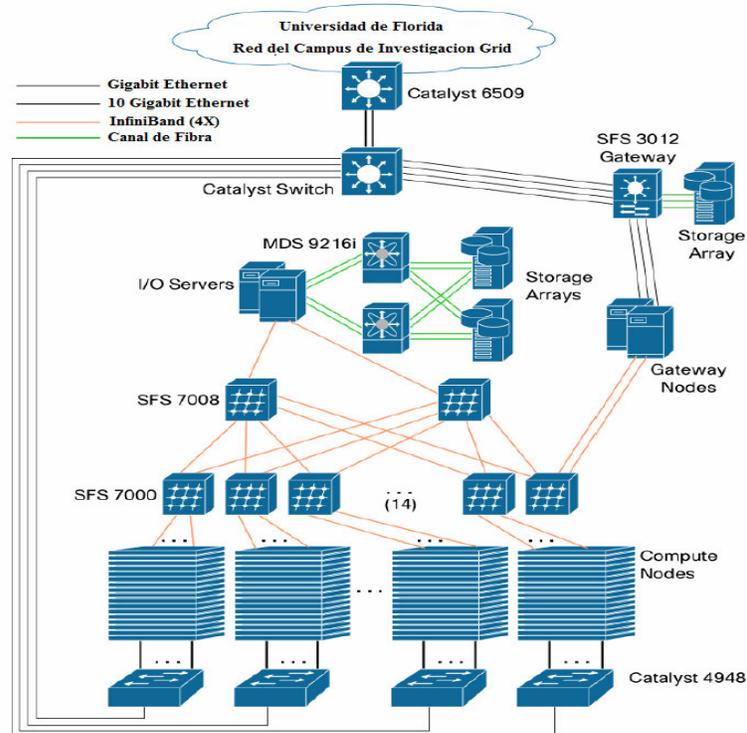


¹⁰ http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps368/prod_case_study0900aec80575684.html

En la Fase 2, la red del Campus se amplió con un nuevo grupo que contiene 200 nodos (ver Figura 1). Cada nodo incluye dos procesadores de doble núcleo AMD, para un total de 800 procesadores. El servidor InfiniBand ha sido desarrollado usando 14 InfiniBand Server Switches SFS Serie 7000 de Cisco (véase Figura 2). Un núcleo básico de la conmutación, utilizando dos de InfiniBand Server Switches SFS 7008 de Cisco, conecta todos los procesadores de 42TB de almacenamiento.

Figura 6 Interconexiones de velocidades de la red de la Universidad de la Florida¹¹

Figura 2. Interconexiones de alta velocidad



¹¹ http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps368/prod_case_study0900aecd80575684.html

El cluster ofrece 1,4 GB/seg de procesador para el rendimiento del almacenamiento hoy y los próximos esperan mejorar para elevarla a 2,5 GB / seg. Este rendimiento excepcional fue alcanzado por el equipo de la Universidad de Cisco, lo que permite un sistema de archivos paralelos que se desplegarán a través de una fábrica InfiniBand de una magnitud sin precedentes y alcanzando el desempeño que se aproxima al máximo rendimiento de los componentes de hardware en cuestión.

"El modelo de datos distribuidas es simple y rentable", dice Avery. "Los científicos tienen acceso a una sistema de archivos de grandes proporciones que parece que está en el escritorio y opera a una velocidad equivalente a almacenamiento local. Un simple conjunto de datos pueden residir en un lugar, y ser corrido a cualquier otro escritorio. Los datos no deben ser copiados o dividirse en subconjuntos. Y los investigadores pueden compartir un enorme grid de almacenamiento que nunca podrían ser ofrecida por un solo equipo".

Históricamente, la física siempre ha sido un gran campo de colaboración. Incluso con un menor conjunto de datos, el desafío del manejo de datos dictado como fue hecha la investigación. Los proyectos de mayor desafío, con el mayor número de investigadores, tenían que depender de los laboratorios nacionales para albergar los datos. Los investigadores tuvieron que viajar a los laboratorios para tener un acceso completo a los datos. El Internet y redes alta velocidad y las redes han hecho posible el trabajo forma remota, pero los compromisos de rendimiento

significa que los investigadores remotos deben trabajar con los datos subconjuntos y lidiar a las latencias de la conexión.

Los requisitos para el movimiento de datos han llevado a las redes de mayor velocidad, almacenamiento y granjas de CPU. El Campus grid de la Universidad de la Florida llega en un momento cuando la escala de los proyectos sigue creciendo a pasos agigantados. "Cualquier campo colaborador como la física sólo avanzan tan rápido como sus ciber infraestructuras lo permitan ", dice Avery. "Nuestro trabajo con Cisco nos ha dado la capacidad en red que necesitamos para permitir muy grandes equipos. Hoy eso significa que cientos o incluso miles de investigadores se concentran en un solo experimento y en el conjunto de datos resultante. La Investigación afecta a muchas industrias, y los progresos que hemos hecho afectará directamente a las economías del mundo en los próximos años. "

3.0 EMPRESA HUAWEI TECHNOLOGIES CO. LTD.

Huawei Technologies Co. Ltd. (pinyin: *Huáwei Jíshu Yǒuxiàn Gōngsī*) in Shenzhen, Guangdong, República Popular de China es el mayor fabricante de equipamiento de redes y telecomunicaciones en China y uno de los líderes mundiales en esta industria.

Fundada en 1988 por Ren Zhengfei, Huawei Technologies es una empresa privada de alta tecnología que se especializa en investigación y desarrollo (I+D), producción y marketing de equipamiento de comunicaciones y provee soluciones de redes personalizadas para operadores de la industria de telecomunicaciones. Huawei provee a 35 de los mayores operadores de telecomunicaciones del mundo e invierte anualmente un 10% de sus ganancias en investigación y desarrollo. Además de sus centros de investigación y desarrollo en Shenzhen, Shanghái, Beijing, Nanjing, Xi'an, Chengdu, and Wuhan en China, Huawei cuenta también con centros de I+D en Suecia, Estados Unidos, Irlanda, India y Moscú.

3.1 Casos estudios de HUAWEI TECHNOLOGIES CO. LTD.

3.1.1 Aplicación de ROUTERS AR EN DCN Y NCDM¹²

La red de comunicaciones de datos (DCN Data Communications Network) es una red dedicada utilizada para sistemas de gestión de red de proveedores de Telecom. El DCN funciona como una plataforma de servicios generales de transporte para los sistemas de gestión de red, y proporciona apoyo y garantía a las operaciones de la red de gestión de Telecom. Esencialmente idéntica a la DCN, la Red de Comunicación de Datos Móviles (MDCN) es un sistema integrado de comunicación de datos de red móvil.

El DCN es generalmente considerado como una red de comunicación de datos dedicada a la red de sistemas de gestión. Con el desarrollo de las tecnologías de comunicación de datos, la DCN tradicional ha venido evolucionando en una plataforma de multi-aplicación interna integrada a la red de datos de la empresa Telecom.

Los DCN tradicionales generalmente lleva los sistemas de servicios tales como el sistema de control centralizado del sitio, el sistema centralizado de monitoreo de fibra / cable (vigilancia de fibra óptica, sensor de presión de aire, etc.), la potencia

¹² <http://www.huawei.com/products/datacomm/catalog.do?id=370>

centralizada de seguimiento y sistema de gestión, sistema de gestión centralizado para transmisión de datos de red (PDH / SDH), sistema centralizado de gestión de central telefónica (para intercambio centralizado y alarma análisis), sistema centralizado de gestión de red sincrónica, y el sistema de colección de carga mundial. Por lo tanto, las características de los distintos sistemas de gestión de red local deben ser consideradas en la planificación y el diseño de la DCN.

En primer lugar, debido a razones históricas, hay una variedad de sistemas de gestión de red en la red local, diferentes en tecnologías de gestión de la red. Por ejemplo, para el circuito de conmutación de red de comunicaciones basada en las tecnologías tradicionales, la interfaz de manejo de la red por lo general adopta el protocolo interfaz de líneas alquiladas de datos, tales como X.21. Para el paquete de conmutación de red de comunicación, la interfaz de gestión de la red por lo general adopta el protocolo de interfaz orientado a la no-conexión (interfaz Ethernet). Las interfaces de transmisión requeridas y las tecnologías de transmisión de estas redes son muy diferentes.

Además, la red local tiene mucho de nodos de gestión de red y debe cubrir todos los sitios de Telecom en la red local. Los Servicios de Telecom de la red local difieren en las distintas regiones. Para adaptarse a esto, los nodos DCN deben tener una gran capacidad de expansión.

Cuando se habla de la construcción de la red DCN, Feng Yinsheng, Ingeniero Jefe Adjunto de la División de Ingeniería, Telecom en Beijing, mencionó los siguientes

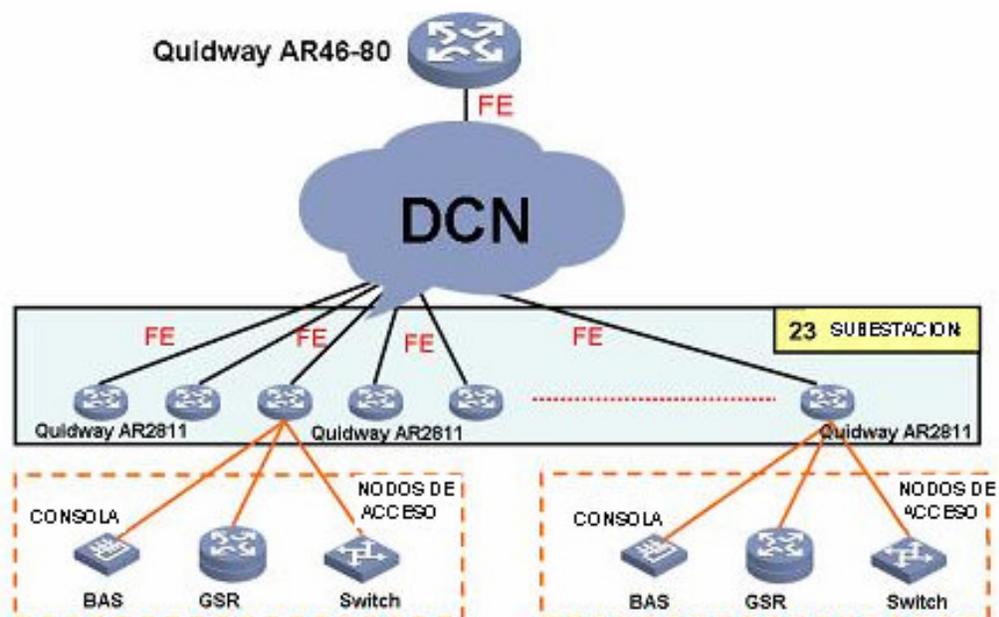
puntos clave para la selección de los equipos DCN:

- El equipo DCN debe tener diversos puertos de servicios para apoyar las interfaces de gestión la red de los equipos, tales como RS232 (V.24), V.35, X.21, Ethernet 10/100 Mbps (RJ45), y la interfaz G.703 (n * 64 Kbps).
- El equipo es muy fiable. Las Principales partes deben trabajar en el modo de redundancia hot-backup para realizar el cambio automático en caso de fallos.
- El sistema perfecto de administración de red con una interfase de usuario amigable es necesitada para la administración de todos los NEs (Elementos de la red) en la DCN
- Pueden ser logradas diversas formas de topologías de redes, como estrella, árbol y la topología de anillo, para satisfacer los requisitos de conexión de diversos sistemas de administración de red.
- Las tarjetas de circuitos de los equipos son conectables en caliente, facilitando la actualización en línea.
- Varios tipos de equipo son desplegados: un equipo núcleo de nodo a gran escala, equipos de convergencia de borde de red a mediana escala, y equipos de acceso de red al punto final red en pequeña escala, dejando espacio para la

selección de equipos y la capacidad de expansión.

Los Carriers eligen los equipos DCN principalmente basados en estos índices, Por ejemplo, la división de Telecom en una prefectura selecciona el equipo después de comparar la disponibilidad, fiabilidad y escalabilidad de los diferentes tipos de equipos.

Figura 7 Esquema de dcn de la empresa TELECOM en un estado¹³



Disponibilidad de mostrar si las capas de acceso de los equipos DCN y el equipo central puede ser fácilmente interconectada con varias interfaces upstream de los equipos de recolección de información y las interfaces downstream de los equipos

¹³ <http://www.huawei.com/products/datacomm/catalog.do?id=370>

centrales de tantos sistemas de gestión de red dedicada. Huawei Quidway ® serie AR routers son utilizados en la red. Ellos pueden soportar múltiples modos de acceso como ISDN/X25/FR/ATM/DDN, y proporcionar E1 para una alta velocidad de transmisión de 1000M, satisfaciendo plenamente los requisitos sobre la disponibilidad del acceso de los enrutadores y enrutadores centrales.

La fiabilidad se refiere a la capacidad de un backup redundante de las partes principales, actualizaciones en línea, capacidad de backup redundantes de los equipos de multi-enlace y multi-ruta. Los routers Quidway ® AR 46-80 soportan la conexión de tarjetas en caliente, módulos de energía y ventiladores. El sistema de energía de los enrutadores funciona en modo redundante de backup de 1 +1. Además de la tradicional ruta de enlace de backups y funciones de backup, los routers Quidway ® 2811 AR apoyan el enrutamiento en modo de espera (también denominado como la característica "Dialer Watch" ("Marcador Mira"). Los Tradicionales routers de gama baja pueden adquirir el estado camino principal sólo basados en los estados de conexión locales de los routers. Con la característica modo espera de enrutamiento, los routers Quidway ® 2811 AR pueden juzgar el estado del camino principal acordando a la ruta configurada monitoreando las reglas sobre la interfase de backup.

Un grupo de tablas de de entradas de enrutamiento se define de acuerdo con normas de control de ruta. Si estas entradas no están incluidas en la tabla de enrutamiento, los routers aprenden que el estado de ruta principal es "ABAJO", y

activa el modo de vínculo de espera. En caso contrario, el camino principal se encuentra en el estado "UP", y el routers puede desactivar el vínculo de modo espera. Para controlar el cambio de enlaces de enrutamiento monitoreando información de enrutamiento remoto puede ayudar a mejorar mucho la velocidad de convergencia de red y garantizar efectivamente la seguridad de información importante en tiempo real en el DCN.

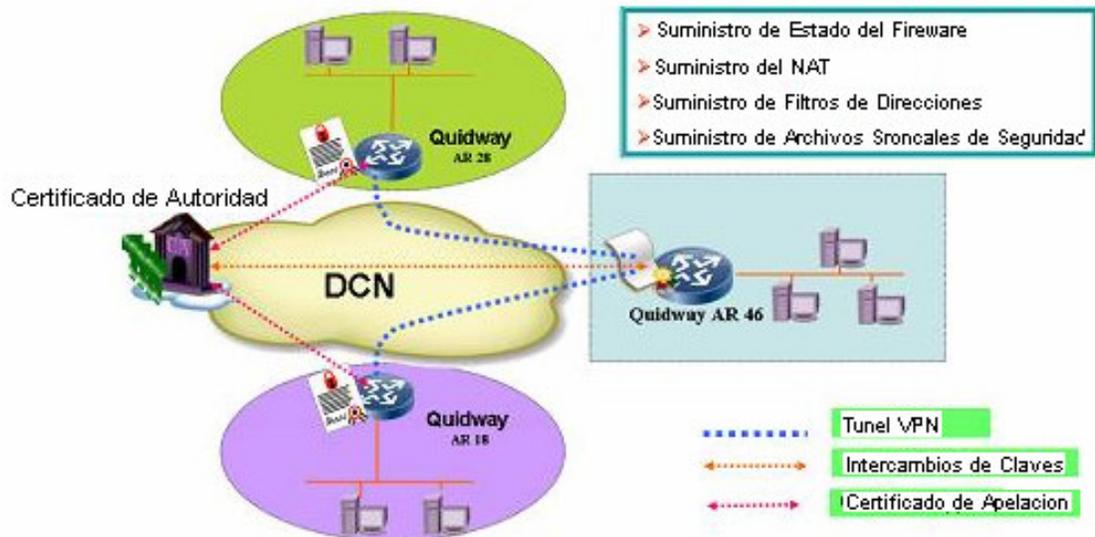
Basado en un diseño modular, la serie completa de routers Quidway ® AR con fácil expansión de hardware, además. Pueden soportan las suaves actualizaciones de MPLS VPN y IPv6, por la que se establecen una base sólida para el futuro desarrollo de la DCN.

Con el desarrollo de las tecnologías Ethernet, las compañías podrán explotar el potencial de DCNs. Las Nuevas DCNs y las DCNs reconstruidas han convertido gradualmente el interior de las redes de las empresas, no sólo con múltiples sistemas de gestión de redes tradicionales, control de crédito del usuario y el sistema de gestión, sistema de servicio de de presentación de informes de ingresos. El DCN también lleva el sistema de oficina interno OA, el sistema de correo, el sistema de transferencia de documentos, aplicaciones de sitio Web interno, y el apoyo a la gestión del sistema (SMS, incluyendo sistema de ERP y un almacén de datos). El DCN juega un papel importante en la adaptación de Carriers para la crecientemente competición del mercado, acelerando el desarrollo de los servicios y la satisfaciendo de las necesidades de gestión superior. Al igual que otras redes de empresas de gran escala, la seguridad de DCN se ha convertido en

el primer índice de evaluación de la construcción de la red.

En días feriados del 1ro de mayo de 2004, el virus Sasser perturbo nuestras vidas y también nuestros servicios de telecomunicaciones. Diversas redes de telecomunicaciones tales como red de conmutación, DCN, BOSS, EN, redes de SMS y el servicio al cliente fueron atacados, y los servicios se vieron afectados e incluso totalmente interrumpido. Los Carriers de Telecom sufrieron enormes pérdidas. Sin embargo, el sistema de servicio al cliente móvil de Beijing "escapó" de los ataques del virus Blaster y Sasser increíblemente. ¿Por qué? La Solución de seguridad de telecomunicaciones de Huawei ayudó mucho. Aquí, vamos a explicar desde el punto de los routers Quidway ® serie AR. Este router tiene una serie de características de seguridad, garantizando la seguridad de los servicios, equipos, enlaces, e incluso sistemas operativos. Por ejemplo, la autenticación del certificado digital CA que realiza la identificación estricta y la autorización jerárquica de los equipos de control.

Figura 8 Características de seguridad del router serie AR - CA certificado de autenticación.¹⁴



Quidway ® AR routers toma una doble medida de seguridad: estableciendo la protección de contraseña en contra de la visita de la consola de control, por Telnet y desde NMS y transmitiendo los datos en modo de encriptación. Además, el acceso de usuario y las operaciones son entregados al servidor troncal. Cualquier acceso anormal y tráfico será automáticamente protegido y enviado a los administradores de red como alarmas.

La perfecta política de seguridad de los routers Quidway ® AR mejoran la

¹⁴ <http://www.huawei.com/products/datacomm/catalog.do?id=370>

seguridad de la DCN a un nivel sin precedentes. A diferencia de las soluciones anteriores, los routers AR garantizan la seguridad de la DCN tanto de software como de hardware, y de igual manera a la robustez del sistema y la confidencialidad de los datos.

Es previsible que el futuro de la DCN sea una red segura, fiable y escalable a la plataforma con gran capacidad y gran ancho de banda que soportaran múltiples protocolos y realiza interconexión y el intercambio de información entre todos los sistemas de servicios de Telecom y sistemas de gestión de Carriers de Telecom. La DCN será un poderoso apoyo a los Carriers de Telecom para mejorar aún más sus operaciones de Telecom, mejorando la calidad de servicios y la eficiencia de la producción, y aumentando su poder competitivo en el gran mercado de las competiciones. Los equipos de red DCN deben también mejorar en su seguridad, fiabilidad y escalabilidad para satisfacer los requisitos de los Carriers.

Huawei ha construido satisfactoriamente DCNs para muchas compañías, como Telecom Guangxi, Fujian Telecom, Telecom Tianjin, Anhui móvil, móvil de Shan Xi, Shanghai Telecom y Telecom de Yunnan. Las series de routers Huawei Quidway ® AR han sido ampliamente aplicadas en estas redes.

3.2.0 Nueva fuerza manejadora de MOLDTELECOM para encontrar futuros desafíos.¹⁵

"Este es un paso importante en la evolución de nuestra empresa, a través del cual se hará más potente y más confiable para encontrar los futuros desafíos", dijo G. URSACHI el CEO MoldTelecom, " Huawei es el jugador poderoso en redes de CDMA y transmisión óptica. Huawei también ha alcanzado un importante negocio en el área IP. Será uno de los compañeros estratégicos más importantes de MoldTelecom en el futuro".

En abril de 2006, MoldTelecom anunció que Huawei podría construir su troncal IP/MPLS nacional, y proporcionaría la plataforma uniforme para múltiples servicios como el Internet, VPN empresarial, datos CDMA y el servicio de voz NGN.

¹⁵ <http://www.huawei.com/products/datacomm/catalog.do?id=1795>

Figura 9 Edificio MoldTelecom.¹⁶



MoldTelecom, un operador de Telecom con servicio completo controlado por el estado, fue fundado en 1993. Esta proporcionó múltiples servicios como la línea fija de teléfono, CDMA, el acceso de banda ancha, y el arriendo de líneas telefónicas a empresas y siempre ha sido un líder en el campo de arreglos de líneas telefónicas.

Recientemente, con la rápida recuperación económica de la República de Moldova, mas y mas demanda para la empresa en la interconexión de líneas

¹⁶ <http://www.huawei.com/products/datacomm/catalog.do?id=1795>

arrendadas y el acceso de Internet de banda ancha aumento. Aunque MoldTelecom tuviera una red de PSTN completa, la operación de banda ancha se retraso y la tarifa de precio era relativamente alta. Por lo tanto, muchas Agencias de servicio del Internet en pequeña escala (ISPs) aparecieron en Moldova, y especialmente ellos proporcionaron a usuarios con interconexión empresarial y los servicios de acceso de Internet de banda ancha, que condujeron a la disminución aguda de la parte de MoldTelecom en el mercado de banda ancha. Afrontando la presión de mercado, MoldTelecom necesitó urgentemente una red de IP más competitiva para cambiar el rumbo.

Además, con la aparición de nuevos servicios de voz como VoIP y 3G, el servicio tradicional de arreglo de línea fija enfrento un gran desafío y conversación. Por un operador arreglador de red, evolución y transición del PSTN al NGN soft switch que se ha convertido en una tendencia inevitable del desarrollo. El uso comercial y el soporte del servicio de voz NGN también llevaron a MoldTelecom a tener una red troncal IP de alto rendimiento.

Ya en 2005, MoldTelecom comenzó a planear y preparar la construcción de la troncal IP/MPLS e hizo una inspección del terreno a múltiples proveedores de equipo. En la inspección, MoldTelecom se centró sobre la R&D y la capacidad creativa, la madurez del producto y la ventaja de solución técnica de los fabricantes. Lo que más le atrajo a MoldTelecom fue la exitosa experiencia y la capacidad de respuesta del proveedor en el campo de las telecomunicaciones.

Como un operador tradicional de arreglos de red, MoldTelecom necesitó la exitosa experiencia de construcción para ayudar a realizar las conversaciones fluidas para la red a IP Y NGN satisfaciendo la exigencia de operación a nivel de telecomunicaciones. Además, la región de MoldTelecom era pequeña pero la red era compleja. De este modo, la construcción de red IP en realidad debería combinarse con la red corriente y con las condiciones de mercado y requerir la rápida capacidad de respuesta por parte del proveedor. Necesitamos a un compañero estratégico a largo plazo con una exitosa experiencia y una capacidad de rápida respuesta, " dijeron P.MURA, el CTO de MoldTelecom en la invitación a la reunión de licitación.

La construcción de la red troncal IP/MPLS adoptó tales dispositivos como el Quidway® NetEngine 80E/40E (" NE80E y NE40E ") core router, el Quidway® S8505 10G Core Routing Switch y el Firewall Quidway® Eudemon de 500 gigabit. Los core routers NE80E fueron desplegados en ciudades importantes como Chisinau/Kishinev y Bălți. Actuando como dispositivos P, los cuales fueron interconectados por la tecnología en anillo de 10G RPR. Los core routers NE40E y los switches S8505 de gama alta fueron desplegados en cada ciudad, y los NE40E interpretado como un dispositivo PE teniendo acceso sobre dos NE80ES adyacente a través del dual-home. Con la tecnología RPR, el dispositivo puede garantizar con eficacia la alta disponibilidad de los principales dispositivos interconectados, y proporcionar un error de conmutación de 50ms para servicios de nivel de telecomunicaciones. Mientras tanto, estaba en condiciones de apoyar

de manera eficiente el servicio de multicast como BTV y realizar el uso mejorado del ancho de banda. Además, la excelente capacidad de expansión ha ayudado a reducir la demanda de transmisión de los recursos y proteger la inversión de MoldTelecom.

Con los dispositivos basados en la plataforma 10G como NE80E, NE40E y S8505, MoldTelecom puede posteriormente ampliar fácilmente la capacidad de toda la red, por la mejora de las interfaces y vínculos para satisfacer las demandas de desarrollo de los servicios a largo período en el futuro. Mientras tanto, el NE80E y el core router NE40E adoptan la arquitectura NP, con la que el nuevo servicio puede ser desarrollado flexiblemente y convenientemente y la vida de uso de un dispositivo puede ser prolongada de manera eficiente. Además, el NE80E y el NE40E también apoyan tecnologías de fiabilidad de nivel de telecomunicación múltiples como NSF&GR, BFD, IP/LDP FRR Y VPN FRR para realizar el servicio de intercambio de protección en un milisegundo por nivel. Esto era muy conveniente para llevar servicios de voz NGN para MoldTelecom.

Sólo tomó dos meses para que todos los dispositivos hayan sido instalados hacia el final de 2006. Huawei, cooperando estrechamente con MoldTelecom, pasó por el duro proceso, pero sin problemas. Huawei proporciono los servicios de montaje, instalación de dispositivos, encargo, planificación, aceptación e intercambio de servicio, de manera eficiente asegurando el estado del progreso de construcción de la red troncal IP/MPLS para MoldTelecom y ganando la iniciativa de ocupar el

mercado de banda ancha de nuevo. Actualmente, MoldTelecom ha cambiado sobre la parte de servicios, incluyendo el Internet, las líneas arrendadas de voz NGN, y posteriormente, llevará otros servicios como BTV y datos CDMA.

Hoy MoldTelecom crece rápidamente. Sin embargo, con el rápido aumento de la escala de usuarios y tipos de servicios, se enfrentan a más dificultades y retos. Como un compañero estratégico a largo plazo, Huawei se enfrentarán a las dificultades y los desafíos, junto con MoldTelecom.

3.3.0 Fiabilidad de los routers gama alta¹⁷

3.3.1 Descripción

Como las tecnologías IP se desarrollan rápidamente, los servicios de valor agregado son utilizados ampliamente en Internet. Los nuevos servicios de Carrier-class, como los streaming media NGN/3G, IPTV, el arriendo de línea VIP, y la interconexión VPN, coloca altas exigencias sobre la fiabilidad de redes IP de telecomunicaciones. Para cada servicio de carrier-class, la fiabilidad de la red IP es de tres niveles: la fiabilidad de equipo, la fiabilidad de enlace y fiabilidad de red. En una red de portador, la disponibilidad del equipo de red debería alcanzar el 99.999 %. Esto significa que el equipo puede tener sólo una suspensión de menos de 5 minutos durante las operaciones continuas de un año. La alta fiabilidad es una exigencia básica del equipo carrier-class y es un punto de partida para los Carriers de Telecomunicaciones en las construcciones de red.

Este artículo introducirá a como Huawei se da cuenta de la fiabilidad del carrier-class en los routers gama alta. Dos puntos serán la tecnología de redundancia MPU y la tecnología de Non Stop Forwarding (NSF). Para descripciones sobre la fiabilidad de enlace y la fiabilidad de red.

¹⁷ <http://www.huawei.com/products/datacomm/catalog.do?id=1222>

3.3.2 Tecnologías clave para el nivel de fiabilidad del equipo.

Tecnologías claves para el nivel de fiabilidad del equipo, incluyen lo siguiente:

- La tecnología de intercambio en Caliente: Todas las tablas son intercambiables en caliente.
- Tecnologías de Redundancia: incluida la unidad principal de procesamiento de redundancia (MPU), la unidad estructural de Switch de redundancia (SFU) , los dispositivo de almacenamiento de redundancia, la redundancia de reloj, la redundancia de potencia, y la redundancia de abanico.
- La tecnología non stop de transmisión: Transmisión non stop (NSF) y Graceful Restar (GR) asegurar la continuidad del servicio durante la transmisión de activos / en espera en el sistema de conmutación.

3.3.2.1 Tecnologías de intercambio en caliente.

La tecnología de intercambio en caliente permite conectar / desconectar en directo una parte de la tarjeta o los equipos durante las operaciones de los servicios sin afectar a otras partes o otras tarjetas. Después de utilizada esta tecnología, el usuario puede añadir o eliminar cualquier tarjeta en el gabinete sin afectar las demás tarjetas. La Sustitución de las tarjetas en caliente se pueden aplicar:

cuando el usuario saca una tarjeta e inserta una nueva (o cuando el usuario saca una tabla y, a continuación, inserta de nuevo), la nueva tarjeta puede heredar las configuraciones existentes, mientras que el trabajo de otras tarjetas no se ve afectado. En los equipos Distribuidos, en la tabla de transmisión de información Base (FIB) se puede sincronizar a una tarjeta recién añadida o recién conectada/desconectada.

Todas las partes de la serie NE de routers Huawei de gama alta, incluyendo el MPU, SFU, la energía, los abanicos y el servicio de tarjetas, apoyan las funciones de cambio en caliente. Usando las funciones de cambio en caliente, el usuario puede actualizar y mantener las piezas, ampliar más servicios, agregar más usuarios y proporcionar más funciones sin afectar los servicios existentes.

3.3.2.2 Redundancia de energía y de abanico.

La energía es la base que garantiza el funcionamiento de los equipos. Una vez que la energía falla, el equipo normalmente no puede ser encendido. Por lo tanto, la redundancia de energía es necesaria. La redundancia de energía incluye la redundancia de entrada de energía y la redundancia del módulo de energía del equipo. Para asegurar la estabilidad de la energía de entrada del equipo, el equipo gama alta provee dos o múltiples entradas de energía. En caso de que cualquier entrada de energía falle, el equipo automáticamente puede ser cambiado a otras entradas de energía, y las operaciones normales del equipo no son afectadas. El

equipo gama alta por lo general adopta módulos de energía múltiples para la fuente de energía. Los módulos de energía son configurados en el modo de reserva de N+1. Un módulo de energía trabaja simultáneamente con otros módulos de energía N y ofrece el backup. En caso de una suspensión del módulo de energía, otros módulos de energía pueden compartir inmediatamente las cargas sobre el módulo fallido. De este modo, se puede proporcionar la energía suficiente todo el tiempo, y eso garantiza el normal funcionamiento del equipo.

Los ventiladores son una medida importante para la disipación del calor y puede influir en el funcionamiento directamente en la estabilidad de los equipos. Una vez que falla un ventilador, el calor no puede ser disipado a tiempo, produciéndose en el interior del equipo altas temperaturas y calor, que podría conducir al quemado de los chips y las tarjetas. Por lo tanto, la redundancia del ventilador es de gran importancia. En general, los equipos de gama alta ofrecen múltiples gabinetes de ventiladores. Cada ventilador de gabinete puede ser sustituido en caliente sin que ello afecte funciones del equipo.

3.3.2.3 Redundancia MPU

El MPU es el núcleo del router y posibilita el procesamiento de este, la gestión de los recursos, el estado de vigilancia y la gestión de la red (NM) en funciones de agente de todo el sistema. En general, el MPU está integrado con un reloj de nivel-3 y tarjetas de módulos Compact Flash (CF). En algunos equipos, el MPU es incluso configurado con módulos switch estructurados para proporcionar un plano de conmutación a todo el equipo. La redundancia MPU puede resultar en la redundancia reloj, redundancia de dispositivos de almacenamiento y redundancia de SFU. Lo siguiente se presentará en la tecnología de redundancia MPU.

Cuando el equipo es configurado con un MPU y en caso de que el MPU falle, tendrá un par de minutos para reiniciar el MPU, se cargara como archivos de mapas, las configuraciones se inicializaran, el servicio de tarjetas se registrara de nuevo, y el plano de control y entradas de la tabla de reenvío del avión se restablecerán. Esta duración de reinicio es insoportable para cualquier red de telecomunicaciones, especialmente por los nodos afectados por el fallo de punto simple. Los Servicios serán completamente interrumpidos durante el proceso de reinicialización, y se generarán grandes pérdidas. Para reducir el tiempo de reinicio el MPU y reducir las pérdidas causadas por la interrupción del servicio, los equipos gama alta deben adoptar la tecnología redundante MPU.

La redundancia MPU significa que el equipo proporciona dos tarjetas MPU, que trabaja en el modo mutuo de backup. Una tarjeta del MPU es la tarjeta principal y trabaja en el estado activo. La otra es la tarjeta esclavo y trabaja en el estado de reserva. Cuando la tarjeta principal MPU esta activa, toda la información de configuración estática y alguna información dinámica puede ser duplicada al MPU esclavo, para que el MPU esclavo tenga la misma información de configuración que la MPU principal. En caso del que la MPU principal falle debido al hardware o al software, el MPU esclavo asumen el trabajo del MPU fallido y comienzan de nuevo el plano de control y la gestión del plan. Por consiguiente, el router se recupera en menos tiempo. La conmutación entre el MPU principal y el MPU esclavo puede ser detectado mediante los latidos del corazón hardware, el canal IPC, u otros métodos.

Comparado con la configuración de una sola-MPU, la configuración dual-MPU destaca el mejor funcionamiento de convergencia. En la configuración dual-MPU, el MPU esclavo puede cargar el mapping file e inicializar la configuración por adelantado. En la conmutación activo/espera, la tarjeta de servicio no será registrada de nuevo, y las interfaces de capa 2 o de capa 3 no estarán arriba o abajo. Porque el MPU esclavo ha duplicado las entradas de la tabla de transmisión, pudiendo ejecutar inmediatamente las tareas de expedición, que pueden evitar la interrupción de servicio a un cierto grado.

Sin embargo, como el nuevo MPU principal no participa en el proceso del plano de control antes de la conmutación activo/espera, es necesario hacer sesiones de negociación con cada vecino después de conmutar. Como resultado, sólo una parte del tráfico no se interrumpirá, aunque el cuadro completo de transmisión de las entradas se guardara. Por ejemplo, los servicios de capa-2 y el tráfico transferido de los equipos no se interrumpirán. Si una ruta estática o un LSP estático son configurados entre el equipo con conmutación activo/espera y un vecino, el tráfico no se interrumpirá. Si un protocolo de enrutamiento dinámico o un protocolo de distribución de etiqueta dinámica son adoptados entre el equipo con conmutación activo/espera y un vecino, el tráfico se interrumpirá. Esto se debe a que cuando el estado de la sesión del plano de control se reinicia, el plano de control vecino hará un nuevo cálculo y seleccionara la ruta más adecuada. Tome el ejemplo del protocolo OSPF. Cuando el mensaje enviado de Hola por el nuevo MPU principal el cual no contiene el RID de los vecino existentes , el vecino OSPF restablecerá el estado de la sesión y eliminara el LSA del equipo de conmutación. Esto puede llevar al nuevo cálculo de rutas. Si se dispone de otras vías, el equipo hará una derivación del tráfico con una conmutación activo/espera. Si no hay ninguna ruta de acceso disponible, el tráfico esperara ala reconvergencia del OSPF. Antes de que la convergencia se ha completada, el vecino no enviara tráfico a los equipos con la conmutación activo/espera

3.3.2.4 NSF/GR

Se puede concluir del análisis anterior que en el caso de la conmutación activo/espera en el router, las banderas se producirán entre la capa del protocolo de enrutamiento y el vecino. Esas banderas en relación con el vecindario que podría finalmente conducir a la ruta de banderas, causando agujeros negros en el router o que el servicio de datos no pase por el vecino. Como resultado, los servicios podrían ser interrumpidos temporalmente.

La NSF es una importante tecnología que garantiza una alta fiabilidad. Se asegura de no dejar de transmitir datos en caso de fallas (por ejemplo, después de reiniciar la falla o la ruta de banderas) en el control de capas del router. De esta manera, el tráfico en la red no se verá afectado por las fallas.

Para realizar la tecnología de NSF, el equipo debe cumplir los siguientes requisitos:

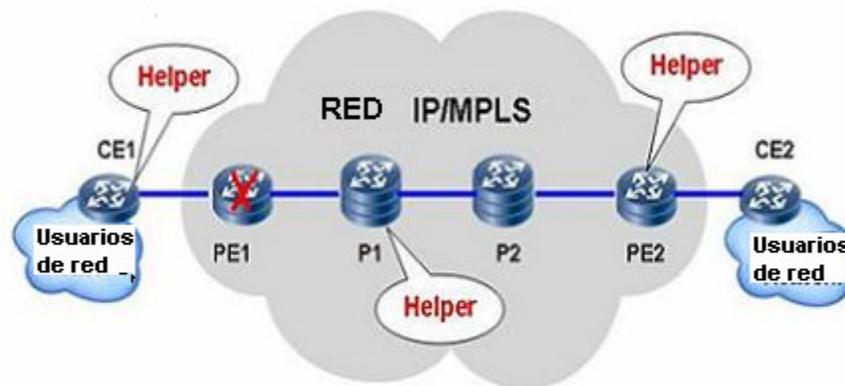
- El router debe adoptar una estructura de sistema distribuido, que permite la separación de la transmisión de datos a partir de los datos de control. El router debe apoyar el diseño de doble MPU, de modo que el MPU esclavo pueda salvar las entradas de la tabla de envío IP / MPLS (envío del plano) en el caso de la conmutación activo/espera.
- De acuerdo con los requisitos, algunos protocolos de estado podrían ser

guardado (plano de control). Para los protocolos Complicados, tales como OSPF, IS-IS, BGP y LDP, es demasiado costoso o no es factible duplicar completamente el control de los estados del plan. Por el contrario, los protocolos existentes pueden extenderse mientras se mantiene. De esta manera, el protocolo de los Estados puede ser parcialmente duplicado (o no se duplican del todo). Con la ayuda de los equipos vecinos, las conexiones de sesión sobre el plano de control no se restablecerán durante la conmutación activo/espera, y el servicio de transmisión no será interrumpido.

La tecnología que evita que el plano de control se reinicie es llamada graceful restart de protocolos de enrutamiento, o conocida como la tecnología GR. La tecnología GR puede utilizarse para evitar aletazos del vecindario en caso de que la conmutación activo/espera sea reiniciada. Una vez que el router se reinicia, se sincronizara rápidamente con la información de enrutamiento del router vecino y actualizara la información local de enrutamiento La realización de GR requiere la ayuda del router vecino, nombrado, un ayudante. El ayudante es esperado para dar sentido al GR en el vecindario y asistir en la finalización del GN. Por lo tanto, las altas exigencias se colocan en los ayudantes de la red. En la actualidad, los protocolos de enrutamiento con la capacidad de GR incluyen los recursos OSPF, IS-IS, BGP y LDP. Aunque cada protocolo realiza de manera individual el GR, Todos ellos observan principios similares básicos.

En una típica red VPN MPLS L3, si una PE se reinicia debido a un fallo, es necesario el GR para apoyar los múltiples protocolos. También se necesita la asistencia de varios ayudantes. Como se muestra en la siguiente figura, supongamos que PE1 se reinicie debido a un fallo.

Figura 10 Red VPN MPLS L3.¹⁸



- PE1 y CE1 adopta IGP entre ellos. PE1 se utiliza como el GR reiniciador, y el CE1 se utiliza como el GR Helper. La IGP GR debe ser apoyada.
- PE1 y PE2 son vecinos de PE y adoptan al MP-BGP entre ellos. PE1 es usado como el GR reiniciador, Y PE2 es usado como el GR ayudante. La BGP GR debería ser apoyada.

¹⁸ <http://www.huawei.com/products/datacomm/catalog.do?id=1222>

- PE1 y P1 adoptan el LDP y IGP (OSPF O IS - IS) entre ellos. PE1 es usado como el GR reiniciador, y el P1 es usado como el GR ayudante. La LDP GR e IGP GR debería ser apoyada.

Se puede ver en el análisis anterior de que los routers gama alta funcionando en la red MPLS deben apoyar el GR de múltiples protocolos, incluyendo OSPF, IS-IS, BGP y LDP. Para lograrlo, la tecnología de la NSF, deberían servir el GR de múltiples routers vecinos y la asistencia.

La serie de routers Huawei NE gama alta pueden permitir el GR DE OSPF, IS-IS, BGP y protocolos LDP. Para realizar la tecnología NSF, sólo una pequeña parte de información debe ser duplicada entre la tarjeta activa y la tarjeta de reserva, por ejemplo la información de configuración e Información de estado de interfaz. En caso de que el router falle, los servicios pueden ser expedidos sin interrupción.

3.3.3 Resumen

En una red de multi-servicio IP, la fiabilidad tiene una vital importancia para los servicios de carrier-class. En general, la fiabilidad de los equipo de red es la más importante. Sin la fiabilidad de equipo de red, la fiabilidad de enlace y la fiabilidad de red no pueden ser garantizadas. Por lo tanto, reduciendo las fallas de los equipos se reducen los tiempo de mantenimiento y mejora el QoS. Muchas

tecnologías han sido desarrolladas para asegurar la fiabilidad de equipo de red. Las tecnologías Comúnmente usadas incluyen la tecnología de cambio en caliente, la tecnología de reserva de redundancia, y la tecnología NSF. Estas tecnologías pueden ser usadas para permitir la reserva de redundancia de partes de equipo. Una vez que el equipo falla, aun cuando la capa de control falla, los servicios pueden ser transmitidos sin interrupción.

Basada en la rica experiencia en redes de telecomunicaciones tradicionales y la acumulación de técnicas sobre redes IP, Huawei ha publicado tecnologías de fiabilidad de equipo líderes de la industria y productos para encontrar las exigencias para la alta fiabilidad de equipo de servicios de carrier-class. Como consecuencia de la internacionalización de la empresa, Huawei ha utilizado en todo el mundo sus productos de comunicación. Hasta ahora los productos de comunicación de datos de Huawei han servido a clientes en 91 países y regiones, incluyendo 49 redes backbone nacionales en China, Reino Unido, Alemania, Tailandia, Rusia, Brasil y Pakistán, así como 77 redes de backbone provinciales y más de 280 MANs en China. Al 30 de septiembre de 2006, más de 2760 sets de Huawei Quidway ® NetEngine 5000E/80E/40E core routers, 10700 sets de Quidway ® NetEngine 80/40 de core routers, y 26300 sets de Quidway ® NetEngine 20/16E/08E/05 routers gama alta habían sido usados por todo el mundo.

Con el mercado y el desarrollo de servicio, la serie de routers Huawei NE gama

alta se aprovechará del funcionamiento excepcional para crear más valor para clientes. Creemos la serie NE de router gama alta encontrarán su camino a más usuarios en más usos.

3.4.0 HUAWEI construye a escala nacional redes IP de portador para CHINA NETCOM¹⁹

En octubre de 2005, la Empresa del Grupo de Comunicación de Red de China ("China Netcom ") declarado en Beijing que Huawei construirá la parte principal de la red de portadores de IP de escala nacional para China Netcom. Este proyecto implica los productos como Quidway ® NetEngine 5000E (NE5000E), Quidway ® NetEngine 80E (NE80E) core router, la serie de switches de gama alta y cortafuegos S8500, la cual cubre múltiples provincias y prefecturas en China. La iniciación de este proyecto simboliza el establecimiento de la plataforma de servicio de telecomunicaciones de la nueva generación de China Netcom, que es usado principalmente para llevar los servicios de alto valor como la Siguiete generación de Redes (NGN), VPN, IPTV y la venida de 3G.

3.4.1 Descripción de fondo

Con el rápido desarrollo de la tecnología de información y la popularización del Internet, la gente requiere banda ancha, servicios de comunicación individualizados e integrados. Con el fin de satisfacer las diversas necesidades, ahora esto es importante y urgente para los portadores para proporcionar NGN que lleva servicios multimedia integrados. Como uno de los portadores

¹⁹ <http://www.huawei.com/products/datacomm/catalog.do?id=336>

establecidos en China, China Netcom maneja el Internet de escala nacional, y es un compañero de servicio de comunicación permanente para los Juegos Olímpicos de Beijing 2008. Con el lanzamiento de nuevos servicios como NGN, 3G Y VPN, las redes existentes de banda ancha expone cada vez más problemas en términos de Calidad de Servicio (QoS), la fiabilidad y el multicast, apenas pueden satisfacer las exigencias de los futuros desarrollos.

Específico al estado corriente de la red de portador, China Netcom tiene que construir una red de portador principal orientada al NGN una red de larga distancia y futuros servicios 3G. Como empujado por el ambiente de competencia del nuevo mercado, el desarrollo de nuevos servicios y nuevas tecnologías, esta nueva red de portador se convertirá en una plataforma de portador de núcleos de multi-servicio de la nueva generación que apoya la voz, datos y el vídeo simultáneamente. Esto llevará los servicios como NGN, la videoconferencia, la video llamada, medios de comunicación de corriente, la interconexión de la empresa y 3G, lo cual será un paso clave para China Netcom para realizar la convergencia de red y la transformación de red.

Para objetivo de este proyecto, China Netcom dio un toque de etapas comprensivas e intercambio con múltiples proveedores de equipo, realizando una prueba versátil para las distintas marcas de productos en octubre de 2004. Huawei fue altamente aceptado por Netcom como el constructor de este proyecto en virtud de su experiencia en la red de telecomunicaciones tradicionales, NGN, VPN y

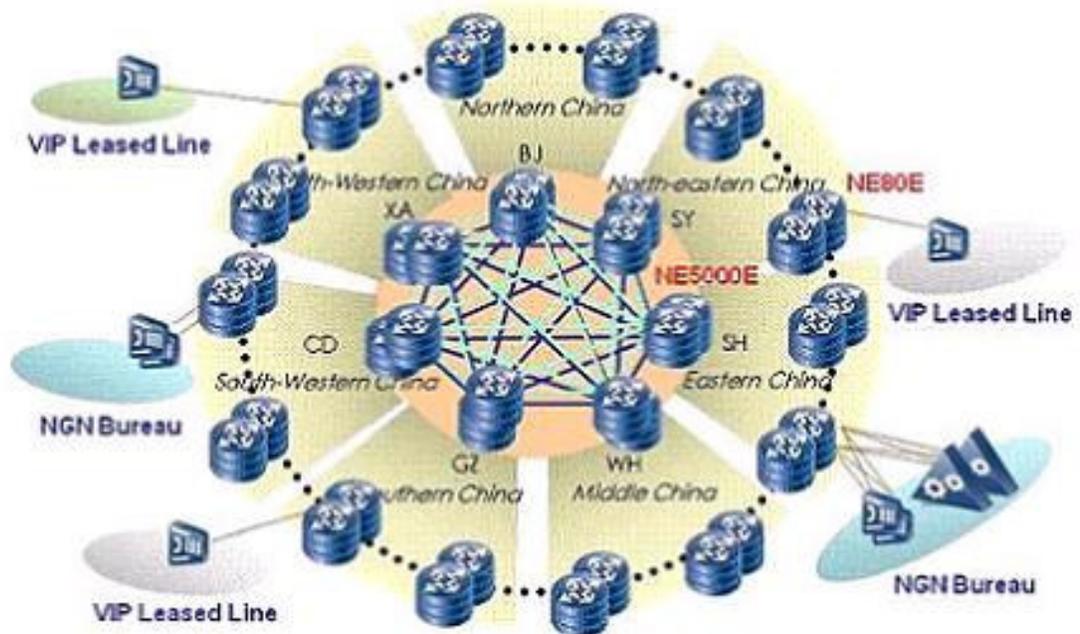
IPTV y la excelente prueba del producto.

3.4.2. Solución

La fase 1 del proyecto de la red de portadores de IP China Netcom construirá nodos principales a múltiples prefecturas y capitales provinciales, y nodos de borde en ciudades importantes como Shenzhen y Dalian. Múltiples equipos de NE5000E son usados como el núcleo principal de la prefectura, docenas de NE80E son usadas como equipos convergentes, y también se utilizara muchos los switches S8500 de gama alta y cortafuegos.

Específico al estado corriente y la planificación de China Netcom, después de que el estudio cuidadoso y el análisis y cambios repetidos con China Netcom, Huawei proponen una solución completa. La vista de topología es mostrada debajo:

Figura 11 Topologías de red de China NETCOM.²⁰



- La red principal está en una estructura de doble plano. La conexión Full-mesh es usada entre los dispositivos NE5000E principales.
- La conexión Dual-home es usada entre los dispositivos de capa de convergencia NE80E y el dispositivo principal NE5000E.
- Dos dispositivos son desplegados en nodos importantes para backups.
- El MPLS VPN está prevista de manera uniforme en toda la red para aislar a los usuarios de los servicios.

²⁰ <http://www.huawei.com/products/datacomm/catalog.do?id=336>

- La tecnología VPN TRF se despliega en una escala máxima para el nodo PE.
- Las tecnologías de alta fiabilidad como TE FRR, GR, BFD para VRRP, Y IGP de rápida convergencia son desplegadas uniformemente en la red entera.

3.4.3 Visión futura.

El NGN tiene un modelo de servicio especial, un modelo de tráfico señalado en estrella y un modelo de tráfico de medios de comunicaciones de redes. Aquellas características deberían ser lo suficientemente consideradas para la selección del modelo de los equipos. Huawei mantiene la atención a los cambios requeridos por los routers para la red de servicios, se despliega la fuerza masiva del R&D sobre una base permanente, y lanza consecutivamente como routers principales el NE5000E y el NE80E. Estos dos routers se complementan el uno al otro en la red para desarrollar una solución completamente estructurada y claramente acodada. Esta es la opción ideal de Internet para la próxima generación.

El NE5000E/NE80E se basa en la distribución de hardware y el bloqueo gratis de la tecnología de conmutación. Proporcionando una alta capacidad de conmutación de red, capacidad de transmisión de paquetes de gran alcance y de alta densidad con interfaz de 10G. Bajo servicios complicados, esto puede mantener la

transmisión de velocidad por cable, la expedición de velocidad de cable y se puede actualizar los puertos en un futuro a 40G. NE80E adopta la tecnología de red de alto rendimiento de procesamiento. Basándose en la función programable de los procesadores de red los cuales pueden proporcionar interfaces de redes de alta densidad, abundantes características de servicio y funciones de software perfecto. El NE5000E también apoya el multi-chasis en cascada. Esto puede ser ampliado para proporcionar un funcionamiento y servicios de mayor calidad. Además, su hardware soporta IPv6, y se aplica sin problemas la actualización de IPv4 a IPv6. Es ampliamente aplicado en la próxima generación de Internet de China (CNGI).

Basados en tales equipos de redes de alto rendimiento, la red de portadores de IP China Netcom posee una red fundamental de alto rendimiento. Esto puede proporcionar funciones perfectas y de alta expansibilidad, que establece una base sólida para la ejecución de servicios múltiples en el futuro.

3.4.4 Planificación para el futuro de bajo riesgo

La estabilidad de red y la fiabilidad son la garantía de operación normal de los servicios de red. Los equipos Huawei de gama alta aplicados en este proyecto consisten en los componentes que son totalmente cambiables en caliente. Los componentes claves como la tabla de procesamiento principal, la conmutación de red estructurada y el trabajo de las fuentes de energía en modo redundante.

Incluso si el equipo se hace defectuoso, la tecnología NSF/GR asegurará la expedición ininterrumpida de servicios, garantizando así la fiabilidad de los equipos. En términos de fiabilidad de red, por la fiabilidad mediante el despliegue de tecnologías de manera uniforme como IGP de rápida convergencia, BFD, Realizado VRRP, TE FRR, IP FRR y VPN FRR, el equipo pone en práctica 50ms de sobre falla, lo que hace que la disponibilidad de la red llegue al 99,999% y los carrier-class cumplan con los requisitos del servicio.

La seguridad de red es otro tema importante de la red de portador. La seguridad de la red de portador confía en dispositivos de estrategia de seguridad especiales (por ejemplo, el cortafuego, IDS) desplegado en las diferentes posiciones de la red de portador, y requiere la robustez de los dispositivos de red que arreglan la red de portador. Vario MPLS VPNs tiene que ser apoyado para poner en práctica el aislamiento flexible, seguro y eficiente de varios servicios. Los dispositivos de gama alta como NE5000E, NE80E y la serie S8500 aplicada en este proyecto mantienen altas capacidades de tratamiento después del comienzo de las medidas de seguridad como ACL, proporcionan el apoyo más amplio para el MPLS VPN, y aseguran que la seguridad y la fiabilidad de servicios transmitidos en el portador IP conectan una red.

Para los servicios de la red IP de portador de China Netcom, Huawei puede proporcionar el aseguramiento QoS de alta calidad de punta a punta basado en

DiffServ y el túnel MPLS TE, poniendo en práctica la percepción de servicio inteligente, reglas de clasificación de corrientes poderosas bidireccionales, el algoritmo de mensaje de coleta avanzado, el algoritmo de control de congestión, y garantiza la banda ancha, la tardanza y los nervios de servicios diferentes para encontrar las exigencias QoS de usuarios diferentes y grados de servicio diferentes. La alta fiabilidad, la alta seguridad y el alto aseguramiento QoS reducen los riesgos de red, agregan el vigor a la red de portador IP de China Netcom, y aseguran el despliegue estable de los servicios como NGN, VPN Y IPTV.

3.4.5 Frugalidad bajo costo

El valor de ARPU de comunicación a través del globo se disminuye en general, y cada portador de telecomunicación siente la presión sin precedentes. La frugalidad parece obligatoria. El operador espera que el proveedor de equipo disminuya el CAPEX Y OPEX de la construcción de red proporcionando productos de alta calidad y soluciones.

Específico al rápido crecimiento y el cambio de servicios de telecomunicación futuros, Huawei proporciona los productos y soluciones en este proyecto de encontrar el servicio que lleva las exigencias de China Netcom en un largo período por venir, apoyando la suave expansión y la mejora de productos y servicios,

reduciendo al mínimo el ajuste de la estructura de red existente y el equipo para proteger al máximo la inversión del usuario.

La dirección de red es mucho más influyente a OPEX. Huawei puede proporcionar un Sistema de Dirección de Red perfecto (NMS), el NMS implementa el monitoreo centralizado y la basado en la derecha para la red, realiza la configuración, monitorea y la maneja el equipo, los puertos y la topología de red, proporciona la función de análisis de tráfico Netstream, que hace la estadística y el análisis para el tráfico de red ayudando al plan de portador, y optimización de la red. Que es más importante Huawei proporciona varios sistemas de dirección de servicio como el Gerente VPN y el Gerente QoS, realizando la planificación unificada y el direccionamiento para los servicios como VPN en la red entera, e implementando una elabora operación para la red.

Para entender las exigencias del cliente, Huawei proporciona servicios versátiles orientados a R&D, productos, control de comercialización, construcción de proyecto y servicios técnicos. Huawei establece 8 divisiones regionales y 85 oficinas representativas y centros de reparaciones técnicos a través del globo, desarrollando así un sistema 3 niveles de información para el servicio al cliente que van desde la sede de la división regional hasta la oficina de representación. Huawei establece la red de servicio más grande en China, incluyendo 30 oficinas regionales, desarrollando así una plataforma de servicio que cubre más de 300 redes locales en China. El sistema de servicio perfecto post-venta puede responder a las exigencias del cliente en el menor tiempo posible, y proporcionar

el alto aseguramiento para la construcción de red del portador IP de China Netcom.

3.4.6 Perspectiva de cooperación

La fase 1 proyecto de la red de portador IP de escala nacional de China Netcom toma forma. Actualmente, la red funciona bien, y varios servicios de telecomunicación se desarrollan suavemente, que establece una base favorable para una mayor cooperación entre ambas partes. El proyecto de extensión C3 de red de portador IP de China Netcom es iniciado en 2006. A través de un año de cambio y verificación, China Netcom y Huawei se unen de las manos otra vez para construir el proyecto de extensión C3 de red de portador IP de China Netcom. La red de portador IP después de la terminación será una elaborada red nacional a desarrollar enérgicamente por China Netcom en el futuro. Esta es la cobertura más amplia de portadores de la red NGN/3G en el mundo ahora.

¡El revestimiento de la transformación " de la red de telecomunicaciones que se hace IP, y la red de IP que se hace a la telecomunicación ", Huawei se unirá de manos con China Netcom para construir un mejor futuro!

CONCLUSIONES

La implementación de equipos de telecomunicaciones a través de las empresas CISCO SYSTEMS, HUAWEI TECHNOLOGIES CO.LTD Y 3COM NASDAQ para solucionar problemas al sector empresarial, tanto como para empresas privadas y públicas resulta de gran beneficio y ayuda porque son empresas cubren por completo las necesidades de sus potenciales clientes, dando soluciones claras y mostrando una calidad excepcional en el momento de implementar sus diferentes gamas de equipos tecnológicos y mostrando garantía de su profesionalismo y creatividad para dar soluciones optimas en momentos críticos y mostrando gran balance en precio contra calidad para sus clientes.

Las soluciones ejecutadas por las empresas CISCO SYSTEMS, HUAWEI TECHNOLOGIES CO.LTD Y 3COM NASDAQ dan como características un aumento en la potencia de las redes empresariales con facilidad en las comunicaciones simplificando las operaciones de red de datos, voz y video, creando redes básicas para mejorar la conexión con los clientes, socios de negocios y empleados, si a esto le agregamos los diferentes niveles de seguridad que dichas empresas ofrecen para proporcionar acceso seguro a las aplicaciones implementadas y proteger la información sobre clientes, la compañía y proveedores de manera confiable, y habilitando el fácil acceso a la información empresarial en cualquier momento para ofrecer información del cliente actualizada

a cada empleado y ser capaz de realizar transacciones de forma más rápida y precisa dando como gran resultado el mejoramiento de la productividad y la rentabilidad volviendo aun mas competitivas las empresas en el ámbito mundial, como por ejemplo mantener reuniones en línea con clientes y compañeros ,utilizar conjuntamente aplicaciones de voz, datos y video para trabajar de forma más eficaz y una mejor administración de las herramientas de mensajería, correo electrónico y llamadas de teléfono.

BIBLIOGRAFÍA

William Stanllings, Comunicaciones y Redes de computadores. Madrid: Prentice Hall, 2004. 868 p. ISBN 978-84-205-4110-5

Dr.COLE, Erick; Dr KRUTs, Ronald y CONLEY, James E. NETWORK SECURITY BIBLE. Wiley Publishing inc, 2005. 694 p. ISBN 978-0-7645-7397-2

William Stanllings, Seguridad en redes: Aplicaciones y estandares. Madrid: Prentice Hall, 2004. 432 p. ISBN 84-205-4002-1

Chapman, B y Zwicky, Construya Firewalls para Internet.Mexico : O'Really., 1997. 515 p. ISBN 9789701015926

Andrew S. Tanenbaum, Redes de Computadoras, Madrid: Prentice Hall, 1998. 1400 p. ISBN: 9688809586

Casos estudios Cisco para routers serie 3800.

http://www.cisco.com/en/US/products/ps5855/prod_case_studies_list.html

Casos estudios Cisco para routers serie 3200.

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/routers/ps272/prod_case_studies_list.html

Casos estudios Cisco para switches serie 7000

http://www.cisco.com/en/US/products/ps9402/prod_case_studies_list.html

Casos estudios para switches 3COM

http://www.3com.com/solutions/en_US/cgindex.html

Casos estudios Huawei Quidway® NetEngine 5000E Core Router

<http://www.huawei.com/products/datacomm/detailitem/view.do?id=1330&rid=25>

Casos estudios Huawei Quidway® NetEngine 80E/40E

<http://www.huawei.com/products/datacomm/catalog.do?id=1795>