



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGÓN

“INFORME DEL EJERCICIO PROFESIONAL EN
TECMARKETING S.A. DE C.V.”

INFORME DEL EJERCICIO PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A :
ALBERTO PÉREZ NÚÑEZ

ASESOR: ING. ENRIQUE GARCÍA GUZMÁN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

*Gracias Dios por estar siempre conmigo,
y por ayudarme cuando lo he necesitado.*

*Gracias a mis padres Alberto y Leticia con
quienes estaré infinitamente agradecido por
darme la vida, por su esfuerzo y sacrificio
que hicieron por darme educación, por amarme
y apoyarme en todo momento,
este trabajo también es de ustedes.*

*Gracias a mis queridos hermanos
Wendy y César que siempre confiaron
en mí y me dieron todo su apoyo.*

*Gracias a mis abuelitas Anita y Mami (Helena)
por sus atenciones, cuidados, preocupaciones
y cariño que me han brindado como un hijo.*

*Gracias a mis abuelos Silivino y Chato (Jesús)
quienes seguirán siendo para mí una guía
y ejemplo a seguir.*

*Gracias a mis tíos y tías que con sus enseñanzas
y honestidad me han ayudado a ser una
persona de bien.*

*Gracias a la Universidad Nacional
Autónoma de México por haberme formado
no solo profesionalmente si no también como
persona, los mejores años de mi vida están en sus
muros y pasillos.*

ÍNDICE

OBJETIVO-----	IV
JUSTIFICACIÓN-----	IV
I. INTRODUCCIÓN-----	6
II. DESARROLLO DEL INFORME DEL EJERCICIO PROFESIONAL-----	9
II.1 ¿QUÉ ES UN CALL CENTER? -----	9
II.2 LOGOTIPO -----	10
II.3 OBJETIVO INSTITUCIONAL Y MISION -----	11
II.4 SERVICIOS -----	11
II.4.1 Servicios Outbound (Llamadas de Salida)-----	11
II.4.2 Servicios Inbound (Llamadas de Entrada)-----	12
II.4.3 IVR (Voz de Respuesta Interactiva)-----	12
II.4.4 Desborde de Llamadas por Saturación. -----	12
II.5 RED DE TECMARKETING-----	13
II.5.1 Topología Física-----	13
II.5.2 Medios Físicos -----	13
II.6 MODELO DE RED EMPRESARIAL COMPUESTO-----	14
II.6.1 Capa de Acceso -----	15
II.6.2 Capa de Distribución -----	15
II.6.3 Capa de Backbone o Core -----	15
II.6.4 Red Colapsada-----	15
II.7 ENRUTAMIENTO-----	16
II.7.1 Protocolos Enrutados Frente a Protocolos de Enrutamiento-----	16
II.7.2 Ruteo Estático Frente a Ruteo Dinámico -----	17
II.8 PROTOCOLOS DE RUTEO -----	17
II.8.1 Sistema Autónomo-----	17
II.8.2 Familias de Protocolos -----	18
II.8.3 Clases de Protocolos de Ruteo -----	18

ÍNDICE

II.9 PROTOCOLOS DE RUTEO DINÁMICO -----	20
II.9.1 EIGRP (Protocolo de Ruteo Interior Mejorado) -----	20
II.9.2 OSPF (Open Shortest Path First o Protocolo Primero la Ruta más Corta) -----	21
II.10 ALTA DISPONIBILIDAD -----	23
II.10.1 Redundancia-----	24
II.10.2 Gateway Cluster -----	24
II.10.3 Topología de Cluster -----	25
II.10.4 GLBP (Gateway Load Balancing Protocol o Protocolo de Balanceo de Carga) --	25
II.11 RED DE TECMARKETING IRRIGACIÓN-----	27
II.11.1 Descripción-----	27
II.12 PROYECTO DE MIGRACIÓN Y MEJORA-----	28
II.13 IMPLEMENTACIÓN-----	28
II.13.1 Instalación de Cluster Firewall -----	28
II.13.2 Implementación de Ruteo Dinámico-----	29
II.13.3 Topología de OSPF -----	30
II.13.4 Topología de EIGRP-----	31
II.14 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES-----	32
III. CONCLUSIONES-----	35
BIBLIOGRAFIA-----	36
GLOSARIO-----	37

OBJETIVO

El presente trabajo tiene como objetivo presentar la experiencia laboral que he adquirido en los últimos cinco años, describiendo mis actividades en cada una de las áreas de desarrollo, pero sobre todo, detalla el proyecto más importante que he llevado a cabo en Tecmarketing S.A. de C.V. mejorando la red interna, asegurando la continuidad del negocio y la calidad del servicio hacia los clientes.

JUSTIFICACIÓN

Para obtener el título de Ingeniero en Computación he decidido optar por la modalidad “Informe del Ejercicio Profesional” permitiéndome realizar el trabajo escrito en un corto tiempo, y tomando en cuenta los conocimientos adquiridos en mi trayectoria laboral es la mejor opción para obtener el grado.

INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

El reto de la competitividad, exige a las empresas mexicanas contar con sistemas de comunicación que les permitan estar más cerca de sus clientes. La globalización y la alta tecnificación hacen esto posible.

Hace algunos años las empresas vendían sus productos de puerta en puerta, aunque su principal ventaja era el contacto directo y la muestra del producto al cliente, no era suficiente por que no se llegaba a un gran sector de la sociedad y el producto tardaba mucho tiempo en comercializarse. Fue entonces cuando surgieron los primeros métodos de venta por vía telefónica, acaparando un gran número de clientes en cualquier parte del mundo, entregando el producto en la puerta del comprador.

Tecmarketing, es por mucho, la empresa de Mercadotecnia Directa que más ha crecido en los últimos años, tanto en el número de “posiciones” (Representante de Ventas Telefónicas), como en la diversificación de los servicios y de mercadeo directo que ofrece.

A finales de 1996 la empresa contaba con 200 posiciones instaladas, lo cual la ubicaba como un Telemarketing de buena capacidad, y desde entonces se han atendido “campañas” (Producto o servicio ofrecido al cliente) de gran dimensión e importancia, proporcionándole una experiencia que se ha ido acrecentando con el tiempo.

En este sentido, Tecmarketing se ha distinguido por la atención de campañas y eventos de elevado prestigio a escala nacional como ha sido el caso de la participación en el Teletón como Centro de Atención Telefónica en sus ediciones 97 y 98.

La plataforma tecnológica es robusta, flexible y abierta, capaz de soportar cualquier tipo de campaña; Tecmarketing cuenta con experiencia en el manejo de diversos servicios tales como: despacho de mensajes (Bipper), help desk, información y venta de productos de manera rutinaria y simultánea garantizando el tratamiento eficiente de cualquier tipo de campaña.

Orígenes de Tecmarketing S.A. de C.V.

- Tecmarketing nace en 1995 como un proyecto del Grupo Financiero Inbursa
- En 1996 Tecmarketing se abre comercialmente como una empresa independiente
- En 1997 se integra parcialmente al grupo Carso
- En Febrero de 1999 es adquirida por Telmex

Actualmente Tecmarketing esta integrado por dos Centros Telefónicos que cubren el territorio nacional:

- Ciudad de México
- Tecmarketing Chapultepec
- Tecmarketing Irrigación

Tecmarketing es y ha sido, una empresa Mexicana especializada en mercadotecnia directa que integra los medios y recursos necesarios para organizar el éxito de los negocios de los clientes, contando actualmente con dos áreas especializadas de servicios complementarios para poder ofrecerles un servicio integral en cada uno de sus proyectos:

- Tecmarketing Data Base: Servicios de hospedaje en base de datos
- Tecmarketing High Tech: Asesoría en la implementación y operación de Centros telefónicos, desarrollos de sistemas, soporte técnico, comunicaciones y aplicaciones especializadas

Las capacidades del centro han crecido rápidamente, de manera que para diciembre de 1997 alcanzaba las 1,000 posiciones atendidas por 1,900 Representantes de Ventas Telefónicas (RVT's), hoy en día se rebasan las 2,000 estaciones de trabajo con casi 4,000 representantes de ventas altamente calificados que permiten ofrecer a los clientes servicios de atención telefónica para campañas en español o inglés las 24 horas del día los 365 días del año, lo que permite atender proyectos tanto en México como en el extranjero.

DESARROLLO DEL INFORME DEL EJERCICIO
PROFESIONAL

II. DESARROLLO DEL INFORME DEL EJERCICIO PROFESIONAL

II.1 ¿QUÉ ES UN CALL CENTER?

El Call Center es la entidad procesadora de llamadas, entrantes o salientes, que mediante la integración de tecnología, procesos, información y recursos humanos permite poner en contacto a su empresa con sus diferentes grupos de interés.

Con un Call Center se pueden desarrollar las aplicaciones que cubran área de negocio como lo muestra la *Tabla II.1*.

LLAMADAS

OUTBOUND (Llamadas de salida):	INBOUND (Llamadas de entrada):
Telemercadeo	Servicio y atención a clientes
Cobranzas	Reservaciones, cotizaciones, pedidos y ventas
Promoción	Transacciones bancarias y comerciales
Encuestas	Soporte a Ventas
Ayuda	Help Desk

Tabla II.1. Áreas de Negocio

Gracias a estas aplicaciones las empresas pueden reducir tiempos de respuesta y mejorar la calidad de servicio y atención a sus clientes, reduciendo también los costos de operación y mantenimiento.

II.2 LOGOTIPO

Tecmarketing es una empresa 100 % Mexicana, por lo tanto, como lo denota la *Fig. II.2.1* se decidió tomar un símbolo prehispánico de comunicación para formar el logotipo empresarial, adecuándolo a nuestro medio masivo que es la telefonía para llegar al cliente. El símbolo de diálogo es como el color amarillo de una semilla, ya que Tecmarketing es una empresa joven.



Fig. II.2.1 Símbolo prehispánico de comunicación

En la *Fig. II.2.2* se pueden apreciar unos círculos que representan a cada una de las áreas involucradas en el seguimiento y mantenimiento de una campaña (Ventas, Calidad, Mercadeo, Atención, Tecnología, Innovación) que giran alrededor del círculo central que representa a los clientes.

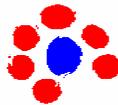


Fig. II.2.2 Símbolo de Áreas de Campaña

La barra colocada arriba del nombre de TECMARKETING como lo representa a *Fig. II.2.3* representa la solidez de nuestra empresa, y Tecmarketing a su vez, significa: Tecnología Marketing.

TECMARKETING

Fig. II. 2.3 Símbolo de Solidez

II.3 OBJETIVO INSTITUCIONAL Y MISION

Objetivo Institucional

El objetivo de Tecmarketing es que los clientes encuentren una solución integral a sus necesidades, sin importar las características particulares del proyecto.

Misión

La misión de la empresa es brindar servicios de mercadotecnia directa con los más altos estándares de calidad en todos los procesos, a través de personal altamente capacitado y comprometido con una ideología de mejora continua.

II.4 SERVICIOS

Son tres los servicios que Tecmarketing puede ofrecer a sus clientes, que bien, de acuerdo a las necesidades del cliente pueden ofertarse individualmente o que trabajen en conjunto para tener así todo un frente agresivo en tecnología.

Estos servicios son:

- Servicios Inbound y Outbound
- Servicios de IVR
- Desborde de llamadas por saturación

II.4.1 Servicios Outbound (Llamadas de Salida)

- Promoción y ventas de productos y servicios
- Encuestas y sondeos telefónicos
- Actualización de información de clientes
- Cobranza
- Confirmación de citas
- Servicio al cliente

II.4.2 Servicios Inbound (Llamadas de Entrada)

- Contratación de servicios y activación de cuentas
- Información sobre productos y/o servicios
- Organización de agendas para atención a clientes
- Help – Desk
- Ventas por catálogo
- Atención automatizada de cuentas
- Centro de reservaciones
- Despacho de mensajes
- Levantamiento de pedidos
- Servicio al cliente

II.4.3 IVR (Voz de Respuesta Interactiva)

Interactive Voice Response por sus siglas en inglés es un sistema interactivo que mediante un menú de opciones con mensajes predeterminados y la interacción con bases de datos, permite dar respuesta automática y distribuir las llamadas según las necesidades del cliente.

II.4.4 Desborde de Llamadas por Saturación.

Es un servicio que permite desviar las llamadas hacia otras ubicaciones cuando el número de llamadas sea excesivo o que así lo requiera la campaña.

La conmutación, administración, protección y manejo del tráfico, así como la ínter conectividad entre sus equipos son elementos básicos para lograr la operación óptima en un Call Center y en Telmex y Tecmarketing se tiene la más amplia gama de servicios de telecomunicaciones para cubrir estos requerimientos.

II.5 RED DE TECMARKETING

II.5.1 Topología Física

La red de Tecmarketing cae dentro de las llamadas “Redes Jerárquicas”, esta estructura de cableado se utiliza en la mayor parte de las redes locales actuales, utilizando el protocolo IP con ayuda de concentradores o bien llamados “Switches” conectados entre si forman una red como se representa en la *Fig. II.5.1*.

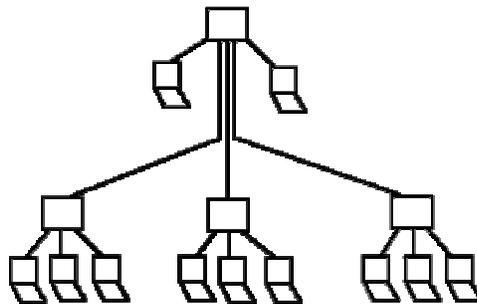


Fig. II.5.1 Red Jerárquica

II.5.2 Medios Físicos

La velocidad en el núcleo de la red es de 100Mbps en la parte de acceso y 1000 Mbps en la capa de distribución. La distribución de cableado está constituida como lo muestra la *Tabla. II.5.2*.

Capa de Acceso:	Capa de Distribución:
Cable UTP cat. 5e	F.O. (Fibra Óptica) Multimodo de 125 um UTP cat. 6 (conexión hacia servidores NT)

Tabla. II.5.2 Medios Físicos

II.6 MODELO DE RED EMPRESARIAL COMPUESTO

Para optimizar el funcionamiento de la red, así como también detectar oportunamente una falla, se ha llevado la red a un diseño llamado “Modelo de Red Empresarial Compuesto” esto permite dividir la red por funcionalidades. Cada capa se muestra en la *Fig II.6*.

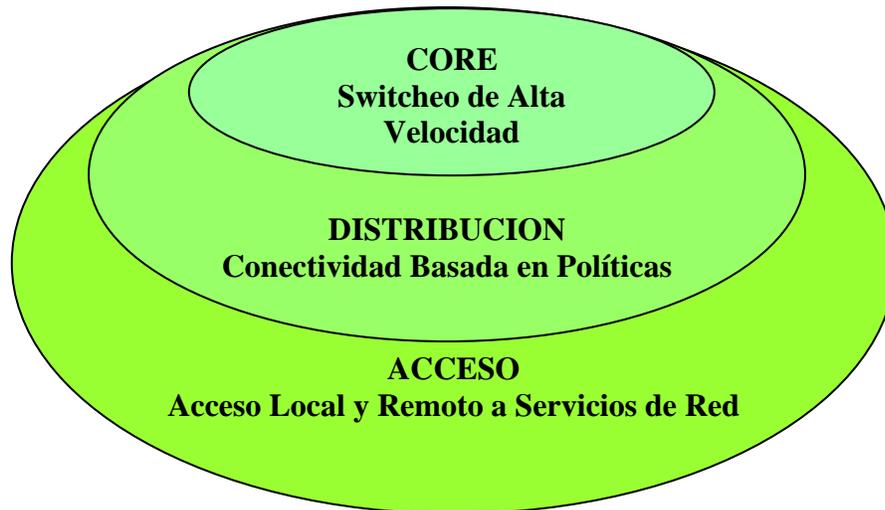


Fig. II.6 Modelo de Red Empresarial Compuesto

La red está integrada por equipos de acceso y distribución. Ver *Tabla. II.6*.

Capa de Acceso	Capa de Distribución
Switches Baystack 420 (capa 2)	Nortel Passport 8000 Nokia 710 Firewall CheckPoint Cisco 2600, 2810 y 3725 Nortel BCN (Backbone Concentrator Node)

Tabla II.6 Descripción de Equipos de Datos

Con ayuda de este modelo, es más fácil determinar el punto de falla ya que se han determinado áreas específicas por funcionalidades de los equipos de red.

II.6.1 Capa de Acceso

En esta capa se encuentran los equipos con alta densidad de puertos como switches que permiten a los usuarios acceder a los recursos de la red, así como también se llevan a cabo funciones de asignación de VLAN's (red LAN virtual), filtrado y control de tráfico, y QoS (Quality of Services o calidad en los servicios).

II.6.2 Capa de Distribución

Esta capa provee conexión entre capas de acceso de la red y el core de la misma. Los equipos que se encuentran en esta capa son capaces de manejar paquetes de capa 3, aplicar seguridad a través de listas de acceso o filtrado de paquetes, QoS (Quality of Service).

II.6.3 Capa de Backbone o Core

Es encargada de interconectar las capas de distribución, además de llevar a cabo el reenvío de tráfico a altas velocidades de capa 2 (Mac address) y capa 3 (IP), provee redundancia y alta disponibilidad de servicio, así como funciones avanzadas de QoS.

II.6.4 Red Colapsada

Existe otro concepto de red llamado "Red Colapsada" en donde las capas de Distribución y Core se unen en una misma capa realizando ambas funciones. Debido a la estructura, necesidades tecnológicas y cuestiones financieras, la red de Tecmarketing es una "Red Colapsada" satisfaciendo los requerimientos para la operación del centro, ver *Figura II.6.4*.



Figura II.6.4 Red Colapsada

II.7 ENRUTAMIENTO

La determinación de la ruta para el tráfico que pasa a través de la nube de redes se produce en la capa de red (Capa 3 del modelo OSI). La función para decidir una ruta permite a un ruteador evaluar todas las rutas disponibles para un destino, y establecer el tratamiento preferido para un paquete. Los servicios de enrutamiento utilizan información de la topología de la red cuando evalúan las rutas de red. Esta información la puede configurar el administrador de red, o se puede recopilar a través de procesos dinámicos que recorren de red.

La capa de red proporciona un máximo esfuerzo de entrega de extremo a extremo a través de las redes interconectadas. La capa de red utiliza la tabla de enrutamiento IP para enviar paquetes desde la red origen hasta la red destino. Después de que el ruteador decide la ruta que va a utilizar, procede a enviar el paquete. Toma el paquete que ha aceptado en una interfaz y lo remite a otra interfaz o puerto que reflejan la mejor ruta para el destino del paquete.

II.7.1 Protocolos Enrutados Frente a Protocolos de Enrutamiento

En diferentes ocasiones se suele confundir entre los términos de protocolos enrutados y de enrutamiento, a continuación se explica la diferencia:

- **Protocolo enrutado.** Es cualquier protocolo de red que proporciona información suficiente en su dirección de la capa de red para permitir que en un paquete se envíe desde un *host* hasta otro, basándose en el esquema de direccionamiento. El Protocolo Internet (IP) es un ejemplo de protocolo enrutado.
- **Protocolo de enrutamiento.** Soporta un protocolo enrutado proporcionando los mecanismos necesarios para compartir la información de enrutamiento. Los mensajes del protocolo de enrutamiento se desplazan entre los ruteadores. Un protocolo de enrutamiento permite que los ruteadores se comuniquen con otros ruteadores para actualizar y mantener sus tablas de ruteo. Algunos ejemplos de protocolos de enrutamiento son: RIP, IGRP, EIGRP, OSPF.

II.7.2 Ruteo Estático Frente a Ruteo Dinámico

Ruteo Estático: El enrutamiento estático permite especificar la información que se quiere revelar sobre las redes restringidas, a diferencia del ruteo dinámico en el que se propagan las redes no deseadas. Además, el ruteo estático es conveniente en conexiones punto a punto, ya que este tipo de ruteo elimina el tráfico en el medio para anunciar las redes y mantener activos los enlaces.

Ruteo Dinámico: El enrutamiento dinámico, tiene lugar cuando los ruteadores se envían mensajes periódicos de actualización de enrutamiento unos a otros. Cada vez que un ruteador recibe una actualización de enrutamiento que contiene información nueva, calcula de nuevo cuál es la ruta óptima y envía esa información nueva, calcula de nuevo cuál es la ruta óptima y envía esta información nueva y actualizada a los demás ruteadores.

II.8 PROTOCOLOS DE RUTEO

II.8.1 Sistema Autónomo

Un sistema autónomo es un grupo de redes que están bajo un mismo dominio de administración. De acuerdo con la *Fig. II.8.1* un sistema autónomo es una colección de redes bajo un control de administración en común, consiste en un conjunto de ruteadores que presentan una vista de la red hacia el exterior de la misma. Esto deriva a la existencia de dos familias de protocolos que rutean el tráfico IP tanto dentro como fuera del sistema autónomo.

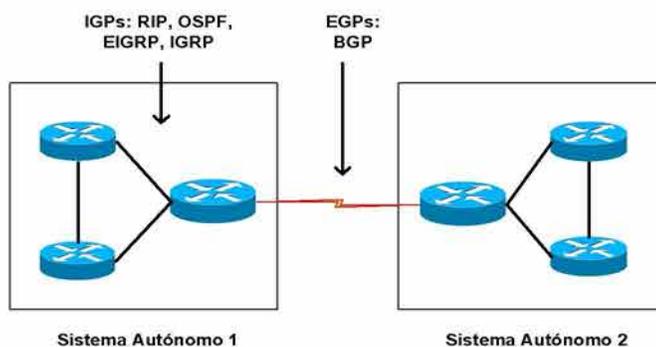


Fig. II.8.1 Sistema Autónomo y Protocolos de Ruteo

II.8.2 Familias de Protocolos

Existen dos familias de protocolos de ruteo:

Protocolos de Ruteo { Interior Gateway Protocol (IGP's o Protocolos de Ruteo Internos)
Exterior Gateway Protocolo (EGP's o Protocolos de Ruteo Externos)

Los protocolos IGP's rutean tráfico dentro del sistema autónomo como ejemplo tenemos: RIP, IGRP, EIGRP, OSPF.

Los protocolos EGP's rutean paquetes entre sistemas autónomos, un ejemplo de estos protocolos es: BGP

II.8.3 Clases de Protocolos de Ruteo

Los protocolos de ruteo se clasifican en tres tipos: Vector Distancia, Estado de enlace e Híbridos.

Protocolos de Ruteo Vector Distancia

Estos protocolos determinan la dirección (el vector) y la distancia (número de saltos) a cualquier red. Los algoritmos de estos protocolos periódicamente envían (cada 30 seg. aprox.) toda o porciones de su tabla de ruteo a sus vecinos adyacentes. Los protocolos Vector Distancia envían actualizaciones periódicas aún cuando no haya cambios en la red. Cuando un ruteador recibe la tabla de ruteo del vecino, este verifica su propia tabla y realiza los cambios necesarios de haber una nueva ruta o actualización.

A esto se le conoce como “ruteo por rumor” por que la información que el ruteador contiene está basada en la perspectiva de la topología de la red de los ruteadores vecinos

Protocolos de Ruteo de Estado de Enlace

Los protocolos de “Estado de Enlace” responden rápidamente a los cambios en la red, envían actualizaciones repentinas sólo cuando existe un cambio en la topología de la red, y envían periódicas actualizaciones (conocidas como estado de enlace) en intervalos de 30 minutos, esto para verificar la conectividad de los vecinos y mantener información en la tabla de ruteo.

Cuando hay un cambio en la topología, el equipo detecta ese cambio y crea un aviso de estado de enlace (LSA Link-State Advertisement por sus siglas en inglés) respecto a ese enlace, y ese LSA es propagado a todos los vecinos. Cada ruteador en la red toma una copia de ese anuncio, actualiza su base de datos topológica y reenvía el paquete a sus otros vecinos adyacentes. Este tipo de eventos es conocido como flooding (inundación) y es requerido para que todos los ruteadores en la red tengan conocimiento del cambio en la topología y actualicen su base de datos de la topología y actualicen sus tablas de ruteo.

Protocolos de Ruteo Híbridos

Existe una tercera clase de protocolos de ruteo, llamados “Híbridos”, estos combinan aspectos de los algoritmos de los protocolos vector distancia y de los estado de enlace.

Un ejemplo de estos protocolos es EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol o Protocolo de Ruteo Interior Mejorado) este protocolo desarrollado por Cisco, es una versión avanzada de IGRP (Interior Gateway Routing Protocol o Protocolo de Ruteo Interior). Provee unas propiedades de convergencia y eficiencia mayor y combina las ventajas de los protocolos de estado de enlace junto con los vectores distancia.

No existe un protocolo que sea mejor que otro, los administradores deben contemplar las necesidades y las prestaciones de cada uno para obtener los mejores resultados.

II.9 PROTOCOLOS DE RUTEO DINÁMICO

II.9.1 EIGRP (Protocolo de Ruteo Interior Mejorado)

EIGRP es un protocolo interno de ruteo (IGRP por sus siglas en inglés) propietario de Cisco basado en IGRP. EIGRP recae en la necesidad de reducir los recursos de la red mientras decrecienta los tiempos de convergencia. EIGRP es a veces referido como un protocolo vector distancia avanzado, o protocolo híbrido.

EIGRP diverge de los protocolos de ruteo vector distancia en diferentes maneras, resolviendo muchas limitaciones en la escalabilidad de la red. EIGRP utiliza un algoritmo llamado *Diffusing Update Algorithm (DUAL)* para llevar a cabo una rápida convergencia. Un ruteador configurado con EIGRP mantiene una ruta alterna, cuando la ruta primaria ya no se encuentra en la tabla de ruteo EIGRP hace uso inmediatamente de la ruta de respaldo, si no existe ninguna ruta alterna en la tabla de ruteo, EIGRP pregunta a sus ruteadores vecinos para encontrar una ruta alterna.

EIGRP hace uso de muy poco ancho de banda durante una operación normal, sólo paquetes llamados “hello” son transmitidos en la red. Estos paquetes ayudan a mantener una relación con otros ruteadores EIGRP vecinos, cada vecino construye una tabla con los “hello” que recibe. Sólo cuando existe un cambio en la topología de la red EIGRP envía esa actualización, evitando así enviar su tabla de ruteo completa a sus vecinos, esta es conocida como “Tabla de Vecindad”.

Características de EIGRP

- Propietario de Cisco
- Vector Distancia
- Utiliza multicast en lugar de broadcast
- Utiliza ancho de banda y retardo
- Protocolo Vector Distancia Avanzado
- 100% libre de loop

(Continuación)

- Rápida convergencia
- Actualizaciones incrementales (cada 90 segundos)
- Soporta VLSM y redes discontinuas
- Protocolo de ruteo sin clases
- Soporta balanceo de carga entre diferentes costos de rutas

II.9.2 OSPF (Open Shortest Path First o Protocolo Primero la Ruta más Corta)

OSPF es un protocolo interior de ruteo (IGP) basado en los estados de enlaces. Es un protocolo desarrollado para redes IP por el grupo de trabajo Internet Engineering Task Force (IETF). Este grupo de trabajo fue formado en 1988 para diseñar un protocolo basado en el algoritmo “Shortest Path First” (SPF). OSPF tiene dos características principales, la primera es que es un protocolo abierto, es decir que sus especificaciones están en dominio público. La versión más reciente es la versión 2. La segunda característica es que está basado en el algoritmo SPF a veces llamado Dijkstra en nombre de la persona que lo desarrolló.

Características de OSPF

- OSPF propaga los anuncios de estado de enlace (LSA’s Link-State Advertisements o anuncios de Estado de Enlace) en lugar de las tablas de ruteo
- Los LSA son enviados a todos los ruteadores dentro del área
- La base de datos de LSA’s es construida con los LSA’s creados por todos los ruteadores
- OSPF utiliza el algoritmo SPF (Shortest Path First) para calcular la ruta más corta a su destino
- OSPF envía actualizaciones sólo cuando existen cambios en la topología de la red y también envía actualizaciones cada 30 minutos para asegurar que todos los ruteadores estén sincronizados
- Realiza balanceo de carga

A diferencia de otros protocolos OSPF operada dentro de una jerarquía. La entidad más grande de la jerarquía es el sistema autónomo, el cuál es una colección de redes bajo una administración en común que comparten una estrategia de ruteo.

La base de datos topológica es esencialmente una fotografía de las redes en relación a los ruteadores. La base topológica contienen una colección de LSA's recibidos de todos los ruteadores en la misma área. Debido a que los ruteadores se encuentran en la misma área ellos tienen bases de datos topológicas iguales.

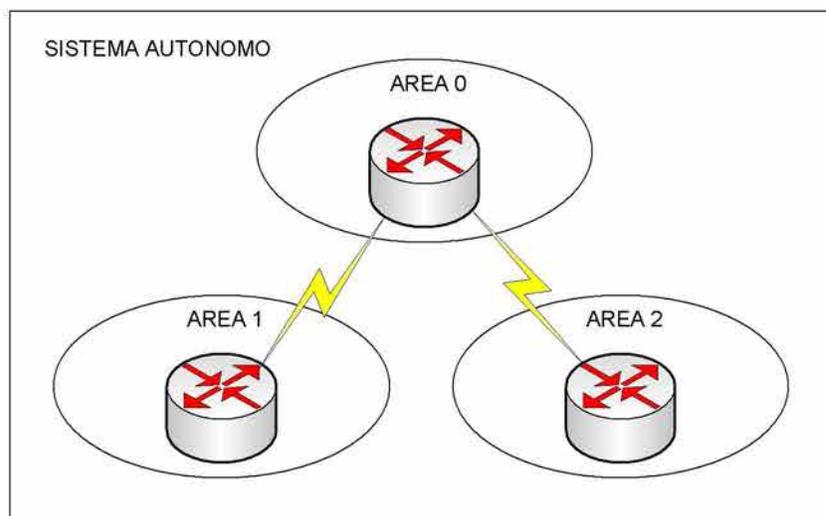


Fig. II.9.2 Diagrama de OSPF

En la *Fig. II.9.2* podemos observar que OSPF está compuesto de áreas y sistemas autónomos.

La habilidad de OSPF de separar una red grande en áreas es llamada Ruteo Jerárquico. Con esta técnica el ruteo ocurre dentro de las áreas (intra-área) y entre áreas (inter-áreas).

Algunas de las ventajas de este modelo son:

- Reduce la frecuencia de los cálculos de OSPF
- Tablas de ruteo pequeñas
- Reduce la sobre carga de las actualizaciones de los estados-de-enlace

II.10 ALTA DISPONIBILIDAD

Hace algunos años, había tiempo para podernos recuperar de un evento en el cual estuviéramos sin el sistema de información por un período prolongado, la velocidad de los negocios lo permitía. Hoy no hay espacio para estos lujos, por lo que la tecnología brinda hoy elementos de alta disponibilidad en sus componentes. Es responsabilidad de las personas encargadas de la plataforma tecnológica garantizar que estos elementos se cumplan.

El objetivo general es maximizar el tiempo disponible de los sistemas en línea, y en una sola frase, tolerantes a fallas. Restricciones fuera del ambiente de TI hace que este reto sea casi imposible de cumplir. Estas restricciones incluyen limitaciones de presupuesto, fallas en los componentes, código de software mal escrito, error humano, diseños erróneos, desastres naturales, y hasta cambios imprevisibles en los negocios como las compras, adquisiciones, fusiones. Estos son los factores que trabajan en contra del ideal de 100 % de disponibilidad.

Hay que determinar qué se entiende como alta disponibilidad, la cual cambia para cada empresa. Si es un negocio que solo está abierto al público de 8 de la mañana a 6 de la tarde, y en este horario puede cumplir con todo el procesamiento de la información, la disponibilidad durante este período se considera 100%. Por el contrario, una tienda web que debe estar disponible las 24 horas del día, 7 días a la semana, tendrá que disponer de los sistemas de información durante el mismo período para alcanzar el 100% de disponibilidad.

Hay varias estrategias que se pueden utilizar para maximizar la disponibilidad sin quebrar económicamente a la empresa.

II.10.1 Redundancia

Los fabricantes han estado diseñando redundancia en sus productos en forma de fuentes de poder redundantes, múltiples procesadores, memoria segmentada y discos redundantes. Esto también se puede referir a sistemas de servidores corriendo en modo de alerta en caliente en otra ubicación. Se puede también configurar de la misma manera a los controladores de discos y de cintas con rutas paralelas, repartiendo la carga de la red en dos líneas y proporcionando consolas alternas de control. En pocas palabras, eliminando lo más que se pueda, cualquier punto único de falla que pueda interrumpir la disponibilidad del servicio.

II.10.2 Gateway Cluster

Un Gateway Cluster es un grupo de cortafuegos idénticos que están interconectados de tal manera que si uno falla, el otro inmediatamente toma el control.

Los cortafuegos o Firewalls empresariales son dispositivos críticos para una organización, son dispositivos capaces de detectar un acceso mal intencionado y delimitar el uso de los recursos de la red a través de permisos y restricciones, basados en protocolos, IP origen y destino principalmente.

Una falla en alguno resulta inmediatamente en la pérdida de la conexión dentro y fuera de la organización. Muchas de estas conexiones son operaciones financieras, quizás de carácter crítico para el funcionamiento de una empresa. Es por eso que los Firewall deben ofrecer Alta Disponibilidad.

El balanceo de carga y la alta disponibilidad del Cluster está basado en software, una solución que distribuye el tráfico de la red entre los miembros del grupo y provee recuperación inmediata ante una falla y ésta debe ser transparente para el usuario final. El Cluster utiliza una única MAC e IP física para cada miembro del Cluster, y una IP virtual (VIP) para el grupo en sí mismo. Esta IP virtual no representa ninguna IP física.

El trabajo en cluster asegura que los datos no sean perdidos en caso de falla, estando al pendiente de la conexión que pasa a través de otro miembro del cluster mediante el intercambio de información entre el grupo, a esto se le conoce como “Sincronización”.

II.10.3 Topología de Cluster

En la *Fig. II.10.3* se muestra el esquema general de un cluster, el cual está compuesto por dos Firewall idénticos sincronizados entre si para proporcionar una alta disponibilidad.

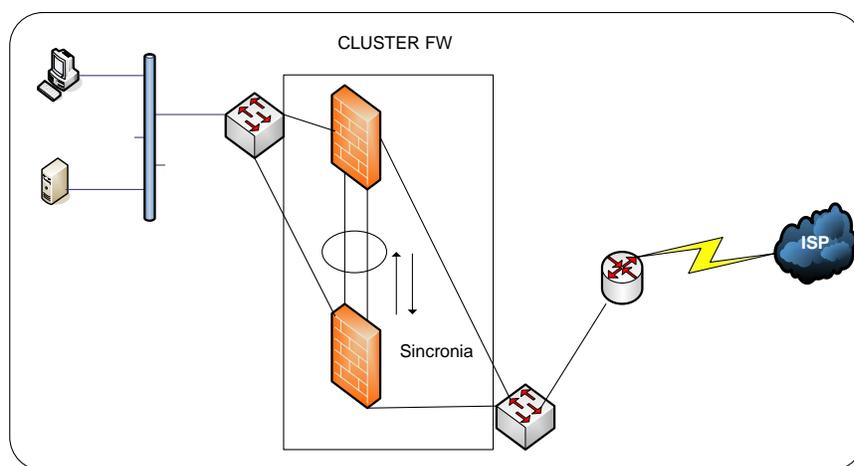


Fig. II.10.3 Topología de un Cluster

II.10.4 GLBP (Gateway Load Balancing Protocol o Protocolo de Balanceo de Carga)

GLPB protege el tráfico de datos de una falla en un ruteador o en un circuito, permitiendo balanceo de carga entre un grupo de ruteadores redundantes.

El protocolo GLBP provee un respaldo automático para los “hosts” (estaciones finales) configurados con un solo gateway en una red ethernet. Múltiples ruteadores en una red se combinan para ofrecer una IP virtual mientras comparte la carga del tráfico. Otros ruteadores en la LAN pueden actuar como ruteadores redundantes que se convierten activos si uno de los principales falla.

Un miembro es elegido para ser el ruteador activo para el reenvío de paquetes enviado a la IP virtual del grupo. Los otros ruteadores son redundantes hasta que un ruteador activo falla, estos ruteadores llamados “standby” tienen ancho de banda que no está siendo usado. Aunque múltiples grupos de ruteadores pueden ser configurados por el mismo conjunto de ruteadores, los hosts deben ser configurados con diferentes gateways (puertas de salida) lo cuál otorga alta disponibilidad.

GLBP provee balanceo de carga sobre múltiples gateways utilizando una IP virtual y varias Mac address virtuales. Cada hosts es configurado con la misma IP virtual, y todos los ruteadores en el grupo virtual participan en el reenvío de paquetes.

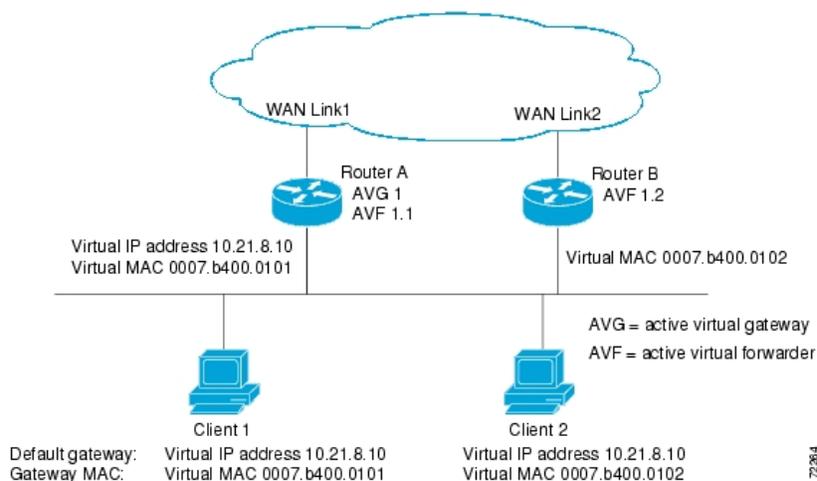


Fig. II.10.4 Funcionamiento de GLBP

Si el Ruteador A falla, el cliente 1 no perderá el acceso a la WAN porque el Ruteador B asumirá la responsabilidad del reenvío de paquetes enviados a la MAC address virtual del Ruteador A, y por los paquetes enviados a su propia MAC. El Ruteador B asumirá la función de AVG para el grupo entero de GLBP, ver Fig. II.10.4.

Un grupo de GLBP soporta hasta cuatro MAC address virtuales por grupo. El AVG (*Active Virtual Gateway*) es responsable de asignar la Mac address virtual para cada miembro del grupo. Otros miembros del grupo hacen la petición para obtener una MAC address después de encontrar al AVG a través de mensajes llamados “hellos”.

Existen dos tipos de dispositivos en GLBP.

AVG (Active Virtual Gateway).- También conocido como compuerta de salida virtual activo, encargado de otorgar las MAC address a los miembros del grupo

AVF (Active Virtual Forwarding).- Llamado reenvío virtual activo, encargado del reenvío de paquetes y manejo de tráfico.

II.11 RED DE TECMARKETING IRRIGACIÓN

II.11.1 Descripción

El *Diagrama II.11.1* muestra la red de Tecmarketing Irrigación, en donde se pueden visualizar los equipos como ruteadores, y Firewalls (Cortafuegos), así como las nubes de centros externos e ISP's (Internet Service Provider).

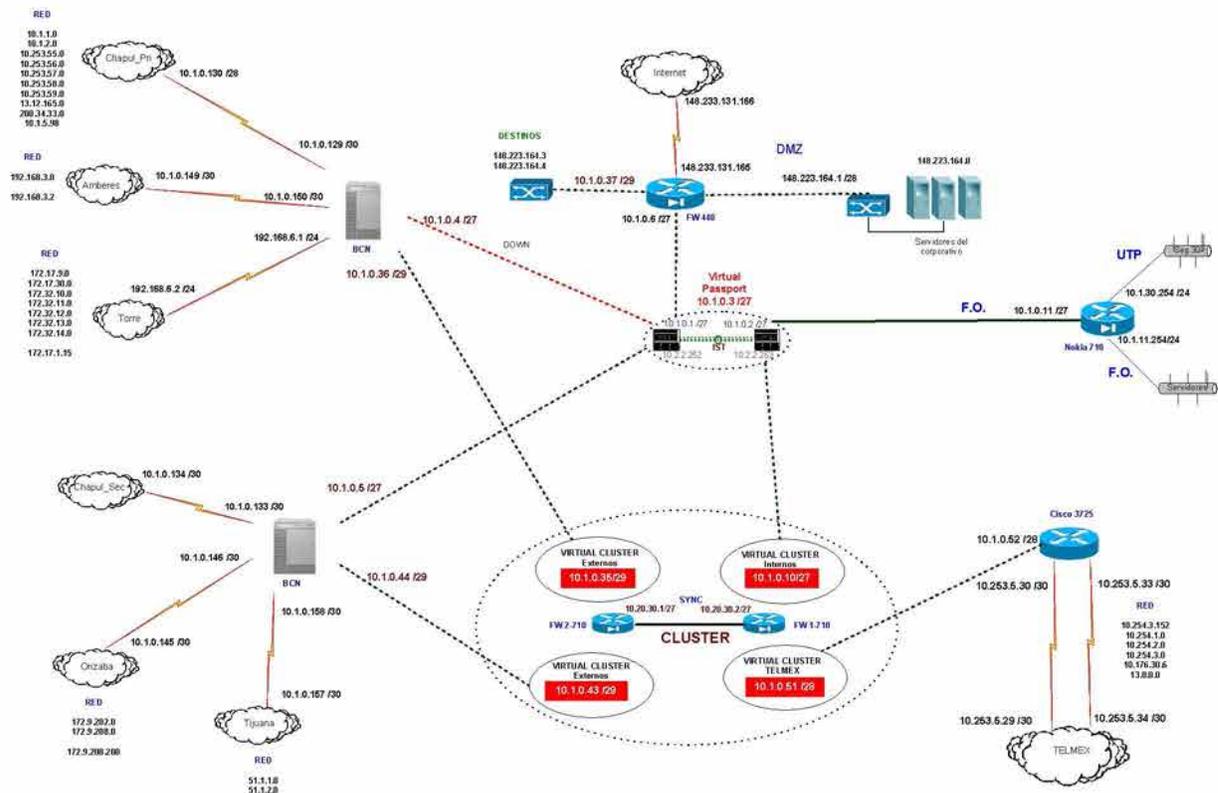


Diagrama. II.11.1 Red de Tecmarketing Irrigación

II.12 PROYECTO DE MIGRACIÓN Y MEJORA

Se necesita un esquema de alta disponibilidad para los servicios de red, esto significa que debe existir un servicio disponible las 24 hrs. los 365 días del año con una administración mínima por parte del personal encargado.

Objetivo

Implementación de alta disponibilidad en hardware y software en la red, de tal manera que sea posible garantizar el nivel de servicio requerido y manteniendo los niveles de seguridad requeridos.

Propuesta

Implementar protocolos de ruteo como OSPF y EIGRP, instalación un cluster Firewall otorgando los permisos de acceso necesario, además de protocolo GLBP como protocolo de alta disponibilidad.

II.13 IMPLEMENTACIÓN

II.13.1 Instalación de Cluster Firewall

El esquema de FireWall en Clúster permite ofrecer una disponibilidad muy alta en el modo de Activo-Activo mostrado en la *Fig. II.13.1* ya que entre los dos equipos se encargan de aplicar las políticas para permitir o negar el paso del tráfico a través de ellos, mediante una sincronía que mantienen para tener conocimiento sobre el manejo de los paquetes.

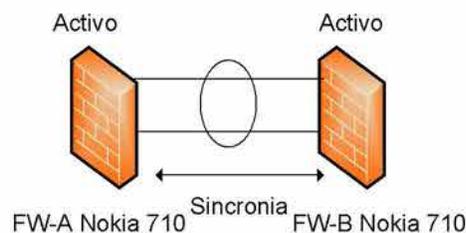


Fig. II.13.1 Clúster Activo-Activo

II.13.2 Implementación de Ruteo Dinámico

Después de analizar las ventajas de cada uno de los protocolos, se optó por implementar OSPF y EIGRP en diferentes segmentos de la red de acuerdo a cada una de las bondades que ofrecen.

Debido a la complejidad de conexiones que se estaban realizando en la red, era necesario en algunos segmentos de la red, cambiar el ruteo estático a dinámico, ya que este último facilita la propagación y administración de las redes.

En el *Diagrama II.13.2* se presenta el esquema final de configuración de los protocolos de ruteo dinámicos.

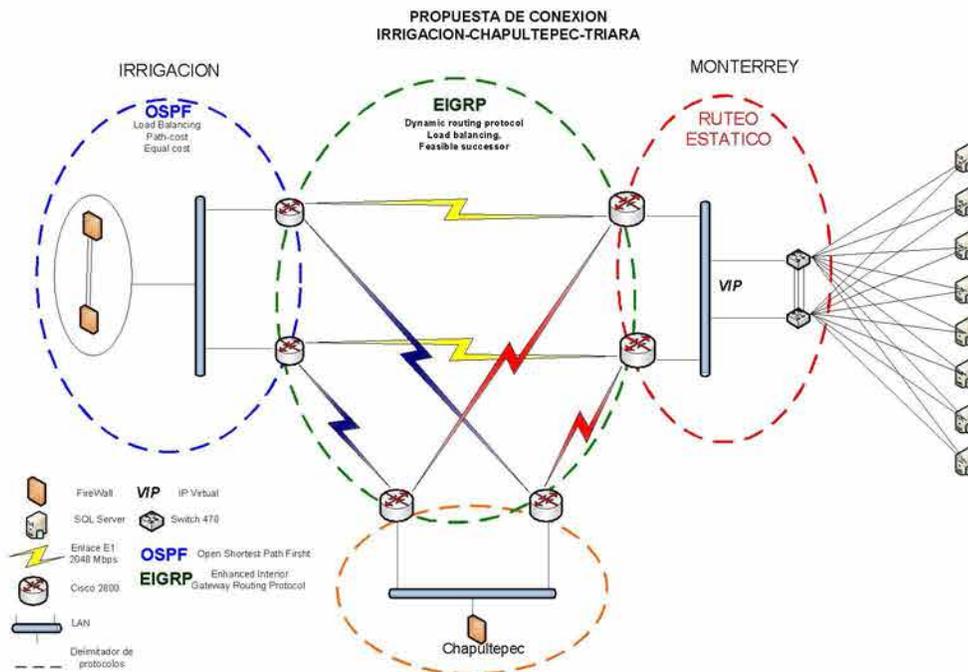


Diagrama. II.13.2 Esquema de Protocolos Dinámicos

II.13.3 Topología de OSPF

Se decidió trabajar con OSPF en la parte LAN del Clúster ya que gracias a que es un protocolo abierto permite la interacción con equipos de otras marcas como lo muestra la *Fig. II.13.a*

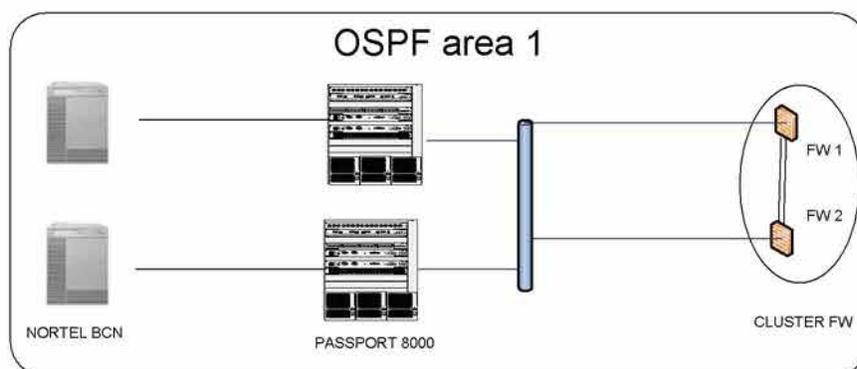


Fig. II.13.a Implementación de OSPF

Así mismo, se configuró OSPF entre el cluster y los equipos Cisco que hacen frontera con los enlaces de Monterrey ilustrado en la *Fig. II.13.b*, esto trae como beneficio que OSPF realice balanceo de carga entre cada uno de los ruteadores ya que el medio físico es 100BaseT entre el Cluster y los ruteadores Cisco, haciendo esto un mismo costo para OSPF.

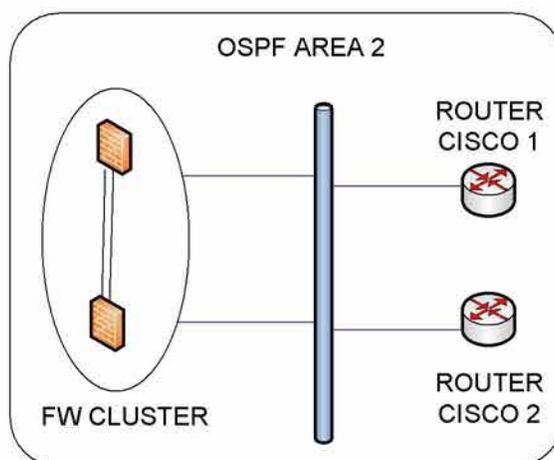


Fig. II.13.b Configuración de OSPF

II.13.4 Topología de EIGRP

Después de analizar los protocolos de ruteo dinámicos, se decidió configurar EIGRP en la WAN hacia Monterrey y en la MAN hacia Tecmarketing Chapultepec, como lo indica la Fig. II.13.4 ya que EIGRP provee una ruta alterna en tu tabal de topología.

Además la ventaja de este esquema, radica en que se tiene una red “Partial Mesh” (Malla Parcial) que permite tener redundancia en los equipos desviando el tráfico por una ruta nueva si la principal falla.

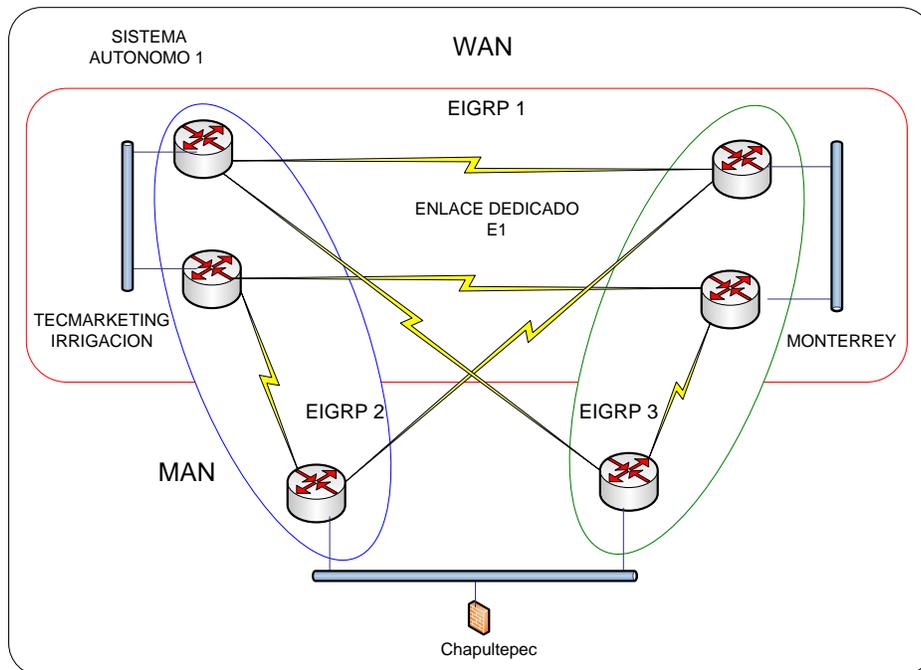


Fig. II.13.4 Topología de EIGRP

II.14 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

En Junio del año 2003, fecha de mi ingreso a Tecmarketing, realicé las siguientes labores divididas en diferentes áreas:

Redes y Telecomunicaciones

Administración de la red interna de Tecmarketing, así como valoración e implementación de nuevas tecnologías.

Detalles:

- Administración de los equipos WAN como Nortel BCN, Cisco 2600, 2810 y 3725
- Administración de cuatro Firewall Checkpoint con Nokia, tres de ellos 710 y uno modelo 410
- Administración del core con switches de capa 3 Passport 8000 series
- Administración de los switches de acceso
- Instalación y Configuración de WebSense, este software permite hacer un filtrado en la navegación permitiendo o restringiendo el acceso, por medio de puertos o contenido de la página, que recae dentro de varias categorías
- Configuración de VPN's, VLAN's y QoS
- Análisis de logs de equipos
- Uso y manejo de sniffers

Servidores

Administración de Plataforma Unix y Windows 2000 Server así como el servidor de correo corporativo.

Detalles:

- Instalación y administración del servidor de antivirus corporativo Officescan 6.5 instalado sobre un servidor Dell con sistema operativo Windows 2000 Server, con 850 usuarios
- Instalación y Administración de un servidores SUNFIRE V250 con S.O. Solaris 5.9
- Instalación y administración de software de correo IPlanet 5.2 sobre Solaris 5.9 creación de cuentas, espacio en disco, mantenimiento de espacio, análisis de logs

Soporte Técnico

Soporte técnico al área de operaciones con 600 posiciones por turno y área administrativa con 300 usuarios más.

Detalles:

- Instalación y configuración de software como son: S.O. Windows, Microsoft Office, Antivirus
- Configuración de cuentas de correo electrónico en Microsoft Outlook y Outlook Express.
- Instalación y configuración de impresoras
- Mantenimiento preventivo y correctivo a PC's
- Soporte a fallas en campañas de usuarios
- Implementación de políticas de seguridad para uso de Excel en estaciones de RVT's
- Políticas de seguridad local y en dominio

CONCLUSIONES

III. CONCLUSIONES

Gracias a la formación que en la UNAM obtuve tanto profesional como personalmente, he logrado cumplir varios objetivos en mi vida. Durante los últimos semestres de mi carrera, me di cuenta de que quería especializarme en las redes, los conocimientos adquiridos me abrieron las puertas en un principio para obtener mi primer empleo luego de una selección de personal.

He aportado e implementado conocimientos adquiridos fuera de la empresa gracias a certificaciones de Cisco, los cuales ayudaron a mejorar la infraestructura y funcionamiento de la red de Tecmarketing, garantizando el funcionamiento y disponibilidad del servicio.

He aprendido mucho sobre relaciones personales, a enfrentar retos y solucionar problemas, el trato directo con las personas y a querer superarme todos los días. He procurado mantener un nivel de conocimiento óptimo que me permita desarrollarme en cualquier campo y situación.

A lo largo de mi vida laboral he tomado los siguientes cursos y certificaciones:

Certificaciones

CCNA (Cisco Certified Network Associate)

CCNP (Cisco Certified Network Professional)

Cursos

INTRO (Introduction to Networking)

ICND (Interconnecting Cisco Networks Design)

BCMSN (Building Cisco Multilayer Switched Networks)

BSCI (Building Scalable Cisco Internetworks)

BCRAN (Building Cisco Remote Access Networks)

Administering Intermediate Solaris 5.9

Administering Advanced Solaris 5.9

HP Open View Performance Insight I v5.1HP Network Node Manager v7.5

BIBLIOGRAFIA

Título: CCNP BSCI Exam Certification Guide, Third Edition
Autor: Clare Gough
Editorial: Cisco Press

Título: CCIE Routing and Switching Exam Certification Guide
Author: A. Anthony Bruno
Editorial: Cisco Press

Título: Cisco Networking Academy Program: Second-Year Companion Guide Second Edition
Serie: Cisco Networking Academy Program
Editorial: Cisco Press

Título: CCDP: Cisco Internetwork Design Study Guide
Autor: Robert Padjen with Todd Lammle
Serie: Sybex

CONSULTAS WEB

<http://www.telephonyworld.com/ivr/index.htm>

<http://www.ietf.org/>

<http://www.nortel.com>

<http://www.cisco.com>

GLOSARIO

Acceso.- En esta capa se encuentran los equipos con alta densidad de puerto como switches que permiten a los usuarios acceder a los recursos de la red, así como también se llevan a cabo funciones de asignación de VLAN's, filtrado y control de tráfico, y QoS (Quality of Services).

AntiSpam.- Software dedicado a prevenir cualquier tipo de correo comercial no solicitado que es recibido por email.

AVF (Active Virtual Forwarding). - Llamado "Reenvío Virtual Activo" es el encargado del reenvío de paquetes y manejo de tráfico.

AVG (Active Virtual Gateway). - Llamado "Compuerta Virtual Activa" es el encargado de otorgar las MAC address a los miembros del grupo.

Call Center.- Centro de llamadas.

Campañas.- Conjunto de servicios que se ofrecen al cliente como son: ayuda telefónica, contratación de servicios, ventas, asesoría, censo etc. con la ayuda de la tecnología.

Centro de Llamadas.- Instalación que cuenta con toda la infraestructura para proveer atención telefónica a usuarios finales principalmente ventas, información y mesa de ayuda.

Core.- Núcleo de la red donde se efectúan reenvíos de paquetes a altas velocidades, así como políticas de servicio, QoS, etc.

Data Base.- Base de datos por sus siglas en inglés.

Distribución.- Esta capa provee conexión entre capas de acceso de la red y el core de la misma. Los equipos que se encuentran en esta capa son capaces de manejar paquetes de capa 3, aplicar seguridad a través de listas de acceso o filtrado de paquetes, QoS (Quality of Service).

DUAL (Diffusing Update Algorithm).- “Algoritmo de Actualización de Difusión” es un algoritmo utilizado por EIGRP para realizar el cálculo de la mejor ruta.

EGP (Exterior Gateway Protocol).- “Protocolo de Ruteo Exterior”, este distribuye información de ruteo entre sistemas autónomos.

Firewall.- Un cortafuego o firewall en inglés, es un equipo de hardware o software utilizado en las redes para prevenir algunos tipos de comunicaciones prohibidos por las políticas de red, las cuales se fundamentan en las necesidades del usuario.

Gateway Cluster.- Un conjunto de dispositivos configurados de manera que si alguno de ellos fallara el resto tomaría el control del servicio sin afectación al usuario.

GLBP (Gateway Load Balancing Protocol). - Es un protocolo propietario de Cisco que ofrece balanceo de carga, también conocido como “Protocolo de Balanceo de Carga”.

Globalización.- La globalización se refiere a la multiplicidad de vínculos e interconexiones entre los estados y sociedades. La globalización describe un proceso por el cual acontecimientos, decisiones y actividades en una parte del mundo tienen consecuencias significativas para individuos y comunidades en cualquier parte distante del mundo.

Help Desk.- Mesa de ayuda para solucionar problemas vía telefónica.

High Tech.- Departamento dedicado a la asesoría en la implementación y operación de centros telefónicos, desarrollos de sistemas, soporte técnico, comunicaciones y aplicaciones especializadas.

Host.- Una computadora que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de un ordenador y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final. Este es el significado original del término host.

IETF (Internet Engineering Task Force).- Grupo de Trabajo en Ingeniería de Internet es una organización internacional abierta de normalización, que tiene como objetivos el contribuir a la ingeniería de Internet, actuando en diversas áreas, tales como transporte, encaminamiento, seguridad. Fue creada en EE.UU. en 1986.

IGP (Interior Gateway Protocol).- “Protocolo de Ruteo Interior”, es un protocolo que distribuye información de ruteo dentro de un sistema autónomo.

Inbound.- Servicios de llamadas entrantes como pueden ser mesa de ayuda o informes.

Inter-área.- Definición en OSPF para envío de información entre áreas.

Intra-área.- Definición en OSPF para envío de información dentro de un área.

IP (Internet Protocol).- Es un protocolo que provee de direccionamiento lógico, independiente del hardware, con el cual es posible establecer comunicación entre dos dispositivos de red distantes. De acuerdo al protocolo IP, cada dispositivo cuenta con una dirección única que lo distingue del resto.

IVR (Interactive Voice Response).- Sistema interactivo que mediante un menú de opciones con mensajes predeterminados y la interacción con bases de datos, permite dar respuesta automática y distribuir las llamadas según las necesidades del cliente.

LAN (Local Area Network).- Red de Área Local asignada a espacios muy específicos como un edificio.

LSA (Link State Advertisement).- Anuncios de Estado de Enlace son paquetes que utiliza OSPF para actualizar su tabla de ruteo e informar a sus vecinos de cualquier cambio en la topología.

Mac Address.- En redes de computadoras Media Access Control address cuyo acrónimo es MAC es un identificador físico -un número, único en el mundo, de 48 bits- almacenado en fábrica dentro de una tarjeta de red o una interfase usada para asignar globalmente direcciones únicas en algunos modelos OSI (capa 2) y en la capa física del conjunto de protocolos de Internet.

MAN (Metropolitan Area Network).- Red de Área Metropolitana es una red de distribución de datos para un área geográfica en el entorno de una ciudad. La distancia entre las estaciones más alejadas es de 10 Km. Este tipo de redes es apropiado para la distribución de televisión por cable en el ámbito de una población.

MLT (MultiLinkTrunk).- Protocolo utilizado en Nortel llamado como “Troncal Multi enlace” otorga redundancia simulando un solo canal sumando el ancho de banda de las interfaces.

OSPF (Open Shortest Path First).- Conocido como “Primero la Ruta más Corta”, es un protocolo de encaminamiento basado en el algoritmo LSA .

Outbound.- Servicios que ofrece un centro de llamadas con llamadas de salida como puede ser una campaña de censo.

Partial Mesh. - Topología de red en donde todos los dispositivos están semi interconectados entre si, es decir que no todos ellos tienen una conexión hacia el resto.

Protocolo de Ruteo.- Será aquel protocolo que tomará la decisión de qué camino elegir.

Protocolo Enrutado.- Aquel protocolo que proporcione la capacidad de direccionamiento de capa 3, por esta razón hay protocolos como NetBEUI que no pueden ser enrutados, porque no tienen direccionamiento de capa 3.

QoS (Quality of Service).- Calidad de servicio por sus siglas en inglés, en Internet y otras redes, designa la posibilidad de medir, mejorar y, en alguna medida, garantizar por adelantado los índices de transmisión y error. Es importante para la transmisión fluida de voz y video así como aplicación de alta importancia.

Red Colapsada.- Es una red en donde se encuentran las capas de distribución y core en una sola.

Red Jerárquica.- Esta estructura de cableado se utiliza en la mayor parte de las redes locales actuales, por medio de concentradores dispuestos en cascada para formar una red jerárquica.

Red.- Conjunto de ordenadores intercomunicados entre sí que utilizan distintas tecnologías de hardware/software. Las tecnologías que utilizan (tipos de cables, de tarjetas, dispositivos...) y los programas (protocolos) varían según la dimensión y función de la propia red.

Red.- Programas de computadora o automatismos de otro tipo, tales y como dispositivos electrónicos capaces de interactuar en una red.

RIP (Routing Information Protocol).- Llamado “Protocolo de Información de Ruteo” es un protocolo de enrutamiento basado en el algoritmo vector de distancias de Bellman y Ford.

Router.- Ver ruteador.

Ruteador.- Un router (enrutador o encaminador) es un dispositivo hardware o software de interconexión de redes de ordenadores/computadoras que opera en la capa 3 (nivel de red) del modelo OSI. Este dispositivo interconecta segmentos de red o redes enteras. Hacen pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red.

Ruteo Dinámico.- Ocurre cuando la información de ruteo es intercambiada periódicamente entre ruteadores, permite enrutar información basada en el conocimiento actual de la topología de la red.

Ruteo Estático.- Ocurre cuando se desea tener una ruta fija hacia un destino, esto ayuda a reducir el tráfico en la red ya que no se envían actualizaciones de las tablas.

RVT.- Representante de Ventas Telefónicas también llamado operador o posición.

VLAN.- Virtual LAN. Grupo de dispositivos en una o más LANs que son configurados (utilizando software de administración) de tal manera que se pueden comunicar como si ellos estuvieran conectados al mismo cable, cuando en realidad están localizados en un segmento diferente de LAN. Esto es porque VLANs están basadas en las conexiones lógicas en lugar de las físicas y es por eso que son extremadamente flexibles.

WAN (Wide Area Network). - Red de Área Amplia es una red de comunicaciones que cubre una gran área. Una red WAN puede abarcar una gran área geográfica y puede contener varias redes LAN. La verdadera definición de una red WAN es la de una red que utiliza la red telefónica principal para conectar sus partes, pero más generalmente, se utiliza para describir una red que engloba un área muy extensa.