

# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



**ESCUELA DE DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL**

**TÓPICO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE**

**ANALISTA DE SOPORTE DE MICROCOMPUTADORES**

**TEMA:**

**ADMINISTRACIÓN Y SEGURIDADES DE LA RED CELEC-**

**ELECTROGUAYAS**

**MANUAL DE USUARIO**

**AUTORES:**

CINDY KARINA CHUSÁN PALMA  
CARLOS ALEJANDRO LOZADA FRANCO

**DIRECTOR:**

ING. FABIÁN BARBOZA GILCES

**AÑO:**

**2010**

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



**TÓPICO DE GRADUACIÓN**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE**  
**ANÁLISIS DE SOPORTE DE**  
**MICROCOMPUTADORES**

**TEMA:**

*ADMINISTRACIÓN Y SEGURIDAD DE LA RED CELEC-  
ELECTROGUAYAS*

**AUTORES:**

CARLOS ALEJANDRO LOZADA FRANCO

CINDY KARINA CHUSAN PALMA

**DIRECTOR:**

ING. FABIÁN BARBOZA GILCES

**AÑO**

2010



## AGRADECIMIENTO

Quiero reconocer mi agradecimiento sincero principalmente ante Dios, el creador de este universo y de todo lo que existe, ya que me brindo la inteligencia y la capacidad para poder culminar mis estudios con éxito y en especial me permitió realizar este manual el cual aprendí sobre su elaboración.

Agradezco de manera infinita a mi Madre Teresa de la Cruz Franco Pineda por cada consejo que me brindo los cuales me sirvieron para recibir el ánimo necesario y así concluir mis estudios, a mi padre Carlos Alonso Lozada Lozada por el esfuerzo y preocupación que ha demostrado por mi todo este tiempo.

Al igual que a mi profesor de tópico el Ing. Fabián Barboza Gilces que me brindo el conocimiento, la paciencia, y las técnicas de enseñanza que necesite junto a mis compañeros para recibir la instrucción académica necesaria e hizo posible que yo culminara mis estudios de muy buena manara.

**Sr. Carlos Alejandro Lozada franco**



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios mi magnifico instructor, que brinda el aguante y las fuerzas para alcanzar mis metas.

Muy agradecida también a mis padres y abuelos por brindar su apoyo incondicional y soportar los momentos más difíciles a su lado; así como mis amigos que resultaron ser hermanos y brindar alegrías en mi vida.

Agradecida a nuestro instructor del tópico por ser fuerte para enseñarnos la realidad de la vida laboral y apoyarme para no darme por vencida.

**Srta. Cindy Karina Chusán Palma.**



## **DEDICATORIA**

Este manual está dedicado principalmente a Dios por haberme guiado durante toda mi carrera y a mis padres, Carlos Lozada y Teresa Franco quienes han sabido comprenderme a lo largo de mi vida, a cada uno de los integrantes de mi familia que supieron apoyarme anímicamente para que yo pueda conseguir este impresionante logro.

A mis profesores los cuales influyeron positivamente en mí con su conocimiento y disponibilidad de atención a mis dudas, a mis amigos que estuvieron conmigo de una u otra manera permitiéndome que yo concluya mis estudios superiores satisfactoriamente y cumpla con mi meta de superación personal en el área tecnológica y pueda alcanzar de esa manera un título universitario y de esta manera servir a la comunidad con mi conocimiento y experiencia adquirida durante mis años de estudios y prácticas laborales.

**Sr. Carlos Alejandro Lozada Franco**



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

## **DEDICATORIA**

Dedicado a mí Dios debido a que sin su amorosa guía no cumpliría mis metas, a mis padres y abuelos por dar apoyo emocional y económico, así como a cada instructor y amigo que supo darme un valioso consejo.

**Srta. Cindy Karina Chusan Palma.**



**BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS**

## DECLARACIÓN EXPRESA


La Responsabilidad por los hechos; datos y doctrinas expuestas en este tópico de graduación nos corresponde exclusivamente y patrimonio intelectual de la misma al EDCOM (Escuela De Diseño y Comunicación Visual).

(Reglamento de Exámenes y títulos profesionales de la ESPOL).



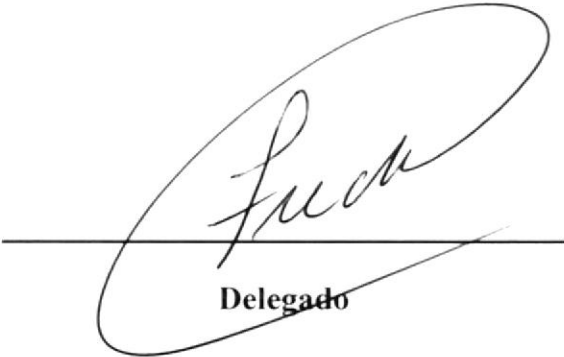
BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

**FIRMA DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

**Ingo Fabian Barboza Gilces**



---

**Delegado**



**FIRMA DE LOS AUTORES DEL TOPICO**

---

**Sr. Carlos Alejandro Lozada Franco**



---

**Srta. Cindy Karina Chusan Palma**

# INTRODUCCIÓN

Este manual se lo ha desarrollado en base a la infraestructura de red LAN Y WAN de ELECTROGUAYAS S.A.

## **Objetivos de este manual:**

Este manual tiene como objetivo disipar las dudas que las personas puedan tener en cuanto a la implementación de infraestructuras de redes LAN Y WAN de la Empresa Electroguayas S.A. y así poder compartir nuestros conocimientos con las personas que lo requieran y tengan necesidad del mismo. Poder contribuir con las ideas y proyectos que tengan en mente, e impulsar el uso de la tecnología de mejor manera en nuestro País.

## **Lo que se debe conocer:**

Los conocimientos mínimos que deben tener las personas que utilizan este manual deben ser:

- ❖ Conocimientos básicos del Sistema Operativo Windows.
- ❖ Conceptos básicos de redes y sus respectivas configuraciones.
- ❖ Conceptos básicos de hardware de red

**TABLA DE CONTENIDO**

Contenido

<b>CAPITULO 1</b> .....	<b>16</b>
<b>1. INTRODUCCI3N</b> .....	<b>9</b>
<b>1. ANTECEDENTES:</b> .....	<b>17</b>
1.2    VISI3N.....	19
1.3    MISI3N.....	19
1.4    OBJETIVOS.....	20
<b>2. INFRAESTRUCTURA DE LA RED DE ELECTROGUAYAS S.A.</b> .....	<b>21</b>
2.1    RED LAN:.....	21
2.1.1.    ESTACIONES DE TRABAJO:.....	21
2.1.2    DISPOSITIVOS DE COMUNICACI3N.....	27
2.1.3    MEDIOS DE COMUNICACION.....	36
2.2    RED WAN:.....	37
2.2.1    SERVIDORES:.....	39
2.2.2    MEDIOS DE COMUNICACI3N:.....	40
2.2.2.1    INALAMBRICO.....	40
2.2.3    DISPOSITIVOS DE COMUNICACI3N:.....	41
2.2.4    SEGURIDADES:.....	42
2.2.5    DMZ:.....	43
2.2.6    FIREWALLS:.....	43
2.2.7    INTERNET:.....	45
<b>3 PROBLEMAS EN LA RED.</b> .....	<b>46</b>
<b>CAPITULO 2</b> .....	<b>48</b>
<b>4 SOLUCI3N PROPUESTA</b> .....	<b>49</b>
4.1    PROBLEMAS ENCONTRADOS.....	49
4.2    SOLUCION PROPUESTA.....	50
4.3    AN3LISIS DE FACTIBILIDAD ALTERNATIVA 1.....	51
4.3.1    FACTIBILIDAD T3CNICA.....	51
4.3.2    FACTIBILIDAD ECON3MICA.....	52
4.3.3    FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	53
4.3.5    COSTOS OPERATIVOS.....	54
4.3.6    COSTOS DE FACTIBILIDAD DE ALTERNATIVA 1.....	55
4.3.7    VENTAJAS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA 1.....	56
4.4    AN3LISIS DE FACTIBILIDADALTERNATIVA 2.....	58
4.4.1    FACTIBILIDAD TECNICA.....	58
4.4.2    FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	59



4.4.3	COSTOS OPERATIVOS .....	60
4.4.4	FACTIBILIDAD ECONOMICA .....	61
4.4.5	COSTOS OPERATIVOS.....	62
4.4.5	COSTOS DE FACTIBILIDAD ALTERNATIVA 1.....	63
4.4.6	VENTAJAS Y BENEFICIOS.....	64
4.4.7	GARANTIAS.....	65
4.4.8	FORMAS DE PAGO.....	65
<b>CAPITULO 3.....</b>		<b>66</b>
<b>5.</b>	<b>ROUTER.....</b>	<b>67</b>
5.1	INTRODUCCI3N.....	67
5.2	COMPONENTES PRINCIPALES DEL ROUTER.....	68
5.3	LA FUNCI3N DE UN ROUTER EN UNA RED WAN.....	70
5.4	CARACTERISTICAS FISICAS DE UN ROUTER.....	72
5.4.1	CONEXION EXTERNA DE UN ROUTER.....	73
5.4.2	CONEXIONES DEL PUERTO DE ADMINISTRACION.....	74
5.5	CONFIGURACI3N DE UN ROUTER.....	75
5.5.1	COMANDOS B3SICOS DEL ROUTERS.....	75
5.5.2	COMANDOS EN MODO EXEC USUARIO.....	77
5.5.3	COMANDOS EN MODO EXEC PRIVILEGIADO.....	78
5.5.4	MODO DE CONFIGURACI3N GLOBAL.....	81
5.5.5	SUBMODO DE CONFIGURACI3N DE INTERFAZ.....	83
5.5.6	SUBMODO DE CONFIGURACI3N DE LINEA.....	84
5.5.7	SUBMODO DE CONFIGURACI3N DEL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO.....	84
5.5.8	COMANDOS DE EDICI3N Y OTROS.....	85
5.6	CONFIGURACI3N DE LAS INTERFACES.....	87
5.6.1	CONFIGURACION DE ETHERNET.....	87
5.6.2	CONFIGURACION DE FASTETHERNET:.....	88
5.7	CONFIGURACION DE LOS ROUTERS.....	89
5.7.1	CONFIGURACI3N DEL ROUTER CGZ-CUE.....	89
5.7.2	ROUTER CEG-CUE.....	92
5.7.3	ROUTER YAN -CUE.....	95
5.7.4	ROUTER CGZ-UIO.....	97
5.7.5	ROUTER MAR-UIO.....	100
5.7.6	ROUTER CEG-UIO.....	103
5.7.7	ROUTER CEG-GYE.....	105
5.7.8	ROUTER CGZ-GYE.....	107
5.7.9	ROUTER TRI-GYE.....	111
5.7.10	ROUTER TRANSELECTRIC.....	113
<b>6.</b>	<b>SWITCH.....</b>	<b>115</b>
6.	CLASIFICACI3N DE SWITCHES.....	115



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PENAS

7.	VLANS.....	119
7.1	TIPOS DE VLAN .....	123
7.2	VLANS POR PUERTO .....	123
7.3	VLANS POR PROTOCOLO.....	124
7.4	VLANS POR MAC.....	125
7.5	CONFIGURACION DE LAS VLANS.....	126
7.5.1	CONFIGURACION EN EL SWITCH .....	126
7.5.2	ELIMINACION DE VLAN.....	127
7.5.3	CONFIGURACI3N DE VLANS EN EL ROUTER .....	127
7.5.4	VLANS CGZ-CUE .....	128
7.5.5	VLANS CEG-CUE.....	129
7.5.6	VLAN CGZ-UIO .....	130
7.5.7	VLAN YAN-CUE.....	131
7.5.8	VLAN MAR-UIO.....	133
7.5.9	VLAN TRI-GYE .....	134
7.	VLAN CEG-GYE .....	136
8.	SHOWS.....	139
8.1	SHOW IP ROUTE CGZ-CUE .....	139
8.2	SHOW IP ROUTE CEG-CUE .....	141
8.3	SHOW IP ROUTE YAN-CUE.....	143
8.4	CGZ-UIO SHOW IP ROUTE.....	146
8.5	CEG-UIO SHOW IP ROUTE.....	148
8.6	MAR-UIO SHOW IP ROUTE .....	150
8.7	CGZ-GYE SHOW IP ROUTE .....	153
8.8	CEG-GYE SHOW IP ROUTE .....	155
8.9	TRI-GYE SHOW IP ROUTE.....	157
8.10	TRANSELECTRIC SHOW IP ROUTE.....	159
8.11	SHOW INTERFACE CGZ-CUE.....	161



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

8.12	SHOW INTERFACE CEG-CUE.....	167
8.13	SHOW INTERFACES CGZ-UIO .....	181
8.14	CEG-UIO SHOW INTERFACES .....	188
8.16	MAR-UIO SHOW INTERFACES.....	195
8.17	CGZ-GYE SHOW INTERFACES.....	201
8.18	CEG-GYE SHOW INTERFACES.....	209
8.19	TRY-GYE SHOW INTERFACES .....	216
8.	TRANSELECTRIC SHOW INTERFACES.....	223
9.	CONCEPTO Y CONFIGURACI3N DE ACCESS-LIST.....	230
9.1	CONFIGURACI3N DE ACL LISTA CONTROL DE ACCESO.....	231
9.2	CGZ-GYE SHOW ACCESSLISTS .....	232



TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustraci3n 1 Central Gonzalo Zevallos..... 17  
Ilustraci3n 2 Desktop HP serie DC5800..... 25  
Ilustraci3n 3 Switch 3COM 4400..... 28  
Ilustraci3n 4 Distribuci3n de Switch en CTGZ..... 29  
Ilustraci3n 5 Conexiones entre switch en CTT..... 32  
Ilustraci3n 6 Conexiones entre switch en CTEG..... 34  
Ilustraci3n 7 Siemon 5e 48 puertos ..... 36  
Ilustraci3n 8 Antena marca Alvarion..... 40  
Ilustraci3n 9 Router..... 67  
Ilustraci3n 10 Componentes internos del router ..... 69  
Ilustraci3n 11 Modos de configuraci3n..... 76  
Ilustraci3n 12 Switch en red estrella..... 115  
Ilustraci3n 13 Vlans en la red ..... 119  
Ilustraci3n 14 Broadcast..... 121



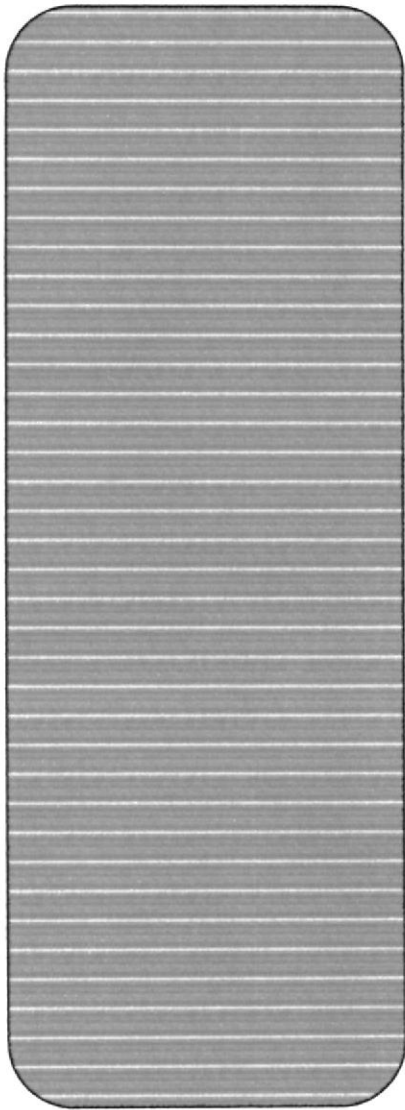
## TABLAS

Tabla 1 Estaciones de trabajo en las centrales.....	21
Tabla 2 Estaciones de trabajo en Central Gonzalo Zevallos .....	23
Tabla 3 Estaciones de trabajo en Central Trinitaria.....	24
Tabla 4 Estaciones de trabajo en Central Enrique Garc3a. ....	25
<b>Tabla 5 Switch distribuidos en CTGZ.....</b>	<b>28</b>
Tabla 6 Switch distribuidos en CTT .....	31
Tabla 7 Switch distribuidos en CTEG .....	33
Tabla 8 Distribuci3n de servidores. ....	39
Tabla 9 Tabla problemas encontrados.....	49
Tabla 10 Tabla Soluci3n propuesta.....	50
Tabla 11 Tabla factibilidad t3cnica.....	51
Tabla 12 Factibilidad econ3mica. ....	52
Tabla 13 Costos de enlace. ....	52
Tabla 14 Factibilidad operativa. ....	53
Tabla 15 Factibilidad T3cnica Alternativa 2 .....	58
Tabla 16 Factibilidad operativa alternativa 2 .....	59
Tabla 17 Costos alternativa 2 .....	60
Tabla 18 Factibilidad Econ3mica Alternativa 2 .....	61
Tabla 19 Costos Generales Alternativa 2 .....	63



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS





POLITECNICA DEL LITORAL

BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS



## CAPITULO 1

### SITUACIÓN ACTUAL

## 1. ANTECEDENTES:

**Electroguayas S.A.** es una empresa que se dedica a producir y comercializar energa el3ctrica para el Mercado El3ctrico Mayorista (MEM) en forma confiable garantizando la calidad y disponibilidad permanente del servicio para sus clientes.

Cuenta con una capacidad instalada de 407 Mw, constituyendo la empresa de generaci3n termoel3ctrica m3s grande del pa3s, conformada por tres centrales de generaci3n ubicadas estrat3gicamente en la ciudad de Guayaquil.

- Central Trinitaria.- Unidad a Vapor (133 Mw)
- Central Gonzalo Zevallos.- Unidades a Vapor (146 MW) Unidad a Gas (26 Mw)
- Central Enrique Garc3a .- Unidad a Gas (102 MW)



Ilustraci3n 1 Central Gonzalo Zevallos.



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

El antecedente constitutivo de la compa1a lo encontramos en el art3culo 2 de la Ley reformativa del R3gimen del Sector El3ctrico, publicado en el Suplemento del Registro Oficial n3mero 261 del 19 de febrero de 1998, mediante el cual se facult3 al Ex - Inecel a constituir con sus activos, Sociedades An3nimas de Generaci3n y Transmisi3n.

Adicionalmente el Art. # 26 de la Ley de R3gimen del Sector El3ctrico establece que: las sociedades an3nimas de generaci3n y las de transmisi3n que se constituyan, se sometan a los controles que la Ley establece para las personas jur3dicas de derecho privado.

As3, el d3a 17 de Noviembre de 1998, el Directorio de INECEL en Proceso de Liquidaci3n, resolvi3 autorizar al Liquidador a, constituir La Compa1a de Generaci3n Termoel3ctrica Guayas, ELECTROGUAYAS S.A., seg3n consta en la Escritura P3blica otorgada ante el Notario Vig3simo Octavo del cant3n Quito, el Dr. Jaime Acosta Holgu3n, con fecha 13 de Enero de 1999.

Posteriormente el Superintendente de Compa1as, Dr. Roberto Salgado en ejercicio de las atribuciones asignadas, mediante Resoluci3n No. ADM-99096 del 20 de Enero de 1999, resuelve aprobar la constituci3n de La Compa1a de Generaci3n Termoel3ctrica Guayas ELECTROGUAYAS S.A., con domicilio en la ciudad de Guayaquil, en los t3rminos constantes en la escritura de constituci3n.

A su vez en el Registro de La Propiedad del Cant3n Guayaquil, se inscribe la transferencia de dominio que realiza el Instituto Ecuatoriano de Electrificaci3n INECEL en Proceso de Liquidaci3n a favor de la Compa1a de Generaci3n Termoel3ctrica Guayas ELECTROGUAYAS S.A. los inmuebles constantes en la escritura p3blica por resoluci3n No. ADM.99096 del 20 de Enero de 1999.

Finalmente el d3a 29 de Enero de 1999 ante el Ab. H3ctor M. Alc3var Andrade, Registrador Mercantil del Cant3n Guayaquil, qued3 inscrita la resoluci3n que aprueba la constituci3n de la Compa1a de Generaci3n Termoel3ctrica Guayas ELECTROGUAYAS S.A., en Fojas 960 a 961, n3mero 119 del Registro Mercantil, Rubro de Industriales anotada bajo n3mero 2389 del Repertorio, fecha desde la cual tiene vida jur3dica nuestra empresa.

ELECTROGUAYAS en la actualidad cuenta con una capacidad instalada de 401 MW, lo que la constituye en la empresa termoel3ctrica m3s grande del pa3s

## 1.2 VISI3N

Electroguayas S.A. se propone mantener el liderazgo en la generaci3n de energa el3ctrica, aumentando su capacidad instalada, buscando el mejoramiento continuo y diversificando la producci3n a trav3s de alianzas estrat3gicas para mantener una tecnologa de punta en la producci3n con los m3s altos ndices de productividad.

Para ello, mejorar3 continuamente la productividad controlando y reduciendo sus costos de producci3n, aumentando sus ingresos, ejecutando proyectos de modernizaci3n tecnol3gica y desarrollando el potencial de sus recursos humanos.

## 1.3 MISI3N

La misi3n de Electroguayas S.A. es producir y comercializar energa el3ctrica en forma confiable y a buen precio garantizando la calidad y disponibilidad permanente del servicio para sus clientes, minimizando el impacto ambiental y desarrollando una gesti3n empresarial eficiente que asegure una rentabilidad adecuada a los accionistas, bienestar a sus trabajos y desarrollo a la empresa.



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

## 1.4 OBJETIVOS

Partiendo del alcance de los objetivos planteado tanto en la misi3n como en la visi3n de Electroguayas, se han establecido 5 3reas claves de resultados para definir las metas a lograr a cabo de los 5 a3os previstos en la ejecuci3n del plan estrat3gico, las mismas que se indican a continuaci3n:

3rea de Resultados	Meta	Peso
<b>Ingresos por Ventas</b>	Incrementar los ingresos por venta de energ3a y potencia.	19%
<b>Control de Costos</b>	Reducir costos de producci3n y costos fijos.	23%
<b>Medio Ambiente y Comunidad</b>	Cumplir la responsabilidad con el medio ambiente y promover el desarrollo de la comunidad en el sector de la Central Trinitaria.	19%
<b>Recursos Humanos</b>	Mejorar la productividad de los recursos humanos a trav3s de incentivos a la calificaci3n profesional, a la capacitaci3n y al 3ptimo desempe3o.	17%
<b>Innovaci3n Tecnol3gica</b>	Implementar nuevas tecnolog3as para automatizar los procesos de gesti3n empresarial, modernizar los sistemas de control y protecci3n de las centrales e incrementar la potencia instalada.	22%

Tabla 1 Objetivos de la empresa.



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

## 2. INFRAESTRUCTURA DE LA RED DE ELECTROGUAYAS S.A.

### 2.1 RED LAN:

En cada Central est3 instalado y configurado cableado estructurado con las respectivas normas EIA/TIA categor3a 5e, exceptuando un edificio nuevo en CTGZ que tiene categor3a 6, topolog3a tipo estrella entre punto de red y switch, siendo la comunicaci3n entre switch mediante fibra 3ptica.

#### 2.1.1. ESTACIONES DE TRABAJO:

Las PC se encuentran distribuidas de las siguientes maneras:

CENTRAL	CANTIDAD
GONZALO ZEVALLOS	130 PCS
CENTRAL	CANTIDAD
TRINITARIA	34 PCS
CENTRAL	CANTIDAD
ENRIQUE GARCIA	29 PCS

**Tabla 2 Estaciones de trabajo en las centrales**



A continuaci3n se detallaran las estaciones de trabajo y caracteristicas divididas por centrales:

**CENTRAL GONZALO ZEVALLOS**

CANT	DEPARTAMENTO	EQUIPO	DESCRIPCION	ETH 0
5	Presidencia	Laptops TOSHIBA	Procesador or 2.0GHz Intel Core 2 D3o T5800	Broadcom 5755
4	Vicepresidencia Administrativa Financiera			
3	Vicepresidencia de Producci3n		DDR II 2 Gb	Gigabit Ethernet
1	Servicios Especiales			
4	Auditoria			
3	Gerencia Financiera			
6	Departamento Legal			
3	Organizaci3n y M3todos			
10	Sistemas			
3	Planificaci3n y Control			
4	Comercializaci3n			
8	Contabilidad			
4	Adquisiciones			

CANT	DEPARTAMENTO	EQUIPO	DESCRIPCI ON	ETH0
6	Bienes Operaciones	Desktop Micro torr3 HP DC-5700	Procesador AMD 2.8 Ghz DDR 1 GB HD 160 GB.	<b>Tarjeta inal3mbr ica Realtek® 802.11b/g wireless LAN10</b>
12	Capacitaciones			
6	Servicios Generales			
4	Tesorer3a			
5	Roles			
2	Trabajo Social			
1	Medio Ambiente			
2	Departamento Medico			
14	Mantenimiento			
2	Combustible			
3	Bodega			
1	Seguridad			
1	Recepci3n			

Tabla 3 Estaciones de trabajo en Central Gonzalo Zevallos



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS



CENTRAL TRINITARIA:

CANT	DEPARTAMENTO	EQUIPO	DESCRIPCION	TARJETAS DE RED
10	Bodega	HP DC 5700	Core 2 Duo E6300 (1.86GHz/ L2 2MB/ 1066MHz) Memoria DDR2 1024 - (MB) 667MHz HD /120 Gb.	Broadcom 5755 Gigabit Ethernet 100/1000
12	Administraci3n	Intel Pentium IV	Procesador 2.8 Ghz Memoria DDR 1 GB	TP-Link TF- 3239DL 10/100M
12	Operaciones		Kinston Disco Duro 80 Gb.	PCI Network Interface Card

Tabla 4 Estaciones de trabajo en Central Trinitaria



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PENAS

**CENTRAL ENRIQUE GARCIA:**

CANT	DEPARTAMENTO	EQUIPO	DESCRIPCION	TARJETAS DE RED
15	Bodega	HP DC 5700	Core 2 Duo E6300 (1.86GHz/ L2 2MB/ 1066MHz) Memoria DDR2 1024 -(MB) 667MHz HD /120 Gb.	Broadcom 5755 Gigabit Ethernet 100/1000
14	Operaciones	Intel Pentium IV	Procesador 2.8 Ghz Memoria DDR 1 GB Kinston Disco Duro 80 Gb.	TP-Link TF- 3239DL 10/100M PCI Network Interface Card

Tabla 5 Estaciones de trabajo en Central Enrique Garc3a.



Ilustraci3n 2 Desktop HP serie DC5800





El sistema operativo tanto de las estaciones de trabajo y de las laptops es Windows XP Professional, adem3s los usuarios disponen del Sistema Administrativo Financiero que fue desarrollado por empresa Tropicdatos.

## 2.1.2 DISPOSITIVOS DE COMUNICACI3N

### 2.1.2.1. SWITCHES

Al ser la Central Gonzalo Zevallos la planta principal y constar de mayor n3mero de usuarios, la LAN cuenta con 8 switch interconectados entre si, los cuales conforman nuestra LAN, el principal es un Switch Core 3COM 3900 de 2 capas que nos permite soportar nuestra infraestructura, los otros 7 switch restantes conforman la topolog3a de Bus para la recurrencia de datos.

#### CENTRAL GONZALO ZEVALLOS:

CANT	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	PUERTOS	DEPT
2	 3COM	SWITCH 4400 Super Stack III	3 CAPAS 17203 Ethernet 10/100 full/half d3plex y control de flujo; soporte de VLAN IEEE 802.1Q; priorizaci3n de tr3fico IEEE 802.1p.	24	Bloque Administrativo
1		SWITCH 3300 Super Stack III	3 CAPAS 16981 A Ethernet 10/100 Ejecuci3n de pol3ticas a trav3s de Fast IP, monitoreo ("snooping") IGMP, IEEE	12	Bloque Administrativo
1	 3COM		802.1D (incorpora priorizaci3n 802.1p) y VLAN basadas en est3ndares IEEE 802.1q	24	Mantenimient o
1	 3COM	SWITCH 3900 Super Stack II	3 CAPAS 16980 Ethernet 10/100	24	Administrativo
1	 UNICOM	SWITCH GT8240- 2E	3 CAPAS Ethernet 10/100	24	Administrativo



		SWITCH		24	Bodega
1		AT- GS950	Ethernet 10/100 Control de flujo, concentraci3n de enlaces, se1al ascendente autom1tica (MDI/MDI-X autom1tico), copia de puertos Velocidad de transferencia de datos: 1 Gbps		
1		SWITCH AT- FS716C	Ethernet 10/100 Modo comunicaci3n: Semid3plex, d3plex pleno - Caracter3sticas: Control de flujo, auto-sensor por dispositivo, negociaci3n autom1tica, se1al ascendente autom1tica (MDI/MDI-X autom1tico), store and forward, montable en pared	16	Planta

Tabla 6 Switch distribuidos en CTGZ.



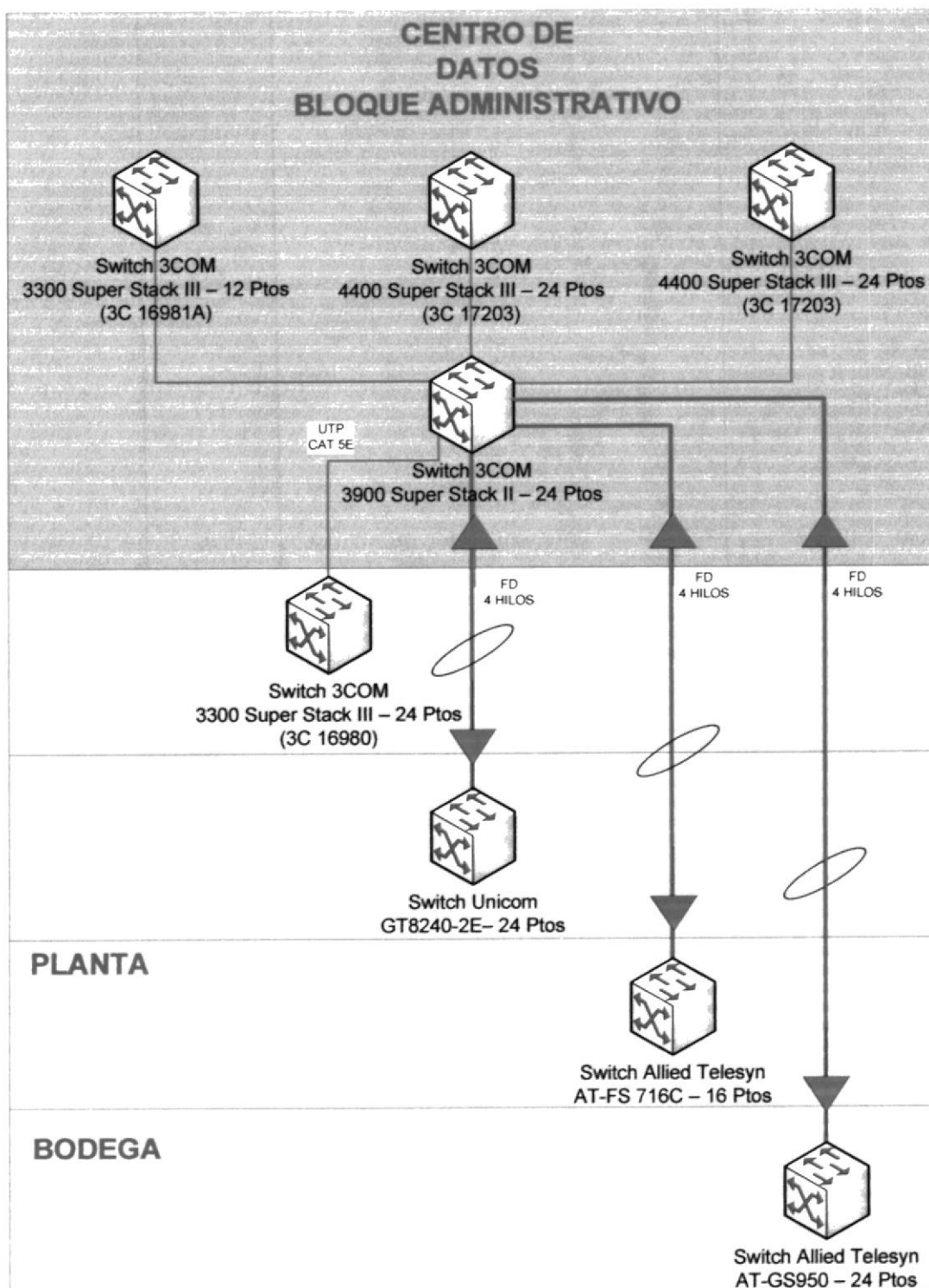
Ilustraci3n 3 Switch 3COM 4400



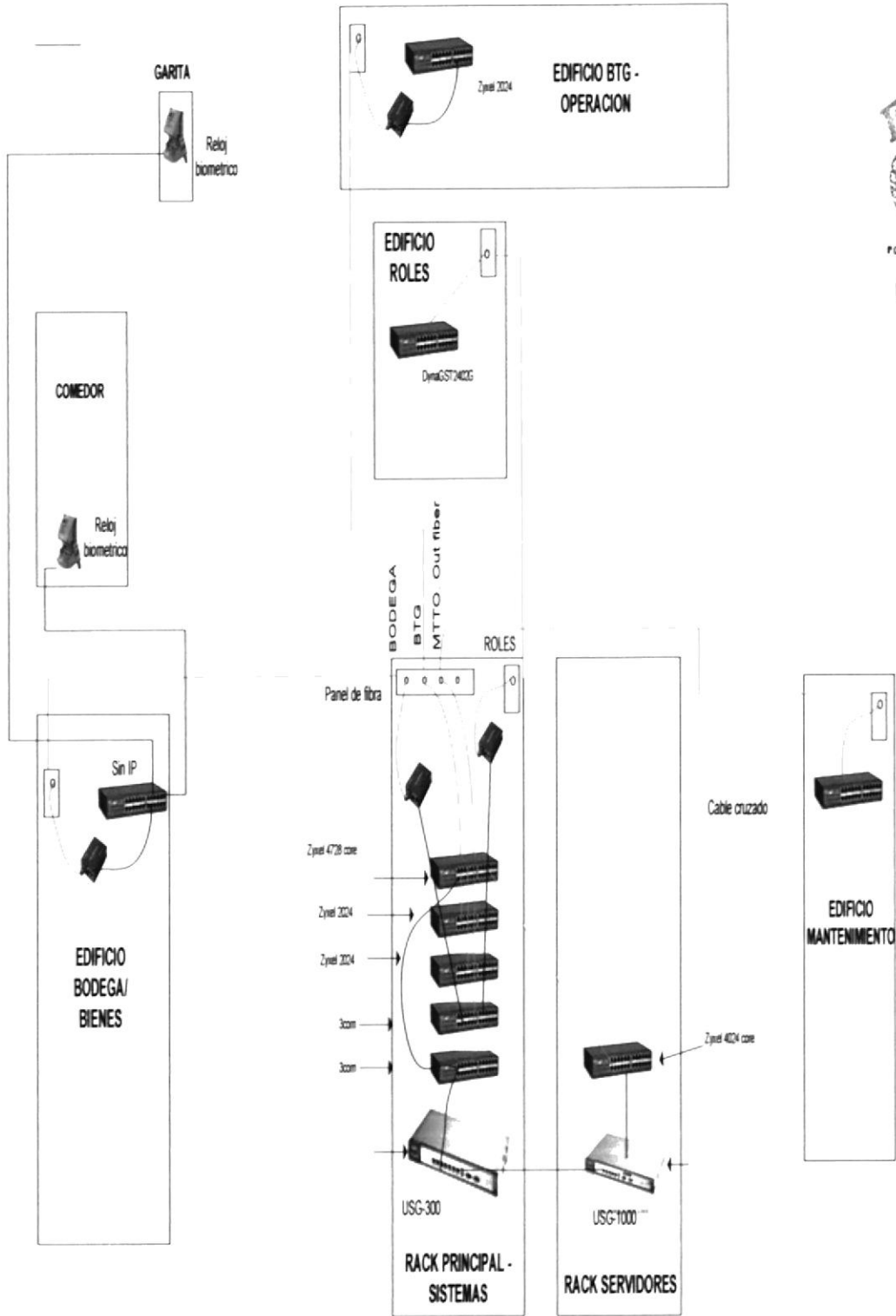
Ilustraci3n 3 Switch Allied Telesis At Gs950



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PE1AS



Ilustraci3n 4 Distribuci3n de Switch en CTGZ

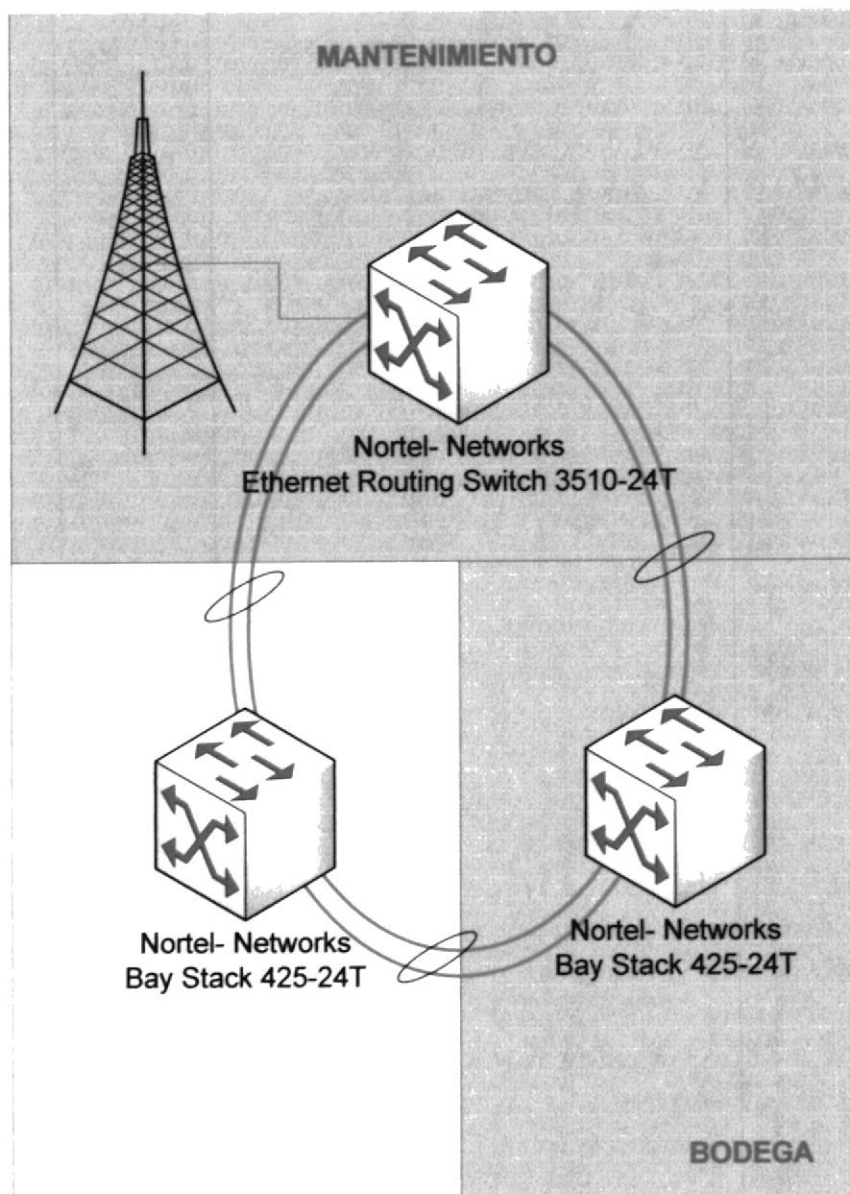


**CENTRAL TRINITARIA:**

En la Central Trinitaria hay 3 switch principales marca Nortel administrables, est3n conectados mediante fibra 3ptica por la distancia que hay entre ellos, formado un anillo redundante.

CANT	MARC A	MODELO	DESCRIPCION	PUERTOS	DEPT
1	Nortel Netwo rks	SWITCH 2510-24t	3 CAPAS Ethernet 10/100. Características: Control de flujo, negociaci3n autom3tica, soporte BOOTP, soporte ARP, soporte VLAN, señal ascendente autom3tica (MDI/MDI-X autom3tico), snooping IGMP, filtrado de direcci3n MAC, Broadcast Storm Control	24	Bloque Mantenimiento
1	Nortel Netwo rks	Bay Stack 42524 t-	Ethernet 10/100 Velocidad m3xima de transferencia: 100 Mbps Protocolos: Ethernet, Fast Ethernet Modo comunicaci3n: Semid3plex, d3plex pleno Indicadores de estado	24 24	Bloque Administrativo Bodega

**Tabla 7 Switch distribuidos en CTT**



Ilustraci3n 5 Conexiones entre switch en CTT



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS



CENTRAL ENRIQUE GARCIA.

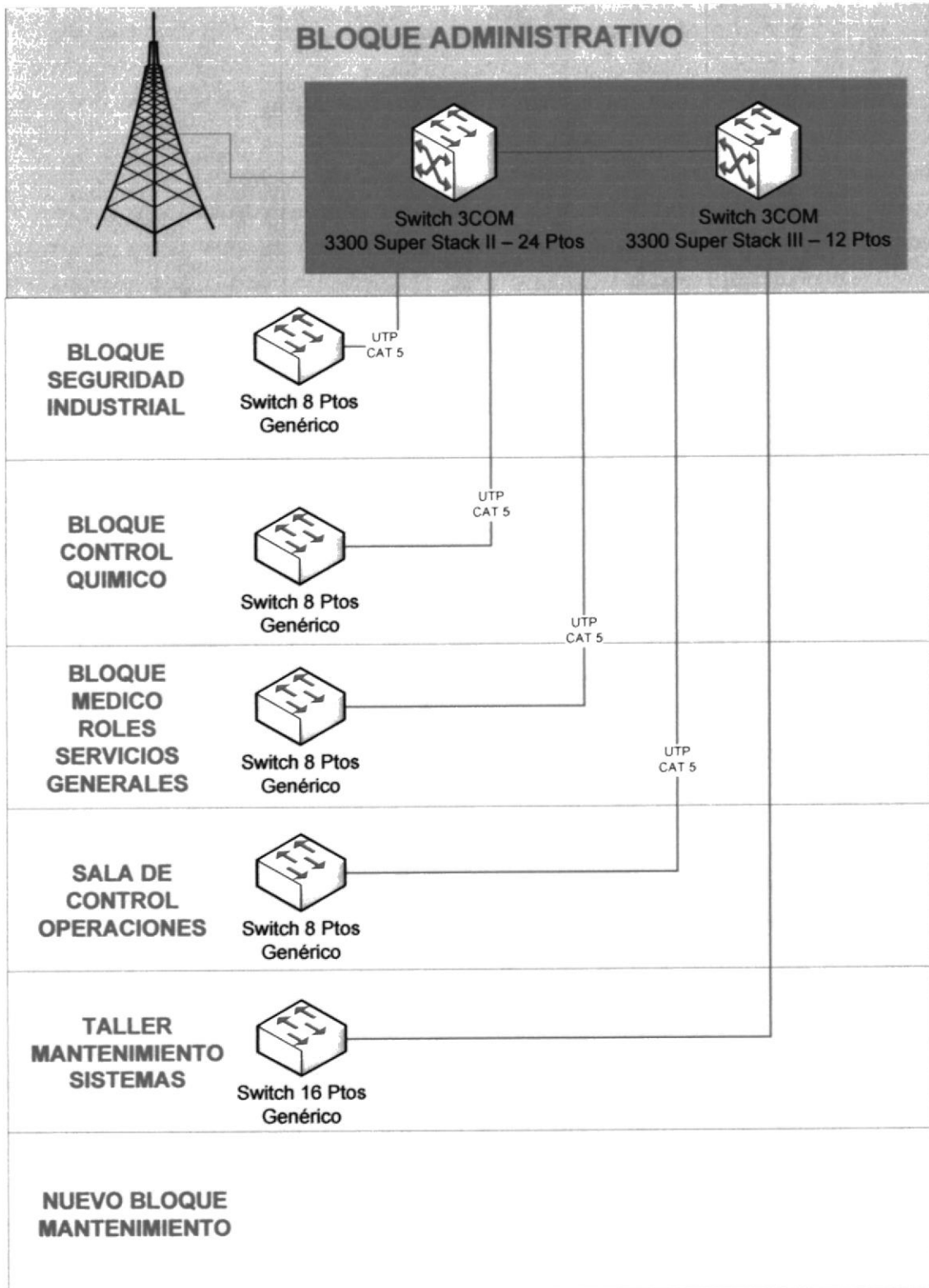
CAN T	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	PUERTOS	DEPT
1	3COM	SWITCH 3300 SuperStack II	Ethernet 10/100 Características: Store-and- forward, auto- negociaci3n full- /half-duplex, port trunking, soporte 802.1Q VLAN, priorizaci3n de tráfico 802.1p	24          16	Bloque Administrativo
1	Genérico		Ethernet 10/100	8	Seguridad Industrial Control Químico Medico Roles Servicio Generales Control de Operaciones
1	Genérico		Ethernet 10/100	16	Mantenimiento de Sistemas

Tabla 8 Switch distribuidos en CTEG



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

## RED ACTUAL CT ENRIQUE GARCIA



Ilustraci3n 6 Conexiones entre switch en CTEG

### 2.1.2.2 IMPRESORA DE RED

En la central Gonzalo Zevallos hay disponibles 13 impresoras de red marca Xerox, 2 en la central Enrique Garc3a y 4 en CTT.



Ilustraci3n 7 Impresora Xerox Mp/Mpi 290



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

## 2.1.3 MEDIOS DE COMUNICACION

### 2.1.3.1 ALAMBRICO:

En cada Central est1 instalado y configurado cableado estructurado con las respectivas normas EIA/TIA categor1a 5e, excepto en un edificio nuevo en CTGZ que tiene categor1a 6, topolog1a tipo estrella entre punto de red y switch, y la comunicaci3n entre switch es mediante fibra 3ptica.

Hay 3 Patch Panel rackeables:

1. Siemon 5e 48 Puertos.
2. Siemon 5e 24 Puertos.
3. Siemon 5e 16 Puertos.



**Ilustraci3n 8 Siemon 5e 48 puertos**

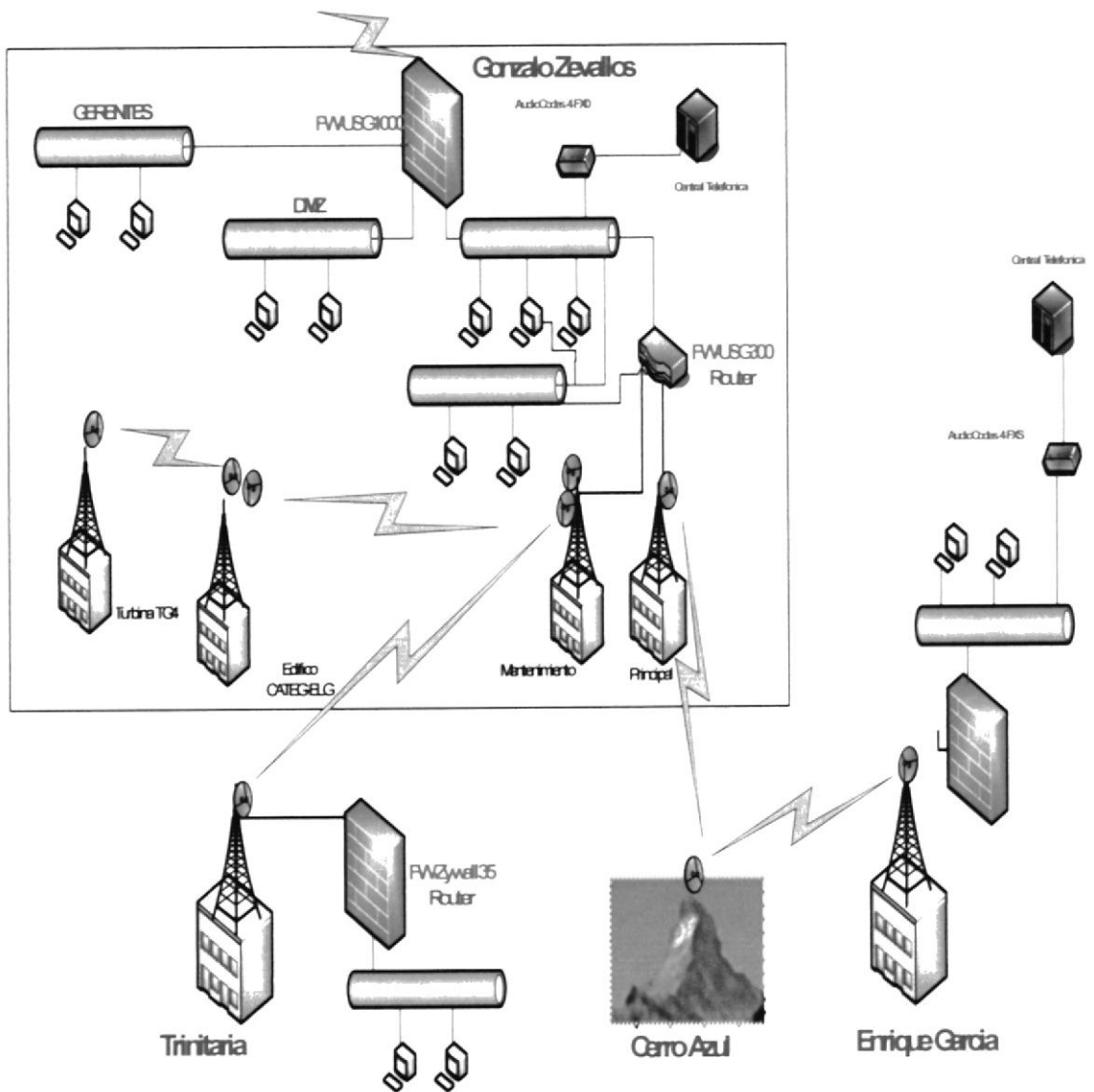


BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

2.2 RED WAN:

Las 3 centrales T3rmicas: ubicadas estrat3gicamente en la Ciudad de Guayaquil, est3n comunicadas entre ellas mediante un enlace WAN con equipos y radios inal3mbricos, debido a situaci3n geogr3fica la Central Enrique Garc3a esta en comunicaci3n con una repetidora ubicada en Cerro Azul, esta a su vez se comunica con la radio del edificio principal de la Planta Gonzalo Zevallos.

DIAGRAMA DE LA WAN DE ELECTROGUAYAS S.A.



**2.2.1 SERVIDORES:**

La Matriz cuenta con 7 servidores f3sicos y 2 servidores virtuales estructurados de la siguiente manera:

CANTIDAD	ROLES	MARCA	S/O	PROCESADOR	RAM	DISCO	NIC
1	Firewall, Antivirus Y Spam	Intel Xeon	Centos 5 Linux	Intel® Xeon® processor 5400 series)	4 GBDIMM 667 MHz via 12 slots	250 Gb.	10/100/1000 Gigabit Ethernet
1	Intranet	HP ProLiant DL 360		Procesador Intel® Xeon® X5570 (2,93 GHz	4 Gb DDR3 registrada (RDIMM)		Gigabit NC382i
2	Exchange, y Virtual	HP ProLiant dl380		Procesadores Six Core: Procesador AMD Opteron™ modelo 2435 (2,6 GHz, 6 MB cach3 de nivel 3, 75 W)	DIMM (DDR2- 800); 4 Gb.	512 Gb.	
1	Web						
2	Base de Datos y Respaldo en Linea	IBM System X3650	Windows 2003 B/D Oracle		8 GBDIMM 667 MHz via 12 DIMM slots	500 Gb. SFF	Integrated dual Gigabit Ethernet

**Tabla 9 Distribuci3n de servidores.**

## 2.2.2 MEDIOS DE COMUNICACI3N:

### 2.2.2.1 INALAMBRICO

#### 2.2.2.1.1 RADIOS:

La Central Principal tiene 3 antenas: la primera sirve para el enlace de datos con la planta Trinitaria, esta colocada en una torre a la altura de 50 metros, de marca Alvarion DS 5800, la segunda y tercera de las mismas a caracteristicas est3n enlazadas a una repetidora ubicada en cerro azul alquilada con el fin de conexi3n a Enrique Garc3a, la tercera es una antena de proveedor de internet marca AirMoux Rad conectada a el proveedor Megadatos con la velocidad de transmisi3n de 1.5 Mbps, siendo un enlace dedicado.



**Ilustraci3n 9 Antena marca Alvarion**

## 2.2.3 DISPOSITIVOS DE COMUNICACI3N:

### 2.2.3.1 ROUTERS:

CANT	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	CENTRAL	PUERTOS	ROLES
1	ZYXel	Router USG 300	Protocolo de interconexi3n de datos Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet Red / Protocolo de transporte PPTP, L2TP, IPSec, PPPoE	Gonzalo Zevallos	7	Enrutador Core y firewall.
1	Zyxel	Router zywall USG 35	Protocolo de interconexi3n: Ethernet, Fast Ethernet. Red / Protocolo de transporte: PPTP, IPSec, PPPoE	Trinitaria	4	
1				Enrique Garcia		



Ilustraci3n 7 ZyXel Router USG 300



Ilustraci3n 8 Zywall Router USG 35



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS



### 2.2.3.2 EQUIPOS VOZIP

En las centrales Gonzalo Zevallos y Enrique Garc3a se encuentra un dispositivo de VOZIP marca AudioCodes 4 fx0 con 4 puertos siendo 2 los utilizados y permite que la comunicaci3n con las centrales sea como una extensi3n local, pudiendo utilizar los recursos de llamadas locales nacionales y celulares por medio de la central telef3nica.

### 2.2.4 SEGURIDADES:

Se controla el acceso del personal mediante un sistema biom3trico de lectura de mano, se conecta a un servidor base de datos q descarga la informaci3n de usuario.

El cuarto de servidores se encuentra a una temperatura de 18°. Al pasillo se encuentra el extintor de incendios. Hay un detector de humos al interior y al exterior del departamento y en caso de detectarse una anomal3a genera una alarma, adem3s de las 5 C3maras de vigilancia IP en parte externa de los edificios.

Dentro del cuarto de servidores se encuentran bajo llave los 2 racks IBM de piso conectados a un UPS marca Andolas de 20 KVA que permite soporta la falta de energ3a entre 10 y 15 minutos.

Cuarto de servidores mide 4 metros de profundidad x 1.30 de ancho, sin piso falso.

Hay un servidor de funci3n de Antispam, antivirus, filtrado de contenido para navegaci3n.

Clave administrador para ingreso de los servidores, solo los que tiene privilegios entran al servidor a nivel de dominio.

Los accesos son registrados a trav3s de un log de inicio de sesi3n.



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PENAS

### 2.2.5 DMZ:

Se encuentran el servidor web, antispam y la consola del antivirus (INTEL) dentro de una DMZ.

### 2.2.6 FIREWALLS:

En el caso de las centrales Enrique Garc3a y Trinitaria el dispositivo zywall 35 de zyxel cumple con la funci3n de enrutadores y firewall y tienen las siguientes caracter3sticas:

MARCA	MODELO	DESCRIPCION	PUERTOS
<b>Zyxell</b>	Zywall 35	Protecci3n firewall, conmutaci3n, puerto DMZ, encaminamiento, soporte de DHCP, soporte de NAT, asistencia t3cnica VPN, equilibrio de carga, se1al ascendente autom3tica (MDI/MDI-X autom3tico), limitaci3n de tr3fico, Stateful Packet Inspection (SPI), prevenci3n contra ataque de DoS (denegaci3n de servicio), filtrado de contenido, filtrado de paquetes, activable, Alta disponibilidad, filtrado de URL, Transparency, actualizable por firmware, prevenci3n de ataque DoS	4



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PE1AS

En la Central Gonzalo Zevallos el dispositivo zyxell usg 1000 cumple la funci3n de firewall a continuaci3n sus caracter3sticas:

MARCA	MODELO	DESCRIPCION	PUERTOS
Zyxell	Usg 1000	10/100/1000 Mbps integraci3n de tecnolog3a VPN IPsec y SSL, Inspecci3n de Paquetes Global (SPI), antivirus, Detecci3n y Prevenci3n de Intrusiones (IDP), Filtrado de Contenidos, Anti-Spam y VPN (IPsec/SSL/L2TP)	5



### 2.2.7 INTERNET:

Debido a la proximidad geogr3fica las empresas Transelectric y Megadatos proveen de internet a las 3 centrales de Electroguayas.

Transelectric provee 512 Mb de ancho de banda llegando x fibra 3ptica dedicada, y Megadatos provee el servicio de Internet a traves de enlace por radio de 1.5 Mbps

La ultima milla de Electroguayas y Transelectric llega mediante fibra 3ptica al router zyxell, existe el control de acceso de Internet mediante Astaro Web Security.

Megadatos y Transelectric hay usuarios con prioridad, no est3 segmentado el ancho de banda para los usuarios.



### 3 PROBLEMAS EN LA RED.

#### Central Gonzalo Zevallos

Uno de los principales problemas encontrados en esta central es de **enlace** con otras sucursales, ya que se conectan a trav3s de enlaces radiales, y para hacer posible esto cuentan con dos antenas **ALVARIUM MAS75820 V**, ubicadas en la parte superior del techo a 25 metros de altura aproximadamente, una de ellas apunta al Cerro Azul, donde est3 ubicada la repetidora y la misma que se enlaza a la Central Enrique Garc3a ubicada en Pascuales siendo la velocidad del enlace 2 a 3 MHz, la otra apunta directamente a la otra Central Trinitaria de manera directa, pero se ha detectado 3ltimamente que hay inconvenientes con el enlace de la repetidora ya que usualmente se cae la conexi3n de datos, porque no cuentan con un enlace que sea tolerante a fallos, y piensan instalar fibra 3ptica dependiendo de su principal proveedor que es Mega Datos, el cual les alquilara el medio.

Otros puntos principales que incurrir3an en futuros problemas son los siguientes:

En el cuarto de Servidores no cuentan con las suficientes seguridades f3sicas, ya que solo lo protege una puerta con de vidrio con llave, pero a su vez esto la hace vulnerable de la seguridad ya que no existe instalado ning3n tipo de sistema biom3trico, implementado para el ingreso al cuarto de servidores.

En cuanto a la seguridad de la informaci3n ellos no han implementado DMZ para el acceso a los servicios con el p3blico del exterior de las centrales, solo lo hacen a trav3s de otro segmento de red.

En cuanto al otro segmento que ellos tienen implementado es usado para los usuarios internos y los servidores.



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

### Central Enrique Garc3a

En esta Central hay problemas de enlace radial con la matriz, ya que no cuenta con un plan de tolerancia a fallos, en los casos ya presentados anteriormente, ni tampoco tienen implementado VPN para la conexi3n de redes remotas.

En esta Central se encontraron los futuros inconvenientes

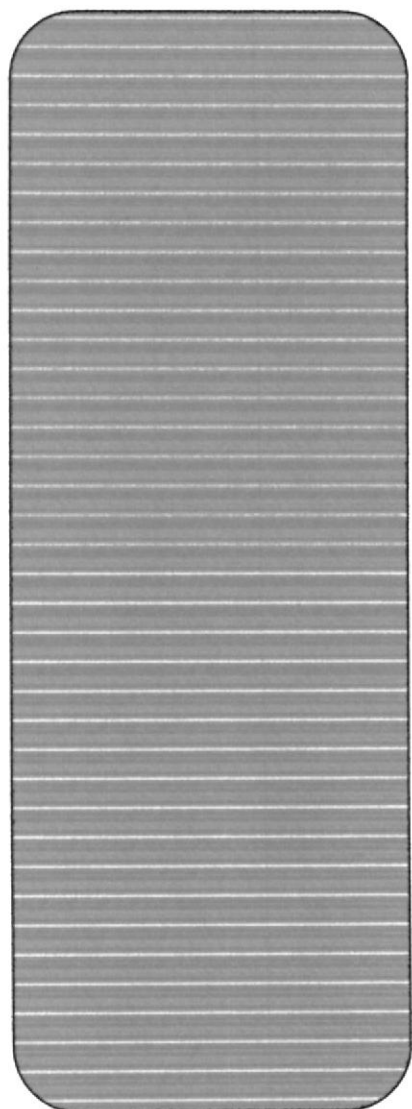
La red que se encuentra estructurada en esta central tiene una topolog3a de anillo al switch y la hace vulnerable a perdida de datos, a su vez la hace un poco m3s lenta que la Matriz debido a que la categor3a del cable es 5e y no 6e como en la matriz, las tarjetas de red implementadas en estos equipos no todas son de la misma velocidad sino que hay unas que son 10 Mbps y otras a 100 Mbps

### Central Trinitaria

En esta central existen los mismos problemas a nivel de lentitud de la red con relaci3n a la Matriz y podr3an provocar futuros dominios de broadcast, con la categor3a del cable y tampoco se han implementado c3maras de vigilancia para el monitoreo de los departamentos en ninguna de las centrales.



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS



## CAPITULO 2

**SOLUCIÓN PROPUESTA.**

## 4 SOLUCI3N PROPUESTA.

### 4.1 PROBLEMAS ENCONTRADOS

Habiendo realizado un estudio de las centrales de Electroguayas-CNE, se detect3 los siguientes inconvenientes:

PROBLEMA	CAUSA	EFEECTO
<b>No hay control del uso del internet.</b>	No se han implementado pol3ticas de control de acceso a internet.	Uso indebido del internet por parte de los empleados.
<b>P3rdidas de comunicaci3n con los enlaces principales de las centrales.</b>	Falla de las antenas del proveedor.	No hay comunicaci3n concurrente entre centrales.
<b>Ataques a los servidores principales de la empresa.</b>	No hay implementada una zona desmilitarizada para los servidores.	Posibles robo de informaci3n y ataque de los servicios principales de la empresa
<b>No hay soporte de tolerancia a fallos en los enlaces</b>	No se ha tomado medidas de prevenci3n con los enlaces WAN de las sucursales.	Perdidas de tiempo de respuesta mientras se establece el enlace principal de comunicaci3n.

Tabla 10 Tabla problemas encontrados.



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS



## 4.2 ALCANCE DE LA PROPUESTA.

Hemos expresados nuestra soluci3n a los problemas anteriores en la siguiente tabla:

PROBLEMA	SOLUCION	ALCANCE
<b>No hay control del uso del internet.</b>	Implementar pol3ticas de uso del internet a trav3s de un firewall.	Ancho de banda controlado, evitar lentitud en la red. Mayor rendimiento de los usuarios.
<b>P3rdidas de comunicaci3n con los enlaces de las centrales.</b>	Adquisici3n de nuevas antenas de mayor cobertura de se1al.	Evitar perdidas de tiempo por problemas de conexi3n con cada central.
<b>Ataques a los servidores principales de la empresa.</b>	Implementar reglas de firewall que permita el bloqueo de conexiones, concurrentes y el bloqueo de puertos.	Evitar posibles robos, infecci3n y p3rdida de informaci3n valiosa para la empresa.
<b>No hay soporte de tolerancia a fallos en los enlaces</b>	Contrataci3n del servicio de enlace de datos a trav3s de la red de fibra 3ptica con Transelectric.	La empresa tendr3 disponibilidad de comunicaci3n 24/7

Tabla 11 Tabla Soluci3n propuesta.

### 4.3 AN3LISIS DE FACTIBILIDAD ALTERNATIVA 1

El objetivo de esta alternativa es la implementaci3n de nuevos enlaces radiales a la red WAN a trav3z de la adquisici3n de antenas propias con mayor rango de frecuencia y mejor rendimiento, que servir3n como medida respaldo en el caso de perdida de comunicaci3n entre centrales, tambi3n se restructurara el uso del firewall estableciendo nuevas reglas y pol3ticas como medida de seguridad para impedir la infiltraci3n de terceros a nuestras redes LAN, WAN y Servidores, asi como tambi3n se optimizara el uso del internet dando acceso solo a usuarios privilegiados y filtrando el contenido de las paginas web y de esta manera precautelar la confidencialidad de la informaci3n de la empresa.

#### 4.3.1 FACTIBILIDAD T3CNICA.

CANTIDAD	DESCRIPCI3N	CARACTER3STICAS	UBICACI3N
2		Capacidad para enlaces punto a punto de hasta 107 Mbps.  Banda libre (no licenciada) de 5.4 GHz.  Soporta Vlans IEEE 802.1Q.	Central Gonzalo Zevallos
1	Radio Alvarion BreezeNET B100	Permite servicios (Private Network) VPN.	Central Enrique Garcia
1			Trinitaria.
1	Firewall Zywall USG 1000	Protecci3n firewall, soporte de DHCP, soporte de NAT, asistencia t3cnica VPN, soporte para Syslog filtrado de contenido, servidor DNS din3mico, an3lisis de antivirus.	Central Gonzalo Zevallos
3	Enlaces Fibra 3ptica	Monomodo ancho de banda 1 Mbps.	CTT-CTGZ-CTEG

Tabla 12 Tabla factibilidad t3cnica



## 4.3.2 FACTIBILIDAD ECON3MICA.

COSTOS DE HARDWARE			
CANTIDAD	DETALLE	PRECIO UNIT.	TOTAL
1	Zywall USG 1000	0	0
4	Alvarion BreezeNET B100.	5000	20000
	subtotal		20000
	iva		2400
	Imprevistos 10 %		2000
	<b>Total</b>		<b>22400</b>

Tabla 13 Factibilidad econ3mica.

COSTOS DE ENLACE			
CANTIDAD	DETALLE	PRECIO UNIT.	TOTAL
3	Pago a proveedor(Transelectric) fibra 3ptica por enlace	0	0
3	Pago Anual a SENATEL por costo de enlace.	160,00	480,00
	<b>Total</b>		<b>480.00</b>

Tabla 14 Costo de los Enlaces.

**4.3.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA**

CANTIDAD	FASES	SEMANAS
<b>FASE DE ANALISIS WAN-LAN</b>		
1	Ingeniero de telecomunicaciones.	1
<b>FASE DE DISEÑO DE LA RED LAN-WAN</b>		
1	Ingeniero de telecomunicaciones	1
<b>FASE DE IMPLEMENTACI3N DE RED LAN-WAN</b>		
1	Ingeniero de telecomunicaciones	2
2	T3cnico de redes	2
1	Ingeniero de Sistemas	1
1	T3cnicos de soporte	1
<b>FASE DE PRUEBA DE RED LAN-WAN</b>		
1	Ingeniero de telecomunicaciones	2
2	T3cnico de redes	2
1	Ingeniero de Sistemas	1
2	T3cnicos de soporte	1
<b>FASE DE DOCUMENTACI3N DE LA RED LAN- WAN</b>		
1	Ingeniero de telecomunicaciones	1
1	Ingeniero de Sistemas	1

**Tabla 15 Factibilidad operativa.**

## 4.3.5 COSTOS OPERATIVOS.

CANTIDAD	FASES	SEMANAS	COSTOS POR SEMANAS	COSTOS TOTAL
ANALISIS DE LA RED LAN Y WAN				
1	Ing.Telecomunicaciones	1	250	250
	Total de la Fase de An3lisis de la red LAN Y WAN			<b>250</b>
FASE DISEÑO RED WAN-LAN				
1	Ing.Telecomunicaciones	1	250	250
	Total de la Fase de Diseo red LAN-WAN			<b>250</b>
FASE IMPLEMENTACION A LA RED LAN-WAN				
1	Ing.Telecomunicaciones	2	250	500
2	Tec. Redes	2	75	450
1	Ing. De Sistemas	1	250	250
1	Analista de soporte	1	100	100
	Total Fase de Implementaci3n de red LAN-WAN			<b>1300</b>
FASE PRUEBA A LA RED LAN-WAN				
1	Ing.Telecomunicaciones	2	250	500
2	Tec. Redes	2	75	300
1	Ing. De Sistemas	1	250	250
1	Analista de soporte	1	100	100
	Total fase de Prueba de la red WAN-LAN			<b>1150</b>
FASE DOCUMENTACION DE LA RED LAN Y WAN				
1	Ing.Telecomunicaciones	1	250	250
1	Ing. De sistemas	1	250	250
	Total fase de Documentaci3n de las Redes LAN y WAN.			<b>500</b>
	VALOR TOTAL POR FASES			<b>3450</b>

**4.3.6 COSTOS DE FACTIBILIDAD DE ALTERNATIVA 1**

COSTO DE HARDWARE	22400
COSTOS DE ENLACE	<b>480.00</b>
COSTOS OPERATIVOS	<b>3450</b>
SUBTOTAL DE COSTOS	<b>26330</b>
IVA 12 %	<b>3159.6</b>
COSTO TOTAL	<b>29489.60</b>



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

### 4.3.7 VENTAJAS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA 1

#### 4.3.7.1 VENTAJAS

- ✓ La red LAN se encontrar3 segura de ataques aprovechando al m3ximo la operatividad del dispositivo firewall.
- ✓ Calidad y asistencia t3cnica en su enlace WAN (Radios).
- ✓ Comodidad para los t3cnicos o en encargado de telecomunicaciones en la administraci3n de las antenas WAN.
- ✓ Las radios soportan diferentes aplicaciones de seguridad, permite implementar VLANS y servicio VPN.
- ✓ Enlace de respaldo con fibra 3ptica lo que permitir3 comunicaci3n con la WAN en el caso de falla entre la comunicaci3n con radios.

#### 4.3.7.2 BENEFICIOS.

- ✓ La empresa mantendr3 la continuidad de la comunicaci3n con sus centrales debido a un enlace de respaldo, si hubieren fallas t3cnicas con el enlace principal.
- ✓ Mejora el uso del recurso de internet, dando acceso a usuarios unicamente privilegiados y filtrando las paginas de internet netamente laborales.
- ✓ La empresa ahorrara gastos excesivos, al utilizar dispositivos con los que ya cuenta la instituci3n optimizando sus recursos operativos al maximo.

#### 4.3.7.3 GARANTIAS

Para esta alternativa damos un tiempo de garant3a de 1 a3o para cubrir cualquier tipo de fallas de fabricaci3n de equipos en la red WAN cabe mencionar, la garant3a solo cubre alg3n desperfecto de hardware en equipos o dispositivos que no hayan sido alterados por terceras personas.

#### 4.3.7.4 FORMAS DE PAGO

La misma que ser3 realizada de la siguiente manera:

Se la llevara a cabo en 2 pagos.

1. El primer pago se har3 el 70% en el momento de aceptar y firmar el contrato.
2. El segundo pago se har3 el 30 % y se realizara el pago 15 d3as despu3s de haber concluido el proyecto.





#### 4.4 AN3LISIS DE FACTIBILIDAD ALTERNATIVA 2

El objetivo de esta alternativa es la implementaci3n de nuevos enlaces radiales a la red WAN a travez de la adquisici3n de antenas propias, que servir3n como medida respaldo en el caso de perdida de comunicaci3n entre centrales, y tambi3n se implementara un servidor de firewall l3gico adicional como medida de seguridad para impedir la infiltraci3n de terceros a nuestras redes LAN, WAN y Servidores, asi como tambi3n se crearan configuraciones para optimizar el uso del internet dando acceso solo a usuarios privilegiados y filtrando el contenido de las paginas web y de esta manera precautelar la confidencialidad de la informaci3n de la empresa.

##### 4.4.1 FACTIBILIDAD TECNICA

FACTIBILIDAD TECNICA			
CANTIDAD	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS	UBICACION
1	Servidor L3gico de Firewall	Intel xeon Configuraci3n de Reglas de Firewall	Central Gonzalo Zevallos
4	Antena Lobometrics de 900 MHz	Lobo 901T Radio 1 and 2 Protocol : Speed Frequency : 900MHz	Central Trinitaria,
1	Conexi3n al enlace de Red de Fibra 3ptica	Contrataci3n de servicio de carrier con Megadatos. Monomodo ancho de banda 1 Mbps.	Central Enrique Garc3a.

Tabla 16 Factibilidad T3cnica Alternativa 2



**4.4.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA**

<b>FACTIBILIDAD OPERATIVA</b>		
<b>CANTIDAD</b>	<b>FASE</b>	<b>SEMANAS</b>
	<b>ANALISIS DE LA RED LAN Y WAN.</b>	
<b>1</b>	<b>Ing. Telecomunicaciones</b>	<b>1</b>
	<b>IMPLEMENTACION A LA RED WAN DE FIBRA OPTICA</b>	
<b>1</b>	<b>Ing. Telecomunicaciones</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Tecnicos de Redes</b>	
	<b>IMPLEMENTACION A LA RED WAN DE ENLACE RADIAL</b>	
<b>1</b>	<b>Ing. Telecomunicaciones</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Tecnicos de Redes.</b>	
	<b>IMPLEMENTACION DE CONFIGURACIONES DMZ, REGLAS DE FIREWALL</b>	
<b>1</b>	<b>Ing. Telecomunicaciones</b>	<b>1</b>
	<b>FASE DE PRUEBA DE COMUNICACI3N Y PENETRACION A LA RED LAN Y WAN</b>	
<b>1</b>	<b>Ing. Telecomunicaciones</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Tecnicos de Redes</b>	
	<b>FASE DE DOCUMENTACION DE LA RED LAN Y WAN.</b>	
<b>1</b>	<b>Ing. Telecomunicaciones</b>	<b>1</b>

**Tabla 17 Factibilidad operativa alternativa 2**

## 4.4.3 COSTOS OPERATIVOS

<b>COSTOS OPERATIVOS</b>				
<b>CANTIDAD</b>	<b>FASES</b>	<b>SEMANAS</b>	<b>COSTOS POR SEMANAS</b>	<b>COSTOS TOTAL</b>
<b>ANALISIS DE CABLEADO LAN Y WAN</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>3</b>	<b>250</b>	<b>750</b>
<b>2</b>	<b>Tec. Redes</b>	<b>3</b>	<b>75</b>	<b>450</b>
<b>Total de la Fase de An3lisis de Cableado LAN Y WAN</b>				<b>1200</b>
<b>DISEÑO DE LA RED LAN Y WAN</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>3</b>	<b>250</b>	<b>750</b>
<b>Total de la Fase de Diseño de la red LAN Y WAN</b>				<b>750</b>
<b>IMPLEMENTACION A LA RED WAN DE FIBRA OPTICA</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>8</b>	<b>250</b>	<b>2000</b>
<b>3</b>	<b>Tec. Redes</b>	<b>8</b>	<b>75</b>	<b>600</b>
<b>Total de la Fase de Implementaci3n de la red WAN de Fibra Optica</b>				<b>2600</b>
<b>DESINFECCION DE LA RED LAN DE CABLEADO ESTRUCTURADO</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>2</b>	<b>250</b>	<b>500</b>
<b>1</b>	<b>Tec. Redes</b>	<b>2</b>	<b>75</b>	<b>150</b>
<b>Total de la fase de Desinfecci3n de la red LAN de cableado estructurado</b>				<b>650</b>
<b>PRUEBAS DE COMUNICACI3N ENTRE LAS REDES LAN Y WAN</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>4</b>	<b>250</b>	<b>1000</b>
<b>2</b>	<b>Tec. Redes</b>	<b>4</b>	<b>75</b>	<b>300</b>
<b>Total de fase de comunicaci3n</b>				<b>1300</b>
<b>DOCUMENTACION DE LA RED LAN Y WAN</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>2</b>	<b>250</b>	<b>500</b>
<b>Total de fase de Documentacion</b>				<b>500</b>
<b>VALOR TOTAL POR FASES</b>				<b>6500</b>

Tabla 18 Costos alternativa 2

## 4.4.4 FACTIBILIDAD ECONOMICA

COSTOS DE HARDWARE			
CANTIDAD	DETALLE	PRECIO UNIT.	TOTAL
1	Servidor Intel Xeon	0,00	0.00
4	ANTENAS Lobo 901T Radio Speed Frequency : 900MHz	1500,00	6000,00
	subtotal		6000,00
	iva		720,00
	Imprevistos 10 %		600,00
	<b>Total</b>		<b>7320,00</b>

Tabla 19 Factibilidad Econ3mica Alternativa 2

COSTOS DE ENLACES			
CANTIDAD	DETALLE	PRECIO UNIT.	TOTAL
3	Pago Anual a SENATEL por costo de enlace.	160,00	480,00
	subtotal		480,00
	Total		480,00

Tabla 20 Costo de los Enlaces Wan



## 4.4.5 COSTOS OPERATIVOS

<b>COSTOS OPERATIVOS</b>				
<b>CANTIDAD</b>	<b>FASES</b>	<b>SEMANAS</b>	<b>COSTOS POR SEMANAS</b>	<b>COSTOS TOTAL</b>
<b>ANALISIS DE LA RED LAN Y WAN</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>1</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
<b>Total de la Fase de An3lisis de la red LAN Y WAN</b>				<b>300</b>
<b>IMPLEMENTACION A LA RED WAN DE FIBRA OPTICA</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>2</b>	<b>300</b>	<b>600</b>
<b>2</b>	<b>Tec. Redes</b>	<b>2</b>	<b>80</b>	<b>320</b>
<b>Total de la Fase de Implementaci3n a la red wan de Fibra 3ptica.</b>				<b>920</b>
<b>IMPLEMENTACION A LA RED WAN DE ENLACE RADIAL.</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>1</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
<b>3</b>	<b>Tec. Redes</b>	<b>1</b>	<b>80</b>	<b>240</b>
<b>Total Fase de Implementaci3n de red WAN de enlace radial.</b>				<b>540</b>
<b>IMPLEMENTACION DE DMZ Y REGLAS DE FIREWALL EN LOS SERVIDORES.</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>1</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
<b>Total fase de implementaci3n de DMZ y reglas de Firewall.</b>				<b>300</b>
<b>PRUEBAS DE COMUNICACI3N Y PENETRACION A LAS REDES LAN Y WAN.</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>1</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
<b>2</b>	<b>Tec. Redes</b>	<b>1</b>	<b>80</b>	<b>160</b>
<b>Total de fase de comunicaci3n y penetraci3n a las redes WAN.</b>				<b>460</b>
<b>DOCUMENTACION DE LA RED LAN Y WAN</b>				
<b>1</b>	<b>Ing.Telecomunicaciones</b>	<b>1</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
<b>Total fase de Documentaci3n de las Redes LAN y WAN.</b>				<b>300</b>
<b>VALOR TOTAL POR FASES</b>				<b>2820</b>

#### 4.4.5 COSTOS DE FACTIBILIDAD ALTERNATIVA 2

COSTOS DE HARDWARE	7320
COSTOS DE ENLACES	<b>480,00</b>
COSTOS OPERATIVOS	<b>2820,00</b>
SUBTOTAL DE COSTOS	<b>10620,00</b>
IVA 12 %	<b>338,40</b>
COSTO TOTAL	<b>10958,40</b>

Tabla 21 Costos Generales Alternativa 2



## 4.4.6 VENTAJAS Y BENEFICIOS

### 4.4.6.1 VENTAJAS

- ✓ Tendremos dispositivos LAN y WAN, enrutamiento y de comunicaci3n seguros y protegidos.
- ✓ Para evitar incurrir en costos excesivos usaremos los mismos equipos, aumentando su capacidad de producci3n al 100 %.
- ✓ La empresa contara con enlaces adicionales de soporte de tolerancia a fallos a la red.

### 4.4.6.2 BENEFICIOS

- ❖ Se evitara depender de proveedores con equipos de bajo rendimiento.
- ❖ La empresa aumentara su capacidad operativa evitando p3rdidas de tiempo en comunicaci3n con las centrales.
- ❖ La empresa contara con un mejor aprovechamiento de sus equipos y recursos instalados.
- ❖ La empresa gozara de las seguridades necesarias implementadas en su red.
- ❖ La empresa gozara de una mejor distribuci3n del recurso de internet.



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

#### 4.4.7 GARANTIAS.

Para esta alternativa damos un tiempo de garant3a de 1 a3o para cubrir cualquier tipo de defectos de fabrica que se presenten en los equipos o dispositivos instalados en la red wan, cabe mencionar, la garant3a solo cubre alg3n desperfecto f3sico en equipos o dispositivos que no hayan sido alterados por terceras personas.

#### 4.4.8 FORMAS DE PAGO.

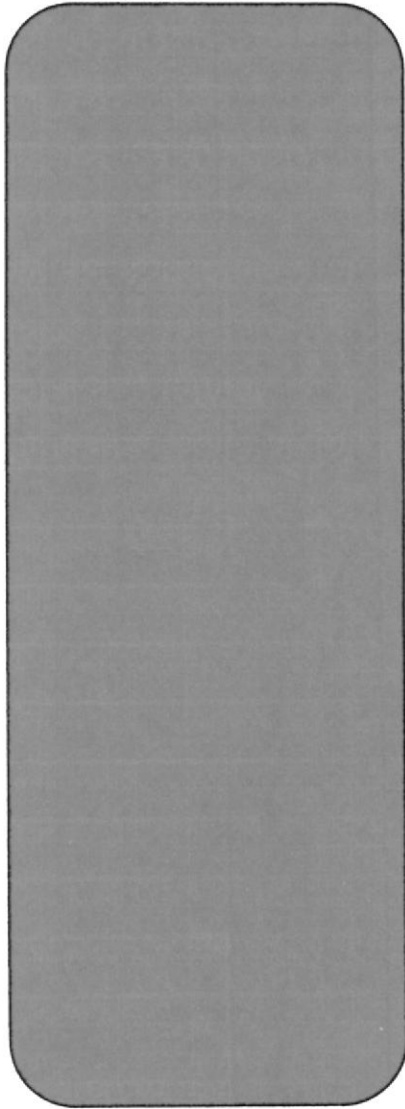
La misma que ser3 realizada de la siguiente manera:

Se la llevara a cabo en 2 pagos.

3. El primer pago se har3 el 70% en el momento de aceptar y firmar el contrato.
4. El segundo pago sera del 30 % y sera realizado 30 d3as despu3s de haber firmado el contrato, por gastos de materiales.







BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

## CAPITULO 3

### CONFIGURACIÓN DE ROUTERS Y SWITCHS.

## 5. ROUTER

### 5.1 INTRODUCCI3N

Un router es un dispositivo que encamina tr3fico desde una red conectada a uno de sus puertos hacia otra red conectada en otro de sus puertos. El router es un dispositivo que trabaja a nivel de red.

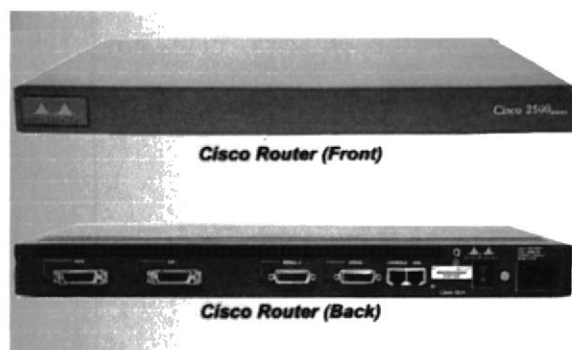
Para ello necesita:

- *Saber la direcci3n de destino:* ¿a d3nde va la informaci3n que necesita ser encaminada?
- *Identificar las fuentes de la informaci3n a ser encaminada:* ¿Cu3l es origen de la informaci3n?
- *Descubrir las rutas:* ¿Cu3les son las posibles rutas iniciales, o caminos, a los destinos de inter3s?
- *Seleccionar rutas:* ¿Cu3l es el mejor camino para el destino que se requiere?
- *Mantener y verificar la informaci3n de routing:* ¿Est3 la informaci3n sobre el camino hacia el destino, actualizada?

La informaci3n de routing que el router obtiene del administrador de red o de otros routers, la sitúa en su tabla de rutas. El router se remitirá a esta tabla para decidir por qu3 interfaz se manda la informaci3n en base a su direcci3n destino. Si la red destino est3 directamente conectada, el router ya conoce qu3 interfaz debe utilizar.

Si la red destino no est3 directamente conectada, entonces el router debe aprender la mejor ruta posible que debe utilizar para enviar los paquetes. Esta informaci3n puede aprenderla de las siguientes maneras:

- Introducida manualmente por el administrador de red (routing est3tico)
- Recogida a trav3s de procesos de routing dinámico activados en los routers.



Ilustraci3n 10 Router



## 5.2 COMPONENTES PRINCIPALES DEL ROUTER

Aunque la arquitectura exacta de un router varía de modelo a modelo, esta secci3n presentar3 los principales componentes internos. Los componentes b3sicos se describen en los siguientes p3rrafos.

**CPU:** La unidad central de procesamiento. (CPU) ejecuta las instrucciones del sistema operativo. Estas funciones incluyen la inicializaci3n del sistema, las funciones de enrutamiento y el control de la interfaz de red. La CPU es un microprocesador. Los grandes routers pueden tener varias CPU.

**RAM:** La memoria de acceso aleatorio (RAM) se usa para la informaci3n de las tablas de enrutamiento, el cach3 de conmutaci3n r3pida, la configuraci3n actual y las colas de paquetes. En la mayoría de los routers, la RAM proporciona espacio de tiempo de ejecuci3n para el software IOS de Cisco y sus subsistemas. Por lo general, la RAM se divide de forma l3gica en memoria del procesador principal y memoria compartida de entrada/salida (I/O). Las interfaces de almacenamiento temporal de los paquetes comparten la memoria de I/O compartida. El contenido de la RAM se pierde cuando se apaga la unidad. En general, la RAM es una memoria de acceso aleatorio din3mica (DRAM) y puede actualizarse agregando m3s M3dulos de memoria en lnea doble (DIMM).

**Memoria flash:** La memoria flash se utiliza para almacenar una imagen completa del software IOS de Cisco. Normalmente el router adquiere el IOS por defecto de la memoria flash. Estas im3genes pueden actualizarse cargando una nueva imagen en la memoria flash. El IOS puede estar comprimido o no. En la mayoría de los routers, una copia ejecutable del IOS se transfiere a la RAM durante el proceso de arranque. En otros routers, el IOS puede ejecutarse directamente desde la memoria flash. Agregando o reemplazando los M3dulos de memoria en lnea simples flash (SIMMs) o las tarjetas PCMCIA se puede actualizar la cantidad de memoria flash.

**NVRAM:** La memoria de acceso aleatorio no vol3til (NVRAM) se utiliza para guardar la configuraci3n de inicio. En algunos dispositivos, la NVRAM se implementa utilizando distintas memorias de solo lectura programables, que se pueden borrar electr3nicamente (EEPROM). En otros dispositivos, se implementa en el mismo dispositivo de memoria flash desde donde se carg3 el c3digo de arranque. En cualquiera de los casos, estos dispositivos retienen sus contenidos cuando se apaga la unidad.

**Buses:** La mayoría de los routers contienen un bus de sistema y un bus de CPU. El bus de sistema se usa para la comunicaci3n entre la CPU y las interfaces y/o ranuras de expansi3n. Este bus transfiere los paquetes hacia y desde las interfaces.

La CPU usa el bus para tener acceso a los componentes desde el almacenamiento del router. Este bus transfiere las instrucciones y los datos hacia o desde las direcciones de memoria especificadas.

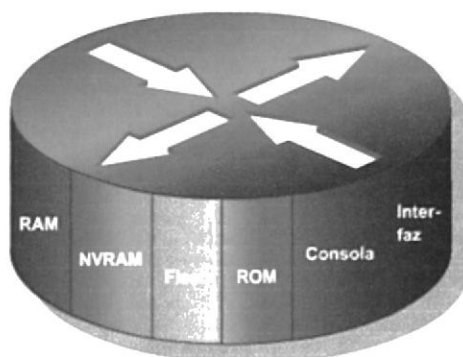
**ROM:** La memoria de solo lectura (ROM) se utiliza para almacenar de forma permanente el c3digo de diagn3stico de inicio (Monitor de ROM). Las tareas principales de la ROM son el diagn3stico del hardware durante el arranque del router y la carga del software IOS de Cisco desde la memoria flash a la RAM. Algunos routers tambi3n tienen una versi3n m3s b3sica del IOS que puede usarse como fuente alternativa de arranque. Las memorias ROM no se pueden borrar. S3lo pueden actualizarse reemplazando los chips de ROM en los tomas.

**Interfaces:** Las interfaces son las conexiones de los routers con el exterior. Los tres tipos de interfaces son la red de 3rea local (LAN), la red de 3rea amplia (WAN) y la Consola/AUX. Las interfaces LAN generalmente constan de uno de los distintos tipos de Ethernet o Token Ring. Estas interfaces tienen chips controladores que proporcionan la l3gica necesaria para conectar el sistema a los medios. Las interfaces LAN pueden ser configuraciones fijas o modulares.

Las interfaces WAN incluyen la Unidad de servicio de canal (CSU) integrada, la RDSI y la serial. Al igual que las interfaces LAN, las interfaces WAN tambi3n cuentan con chips controladores para las interfaces. Las interfaces WAN pueden ser de configuraciones fijas o modulares.

Los puertos de Consola/AUX son puertos seriales que se utilizan principalmente para la configuraci3n inicial del router. Estos puertos no son puertos de networking. Se usan para realizar sesiones terminales desde los puertos de comunicaci3n del computador o a trav3s de un m3dem.

**Fuente de alimentaci3n:** La fuente de alimentaci3n brinda la energ3a necesaria para operar los componentes internos. Los routers de mayor tama3o pueden contar con varias fuentes de alimentaci3n o fuentes modulares. En algunos de los routers de menor tama3o, la fuente de alimentaci3n puede ser externa al router.



**Ilustraci3n 11 Componentes internos del router**



### 5.3 LA FUNCI3N DE UN ROUTER EN UNA RED WAN.

Se dice que una WAN opera en la capa f3sica y en la capa de enlace de datos. Esto no significa que las otras cinco capas del modelo OSI no se hallen en una WAN. Simplemente significa que las caracter3sticas que distinguen una red WAN de una LAN, en general, se encuentran en la capa f3sica y en la capa de enlace de datos. En otras palabras, los est3ndares y protocolos que se usan en la capa 1 y capa 2 de las WAN son diferentes a aquellas que se utilizan en las mismas capas de las LAN.

La capa f3sica WAN describe la interfaz entre el equipo Terminal de datos (DTE) y el equipo de transmisi3n de datos (DCE). Normalmente el DCE es el proveedor del servicio, mientras que el DTE es el dispositivo conectado. En este modelo, los servicios ofrecidos al DTE est3n disponibles a trav3s de un m3dem o CSU/DSU.

La funci3n principal de un router es enrutar. El enrutamiento se produce en la capa de red, la capa 3, pero si la WAN opera en las capas 1 y 2, ¿un router es un dispositivo LAN o un dispositivo WAN? La respuesta es ambos, como sucede tan a menudo en el campo de las redes y telecomunicaciones. Un router puede ser exclusivamente un dispositivo LAN, o puede ser exclusivamente un dispositivo WAN, pero tambi3n puede estar en la frontera entre una LAN y una WAN y ser un dispositivo LAN y WAN al mismo tiempo.

Una de las funciones de un router en una WAN es enrutar los paquetes en la capa 3, pero esta tambi3n es la funci3n de un router en una LAN. Por lo tanto, el enrutamiento no es estrictamente una funci3n de un router en la WAN. Cuando un router usa los protocolos y los est3ndares de la capa de enlace de datos y f3sica asociados con las WAN, opera como dispositivo WAN. Las funciones principales de un router en una WAN, por lo tanto, no yacen en el enrutamiento sino en proporcionar las conexiones con y entre los diversos est3ndares de enlace de datos y f3sico WAN. Por ejemplo, un router puede tener una interfaz RDSI que usa encapsulamiento PPP y una interfaz serial que termina en una l3nea T1 que usa encapsulamiento de Frame Relay. El router debe ser capaz de pasar una corriente de bits desde un tipo de servicio, por ejemplo el RDSI, a otro, como el T1, y cambiar el encapsulamiento de enlace de datos de PPP a Frame Relay.

Muchos de los detalles de los protocolos WAN de Capa 1 y Capa 2 se tratar3n m3s adelante en este curso, pero algunos de los protocolos y est3ndares WAN clave aparecen en la siguiente lista de referencia.



**Los protocolos y est3ndares de la capa f3sica WAN:**

- EIA/TIA -232
- EIA/TIA -449
- V.24
- V.35
- X.21
- G.703
- EIA-530
- RDSI
- T1, T3, E1 y E3
- XDSL
- SONET (OC-3, OC-12, OC-48, OC-192)

**Los protocolos y est3ndares de la capa de enlace de datos WAN:**

- Control de enlace de datos de alto nivel (HDLC)
- Frame Relay
- Protocolo punto a punto (PPP)
- Control de enlace de datos s3ncrono (SDLC)
- Protocolo Internet de enlace serial (SLIP)
- X.25
- ATM
- LAPB
- LAPD

LAPF



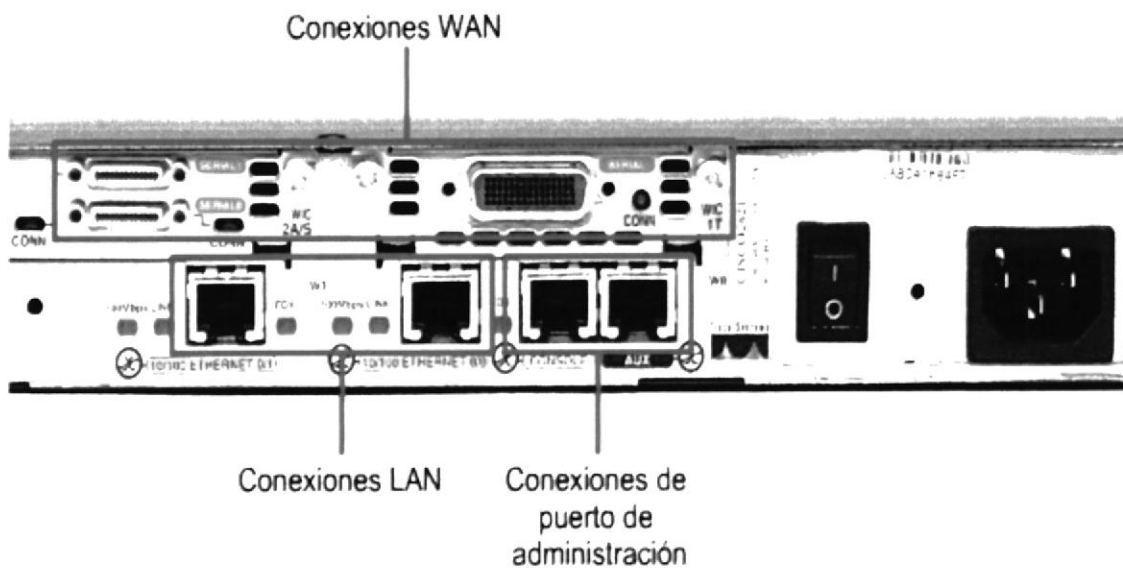
BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

### 5.4 CARACTERISTICAS FISICAS DE UN ROUTER.

No es necesario conocer la ubicaci3n de los componentes f3sicos dentro del router para saber c3mo utilizarlo. Sin embargo, en algunas situaciones, tales como agregar memoria, puede resultar muy 3til.

Los componentes exactos que se utilizan y su ubicaci3n en el router var3an de modelo a modelo.

La figura a continuaci3n muestra algunos de los conectores externos de un router.



### 5.4.1 CONEXION EXTERNA DE UN ROUTER.

Los tres tipos de conexiones b3sicos de un router son las interfaces LAN, las interfaces WAN y los puertos de administraci3n. Las interfaces LAN permiten que el router se conecte a los medios de la Red del 3rea local. Por lo general, esta es una forma de Ethernet. Sin embargo, podr3a ser alguna otra tecnolog3a LAN, como por ejemplo el Token Ring o FDDI.

Las conexiones WAN proporcionan conexiones a trav3s de un proveedor del servicio a un sitio lejano o a la Internet. Estas pueden ser conexiones seriales o cualquier n3mero de otras interfaces WAN. En algunos tipos de interfaces WAN, se requiere de un dispositivo externo, como por ejemplo una CSU, para conectar el router a la conexi3n local del proveedor del servicio. En otros tipos de conexiones WAN, el router puede estar conectado directamente al proveedor del servicio.

La funci3n de los puertos de administraci3n es diferente a la de las otras conexiones. Los enlaces LAN y WAN proporcionan conexiones por las cuales los paquetes se pasan. El puerto de administraci3n proporciona una conexi3n basada en texto para la configuraci3n y diagn3stico de fallas del router. Los puertos auxiliares y de consola constituyen las interfaces de administraci3n comunes. Estos son puertos seriales as3ncronos EIA-232. Est3n conectados a un puerto de comunicaciones de un computador. El computador debe ejecutar un programa de emulaci3n de terminal para iniciar la sesi3n basada en texto con el router. A lo largo de esta sesi3n, el administrador de la red puede administrar el dispositivo.





#### 5.4.2 CONEXIONES DEL PUERTO DE ADMINISTRACION.

El puerto de consola y el puerto auxiliar (AUX) son puertos de administraci3n. Estos puertos seriales as3ncronos no se dise1naron como puertos de networking. Uno de estos dos puertos es necesario para la configuraci3n inicial del router. Se recomienda el puerto de consola para esta configuraci3n inicial. No todos los routers cuentan con un puerto auxiliar.

Cuando el router entra en servicio por primera vez, los par3metros de networking no est3n configurados. Por lo tanto, el router no puede comunicarse con ninguna red. Para prepararlo para la puesta en marcha y configuraci3n iniciales, conecte una Terminal ASCII RS-232 o un computador que emule una Terminal ASCII Terminal al puerto de consola del sistema. Entonces, se podr3n ingresar los comandos de configuraci3n para poner en marcha el router.

Una vez que la configuraci3n inicial se ha introducido en el router a trav3s del puerto de consola o auxiliar, entonces, se puede conectar el router a la red para realizar un diagn3stico de fallas o monitoreo.

Adem3s, el router puede configurarse desde un lugar remoto haciendo telnet a una l3nea de Terminal virtual o marcando el n3mero de un m3dem conectado al puerto de consola o auxiliar del router.

Se prefiere el puerto de consola al puerto auxiliar para el diagn3stico de fallas tambi3n. Esto es porque muestra por defecto la puesta en marcha del router, la depuraci3n y los mensajes de error. El puerto de consola tambi3n puede usarse cuando a3n no se han iniciado o cuando han fallado los servicios de networking. Por lo tanto, el puerto de consola se puede usar para los procedimientos de recuperaci3n de contrase1as y de desastre.



## 5.5 CONFIGURACI3N DE UN ROUTER.

### 5.5.1 COMANDOS B3SICOS DEL ROUTERS

Los diferentes modos de configuraci3n de los routers:

- **Modo usuario:** Permite consultar toda la informaci3n relacionada al router sin poder modificarla. El shell es el siguiente:

```
Router >
```

- **Usuario privilegiado:** Permite visualizar el estado del router e importar o exportar im3genes de IOS. El shell es el siguiente:

```
Router #
```

- **Modo de configuraci3n global:** Permite utilizar los comandos de configuraci3n generales del router. El shell es el siguiente:

```
Router (config) #
```

Adem3s de modos de configuraci3n espec3ficos:

- **Modo de configuraci3n de interfaces:** Permite utilizar comandos de configuraci3n de interfaces (Direcciones IP, m3scaras, etc.). El shell es el siguiente:

```
Router (config-if) #
```

- **Modo de configuraci3n de l3nea:** Permite configurar una l3nea (ejemplo: acceso al router por Telnet). El shell es el siguiente:

```
Router (config-lineP) #
```

- **Modo espacial: RXBoot** Modo de mantenimiento que puede servir, especialmente, para reinicializar las contrase3as del router. El shell es el siguiente:

Otros modos de configuraci3n espec3ficos:

Modo de configuraci3n	S3mbolo
Interfaz	Router (config-if)#
Subinterfaz	Router (config-subif)#
Controlador	Router (config-controller)#
Lista de mapa	Router (config-map-list)#
Clase de mapa	Router (config-map-class)#
L3nea	Router (config-line)#
Router	Router (config-router)#
Router IPX	Router (config-ipx-router)#
Mapa de ruta	Router (config-route-map)#

Ilustraci3n 12 Modos de configuraci3n.



La siguiente lista muestra los comandos usados generalmente en los routers, est3n separados seg3n el modo de configuraci3n a usar.

### 5.5.2 COMANDOS EN MODO EXEC USUARIO

Comando	Descripci3n
connect { <i>direcci3n_ip</i>   <i>nombre</i> }	Permite conectarse remotamente a un host
disconnect <i>conexi3n</i>	Desconecta una sesi3n telnet establecida desde el router
Enable	Ingresa al modo EXEC Privilegiado
ping { <i>direcci3n_ip</i>   <i>nombre</i> }	Env3a una petici3n de eco para diagnosticar la conectividad b3sica de red
show clock	Muestra la hora y fecha del router
show history	Muestra el historial de comandos ingresados
show hosts	Muestra una lista en cach3 de los nombres de host y direcciones
show ip interface brief	Muestra un breve resumen de la informaci3n y del estado de una direcci3n IP
show ip rip database	Muestra el contenido de la base de datos privada de RIP
show ip route [ <i>direcci3n</i>   <i>protocolo</i> ]	Muestra el contenido de la tabla de enrutamiento IP. El par3metro <i>direcci3n</i> permite acotar la informaci3n que se desea visualizar, exclusivamente a la direcci3n ingresada. El par3metro <i>protocolo</i> permite indicar la fuente de aprendizaje de las rutas que se desean visualizar, como por ejemplo <i>rip</i> , <i>igrp</i> , <i>static</i> y <i>connected</i>
show sessions	Muestra las conexiones Telnet establecidas en el router
show versi3n	Muestra informaci3n sobre el Cisco IOS y la plataforma
telnet { <i>direcci3n_ip</i>   <i>nombre</i> }	Permite conectarse remotamente a un host
traceroute <i>direcci3n_ip</i>	Muestra la ruta tomada por los paquetes hacia un destino

## 5.5.3 COMANDOS EN MODO EXEC PRIVILEGIADO

Comando	Descripci3n
copy running-config startup-config	Guarda la configuraci3n activa en la NVRAM
copy running-config tftp	Almacena la configuraci3n activa en un servidor TFTP
copy tftp flash	Descarga una nueva imagen desde un servidor TFTP en la memoria Flash
copy tftp runnig-config	Carga la informaci3n de configuraci3n desde un servidor TFTP
debug ip rip	Muestra informaci3n sobre las actualizaciones de enrutamiento RIP mientras el router las envía y recibe
debug ip rip [events]	Muestra las actualizaciones de enrutamiento RIP a medida que se las envía y recibe
Disable	Salte del modo EXEC Privilegiado hacia el modo EXEC Usuario
erase flash	Borra el contenido de la memoria Flash
erase startup-config	Borra el contenido de la NVRAM
no debug all	Desactiva todas las depuraciones activadas en el dispositivo
Reload	Reinicia el router
Setup	Entra a la facilidad de Diálogo de configuraci3n inicial
show access-lists [Nro_ACL Nom-bre_ACL]	Muestra el contenido de todas las ACL en el router. Para ver una lista específica, agregue el nombre o número de ACL como opci3n a este comando
show arp	Muestra la asignaci3n de direcciones IP a MAC a Interfaz del router
show controllers serial [número]	Muestra informaci3n importante como que tipo de cable se encuentra conectado
show debugging	Muestra informaci3n acerca de los tipos de depuraciones que est3n habilitados
show flash	Muestra la disposici3n y contenido de la memoria Flash

show interfaces [ <i>tipo n3mero</i> ]	Muestra estad3sticas para la/las interfaces indicadas
show ip interface [ <i>tipo n3mero</i> ]	Muestra los par3metros de estado y globales asociados con una interfaz
show ip protocols [summary]	Muestra los par3metros y estado actual del proceso de protocolo de enrutamiento activo
show memory	Muestra estad3sticas acerca de la memoria del router, incluyendo estad3sticas de memoria disponible
show processes	Muestra informaci3n acerca de los procesos activos
show protocols	Muestra los protocolos de capa 3 configurados
show running-config	Muestra la configuraci3n actual en la RAM
show sessions	Muestra las conexiones Telnet establecidas en el router
show startup-config	Muestra la configuraci3n que se ha guardado, que es el contenido de la NVRAM

## 5.5.4 MODO DE CONFIGURACI3N GLOBAL

Comando	Descripci3n
access-list <i>Nro_ACL</i> {permit deny} <i>Origen</i>	Crea o agrega una sentencia de condici3n a la ACL que permitir3 o denegar3 los paquetes que llegan desde un <i>Origen</i> . Este 3ltimo par3metro puede ser una direcci3n IP m3s una m3scara wildcard, la palabra host m3s una direcci3n IP o el wildcard any
access-list <i>Nro_ACL</i> {permit deny} <i>Proto Origen</i> <i>Destino</i> [ <i>Operador Nro_puerto</i> ] [established][echo  echo-reply]	Crea o agrega una sentencia de condici3n a la ACL que permitir3 o denegar3 los paquetes que lleguen desde un <i>Origen</i> y vayan hacia un <i>Destino</i> . <i>Proto</i> identifica el protocolo a verificar. <i>Origen</i> y <i>Destino</i> pueden ser una direcci3n IP m3s una m3scara wildcard, la palabra host m3s una direcci3n IP o el wildcard any. <i>Operador</i> puede ser lt (menor que), gt (mayor que), eq (igual a) o neq (distinto a). <i>Nro_puerto</i> indica el puerto TCP o UDP. El par3metro established permite el paso de tr3fico cuando hay una sesi3n establecida. En el caso del protocolo ICMP se puede utilizar echo o echo-reply.
Banner motd # <i>mensaje del d3a</i> #	Configura un cartel con un mensaje del d3a. Ej: banner motd #Bienvenido#
boot system flash [ <i>nombre_imagen_IOS</i> ]	Especifica que el router cargue el IOS desde la Flash Ej: boot system flash c2500-IOS
boot system rom	Especifica que el router cargue el IOS desde la ROM
boot system tftp <i>nombre_imagen_IOS</i> <i>dir_IP_server_tftp</i>	Especifica que el router cargue el IOS desde un servidor TFTP. Ej: boot system tftp c2500-IOS 24.232.150.1
clock set <i>hh:mm:ss mes d3a a3o</i>	Modificar la fecha y hora del router. Ej: clock set 12:31:00 July 12 2004
enable password <i>contrase3a</i>	Establece una contrase3a local para controlar el acceso a los diversos niveles de privilegio. Ej: enable password class
enable secret <i>contrase3a</i>	Especifica una capa de seguridad adicional mediante el comando enable password. Ej: enable secret class
hostname <i>nombre</i>	Modifica el nombre del router. Ej: hostname Lab_A
interface <i>tipo n3mero</i>	Configura un tipo de interfaz y entra al modo de configuraci3n de interfaz.  Ej: interface ethernet 0

ip access-list {8 standard extended} <i>Nombre</i>	Permite crear una ACL nombrada. Se debe indicar el tipo. Este comando ingresa al router al submodo de configuraci3n que puede reconocerse por el prompt  Router(config-ext-nacl)#
Ip route <i>direcci3n_red m3scara dir_ip_salto [distancia_administrativa]</i>	Establece rutas est3ticas.  Ej: ip route 210.42.3.0 255.255.255.0 211.1.2.1
line <i>tipo n3mero</i>	Identifica una l3nea espec3fica para la configuraci3n e inicia el modo de reuni3n de comandos de configuraci3n. Ej: line console 0 3 line vty 0 4
router <i>protocolo_de_enrutamiento [nro_AS]</i>	Inicia un proceso de enrutamiento definiendo en primer lugar un protocolo de enrutamiento IP. Ej: router rip 3 router igrp 120
service password-encryption	Habilita la funci3n de cifrado de la contrase1a

### 5.5.5 SUBMODO DE CONFIGURACI3N DE INTERFAZ

Comando	Descripci3n
bandwidth <i>Kbps</i>	Establece un valor de ancho de banda para una interfaz. Ej: bandwidth 64
clock rate <i>velocidad</i>	Configura la velocidad de reloj para las conexiones de hardware en interfaces seriales, como m3dulos de interfaz de red y procesadores de interfaz a una velocidad de bits aceptable. Ej: clock rate 56000
description <i>descripci3n</i>	Agrega una descripci3n a la interfaz.  Ej: description Conectada a Internet
ip access-group <i>Nro_ACL [in out]</i>	Asigna la ACL indicada a la interfaz, ya sea para que verifique los paquetes entrantes (in) o los salientes (out)
ip address <i>direcci3n_ip m3scara_red</i>	Asigna una direcci3n y una m3scara de subred e inicia el procesamiento IP en una interfaz. Ej: ip address 192.168.52.1 255.255.255.0
no shutdown	Reinicia una interfaz desactivada
Shutdown	Inhabilita una interfaz



## 5.5.6 SUBMODO DE CONFIGURACI3N DE LINEA

Comando	Descripci3n
<code>access-class Nro_ACL in</code>	En las l3neas VTY, asigna una lista de control de acceso a las conexiones establecidas via Telnet
<code>Login</code>	Habilita la verificaci3n de contrasea en el momento de la conexi3n.
<code>password contrasea</code>	Asigna la contrasea a ser solicitada en el momento de la conexi3n

## 5.5.7 SUBMODO DE CONFIGURACI3N DEL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO

Comando	Descripci3n
<code>network direcci3n_red</code>	Asigna una direcci3n de rd a la cual el router se encuentra directamente conectado, lo que hara que se envi3 y reciba publicaciones de enrutamiento a trav3s de esa interfaz, adem3s de que dicha sea publicada a los routers vecinos.  Ej: <code>network 210.45.2.0</code>
<code>passive-interface tipo n3mero</code>	El router no enviar3 informaci3n de enrutamiento por la interfaz indicada. Ej: <code>passive-interface serial 0</code>
<code>redistribute static</code>	Si se asigna una ruta est3tica a una interfaz que no est3 definida en el proceso RIP o IGRP, mediante el comando <code>network</code> , no ser3 publicada la ruta a menos que se especifique este comando



## 5.5.8 COMANDOS DE EDICI3N Y OTROS

Teclas / Comando	Descripci3n
Ctrl+A	Permite desplazarse al principio de la l3nea de comandos
Esc+B	Permite desplazarse una palabra hacia atr3s
Ctrl+B (o Flecha Izquierda)	Permite desplazarse un car3cter hacia atr3s
Ctrl+E	Permite desplazarse hasta el final de la l3nea de comandos
Ctrl+F (o Flecha Derecha)	Permite desplazarse un car3cter hacia delante
Ctrl+P (o Flecha Arriba)	Muestra el 3ltimo comando ingresado
Ctrl+N (o Flecha Abajo)	Muestra el comando m3s reciente
<Tab> (tecla Tabulador)	Completa el comando ingresado parcialmente
Ctrl+Z (o end)	Estando en cualquier modo de configuraci3n regresa al modo EXEC Privilegiado
Ctrl+C	Cancela la ejecuci3n del <i>Dialogo de configuraci3n inicial o Setup</i>
Ctrl+Shift+6	Permite interrumpir intentos de ping, traceroute y traducciones de nombres
Exit	Estando en el modo de configuraci3n global o cualquiera de sus submodos regresa al modo anterior. Estando en los modos EXEC Usuario o EXEC Privilegiado, cierra la sesi3n



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

## 5.6 CONFIGURACI3N DE LAS INTERFACES.

### 5.6.1 CONFIGURACION DE ETHERNET.

Para dar una IP a una interface seguimos los siguientes pasos:

1.- Ingresamos al Modo Interface completo.

Ejemplo: (config-if) interface serial 0

2.- En la parte de "serial" cambia si se va a configurar otra interfase.

Ejemplo: (config-if) interface ethernet 0

**CGZ-CUE>enable**

**CGZ-CUE(config)#**

**CGZ-CUE(config)#interface serial 1/0**

3.- Ingresamos a la interfase con el paso anteriormente nombrado.

El comando es (config-if)# ip address <<address>> <<mask>>.

Ejemplo (config-if)# ip address 172.83.24.1 255.255.255.252

**CGZ-CUE(config)#interface serial 1/0**

**CGZ-CUE(config-if)#ip address 172.83.24.1 255.255.255.252**

4.- Para terminar en la siguiente lnea, escribimos el comando para activar la interfase.

(Config-if)# No shutdown.

**CGZ-CUE(config-if)#no shutdown**

**CGZ-CUE(config-if)#exit**

**CGZ-CUE(config)#exit**

**CGZ-CUE#wr**

**Building configuration...**



Despu3s de escribir no shutdown, damos ctrl.+Z (aparecer3 como 'Z) para pasar a modo privilegiado, y escribimos write (wr) para guardar los cambios al archivo de configuraci3n.

### 5.6.2 CONFIGURACION DE FASTETHERNET:

Ingresamos a la Interface Ethernet y damos el comando "interface FastEthernet 0/0.

```
CEG-CUE(config)#interface fastEthernet 0/0
```

1. Ingresamos el comando "ip address (direcci3n y mascara) 192.16.24.1 255.255.255.0"

```
CEG-CUE(config-if)#ip address 192.16.24.1 255.255.255.0
```

2. Luego levantamos la interface poniendo "no shutdown"

```
CEG-CUE(config-if)#no shutdown
```

3. a continuaci3n damos ctrl.+Z, seguido de wr para guardar la configuraci3n.

```
CEG-CUE(config-if)#exit
```

```
CEG-CUE(config)#exit
```

```
CEG-CUE#wr
```



## 5.7 CONFIGURACION DE LOS ROUTERS.

### 5.7.1 CONFIGURACI3N DEL ROUTER CGZ-CUE

#### 5.7.1.1 CONFIGURACION DE LAS INTERFACES ETHERNET

```

CGZ-CUE>enable                               Comando para ingresar al modo privilegiado

CGZ-CUE#configure terminal                   Comando para ingresar al modo configuraci3n de
interfases

CGZ-CUE(config)#                             Modo configuraci3n global

CGZ-CUE(config)#interface serial 1/0        Configuraci3n de interfaz serial 1/0

CGZ-CUE(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.252 Ingreso de direcci3n ip y
mascara de subred

CGZ-CUE(config-if)#clock rate 64000        Declaro la velocidad para la sincronizaci3n de
comunicaci3n con los routers.

CGZ-CUE(config-if)#no shutdown              Levanta la interfaz desactivada

CGZ-CUE(config-if)#exit                     Salir del modo de configuraci3n de interfases

CGZ-CUE(config)#exit                       Salir del modo de configuraci3n global

CGZ-CUE#wr                                  Guardar los cambios en el modo usuario

Building configuration...

[OK]

CGZ-CUE>enable                               Comando para ingresar al modo privilegiado

CGZ-CUE#configure terminal                   Comando para ingresar al modo configuraci3n de
interfases

CGZ-CUE(config)#                             Modo configuraci3n global

CGZ-CUE(config)#interface serial 1/1        Configuraci3n de interfaz serial 1/1

CGZ-CUE(config-if)#ip address 192.168.1.10 255.255.255.252 Ingreso de direcci3n ip y
mascara de subred

```

CGZ-CUE(config-if)#no shutdown *Reinicia la interfaz desactivada*

CGZ-CUE(config-if)#exit *Salir del modo de configuraci3n de interfaces*

CGZ-CUE(config)#exit *Salir del modo de configuraci3n global*

CGZ-CUE#wr *Guardar los cambios en la configuraci3n*

Building configuration...

CGZ-CUE>enable *Comando para ingresar al modo privilegiado*

CGZ-CUE#configure terminal *Comando para ingresar al modo configuraci3n de interfaces*

CGZ-CUE(config)# *Modo configuraci3n global*

CGZ-CUE(config)#interface serial 1/2 *Configuraci3n de interfaz serial 1/2*

CGZ-CUE(config-if)#ip address 192.168.1.13 255.255.255.252 *Ingreso de direcci3n ip y mascara de subred*

CGZ-CUE(config-if)#no shutdown *Reinicia la interfaz desactivada*

CGZ-CUE(config-if)#exit *Salir del modo de configuraci3n de interfaces*

CGZ-CUE(config)#exit *Salir del modo de configuraci3n global*

CGZ-CUE#wr *Guardar los cambios en la configuraci3n*

Building configuration...

[OK]

CGZ-CUE>enable *Comando para ingresar al modo privilegiado*

CGZ-CUE#configure terminal *Comando para ingresar al modo configuraci3n de interfaces*

CGZ-CUE(config)# *Modo configuraci3n global*

CGZ-CUE(config)#interface serial 1/3 *Configuraci3n de interfaz serial 1/3*

CGZ-CUE(config-if)#ip address 192.168.1.17 255.255.255.252 *Ingreso de direcci3n ip y mascara de subred*

CGZ-CUE(config-if)#clock rate 64000 *Configurar velocidad del reloj a 64000 para sincronizaci3n.*

CGZ-CUE(config-if)#no shutdown *Reinicia la interfaz desactivada*

CGZ-CUE(config-if)#exit	<i>Salir del modo de configuraci3n de interfaces</i>
CGZ-CUE(config)#exit	<i>Salir del modo de configuraci3n global</i>
CGZ-CUE#wr	<i>Guardar los cambios en la configuraci3n</i>
Building configuration...	
[OK]	

### 5.7.1.2 ASIGNACI3N DE NOMBRE AL ROUTER CGZ-CUE

Router>	<i>modo usuario</i>
Router>enable	<i>Ingresar a modo privilegiado</i>
Router#configure terminal	<i>Ingresar a modo configuraci3n global</i>
Router(config)#hostname CGZ-CUE	<i>Asignando nombre al router mediante comando hostname</i>
CGZ-CUE(config)#exit	<i>Salir de modo configuraci3n global</i>
CGZ-CUE#	

### 5.7.1.3 CONFIGURACION DE PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

CGZ-CUE(config)#router rip	<i>Define el protocolo de enrutamiento a usar (RIP)</i>
CGZ-CUE(config-router)#version 2	<i>Define la versi3n de RIP a usar</i>
CGZ-CUE(config-router)#network 192.168.1.0	<i>Red directamente conectada al router .</i>
CGZ-CUE(config-router)#network 192.168.1.8	<i>Red directamente conectada al router.</i>
CGZ-CUE(config-router)#network 192.168.6.0	<i>Red directamente conectada al router por RIPv2</i>

CGZ-CUE(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1 *Permite distribuir las rutas con OSPF*

CGZ-CUE(config-router)#exit *Salir de la configuraci3n global*

CGZ-CUE(config)#router ospf 1 *Definiendo el protocolo de enrutamiento a usar (OSPF)*

CGZ-CUE(config-router)#network 192.168.1.12 0.0.0.3 *Red directamente conectada al router y su wildcard*

CGZ-CUE(config-router)#network 192.168.1.16 0.0.0.3 *Red directamente conectada al router y su wildcard*

CGZ-CUE(config-router)#redistribute rip subnets *Se redistribuyen a las redes RIP*

CGZ-CUE(config-router)#exit

CGZ-CUE(config)#exit

CGZ-CUE#wr





## 5.7.2 ROUTER CEG-CUE

### 5.7.2.1 ASIGNACI3N DE NOMBRE AL ROUTER CEG-CUE

```
Router>  
Router>enable  
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#hostname CEG-CUE  
CEG-CUE(config)#exit  
CEG-CUE#
```

### 5.7.2.2 CONFIGURACI3N DE LAS INTERFACES.

```
CEG-CUE>enable  
CEG-CUE(config)#  
CEG-CUE(config)#interface serial 1/0  
CEG-CUE(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.252  
CEG-CUE(config-if)#no shutdown  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down  
CEG-CUE(config-if)#exit  
CEG-CUE(config)#exit  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
CEG-CUE#wr
```



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

```
CEG-CUE>enable
CEG-CUE(config)#
CEG-CUE(config)#interface serial 1/1
CEG-CUE(config-if)#ip address 192.168.1.5 255.255.255.252
CEG-CUE(config-if)#clock rate 64000
CEG-CUE(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CEG-CUE(config-if)#exit
CEG-CUE(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CEG-CUE#wr
Building configuration...
[OK]
```

### 5.7.2.3 CONFIGURACION DE LA FASTETHERNET

```
CEG-CUE(config)#interface fastEthernet 0/0
CEG-CUE(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.240
CEG-CUE(config-if)#no shutdown
CEG-CUE(config-if)#exit
CEG-CUE(config)#exit
CEG-CUE#wr
```



#### 5.7.2.4 CONFIGURACI3N DE LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

```
CEG-CUE (config)#router rip
CEG-CUE(config-router)#version 2
CEG-CUE(config-router)#network 192.168.1.0
CEG-CUE(config-router)#network 192.168.1.4
CEG-CUE(config-router)#network 192.168.2.0

CEG-CUE(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1
CEG-CUE(config-router)#exit
CEG-CUE#wr
```

### 5.7.3 ROUTER YAN –CUE

#### 5.7.3.1 ASIGNACI3N DE NOMBRE AL ROUTER YAN-CUE

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname YAN-CUE
YAN-CUE(config)#exit
YAN-CUE#
```



*5.7.3.2 CONFIGURACI3N DE LAS INTERFACES.*

```
YAN-CUE>enable
YAN-CUE(config)#
YAN-CUE(config)#interface serial 1/0
YAN-CUE(config-if)#ip address 192.168.1.6 255.255.255.252
YAN-CUE(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
YAN-CUE(config-if)#exit
YAN-CUE(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
YAN-CUE#wr
Building configuration...
[OK]
YAN-CUE>enable
YAN-CUE(config)#
YAN-CUE(config)#interface serial 1/1
YAN-CUE(config-if)#clock rate 64000
YAN-CUE(config-if)#ip address 192.168.1.9 255.255.255.252
YAN-CUE (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
YAN-CUE (config-if)#exit
YAN-CUE (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
YAN-CUE #wr
```



Building configuration...

### 5.7.3.3 CONFIGURACION DE LA FASTETHERNET

```
YAN-CUE(config)#interface fastEthernet 0/0
YAN-CUE(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.128
YAN-CUE(config-if)#no shutdown
YAN-CUE(config-if)#exit
YAN-CUE(config)#exit
YAN-CUE#wr
```

### 5.7.3.4 CONFIGURACI3N DE LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

```
YAN-CUE (config)#router rip
YAN-CUE(config-router)#version 2
YAN-CUE(config-router)#network 192.168.1.8
YAN-CUE(config-router)#network 192.168.1.4
YAN-CUE(config-router)#network 192.168.3.0
YAN-CUE(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1
YAN-CUE(config-router)#exit
YAN-CUE#wr
```



## 5.7.4 ROUTER CGZ-UIO

### 5.7.4.1 ASIGNACI3N DE NOMBRE AL ROUTER CGZ-UIO

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname CGZ-UIO
CGZ-UIO(config)#exit
CGZ-UIO#
```

### 5.7.4.2 CONFIGURACI3N DE LAS INTERFACES.

```
CGZ-UIO >enable
CGZ-UIO (config)#
CGZ-UIO (config)#interface serial 1/0
CGZ-UIO (config-if)#ip address 192.168.1.38 255.255.255.252
CGZ-UIO (config-if)#clock rate 64000
CGZ-UIO (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CGZ-UIO (config-if)#exit
CGZ-UIO (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CGZ-UIO #wr
```



```
CGZ-UIO >enable
CGZ-UIO (config)#
CGZ-UIO (config)#interface serial 1/1
CGZ-UIO (config-if)#ip address 192.168.1.50 255.255.255.252
CGZ-UIO (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CGZ-UIO (config-if)#exit
CGZ-UIO (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
CGZ-UIO #wr
Building configuration...
[OK]
CGZ-UIO >enable
CGZ-UIO (config)#
CGZ-UIO (config)#interface serial 1/3
CGZ-UIO (config-if)#ip address 192.168.1.18 255.255.255.252
CGZ-UIO (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CGZ-UIO (config-if)#exit
CGZ-UIO (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
CGZ-UIO #wr
[OK]
CGZ-UIO >enable
CGZ-UIO (config)#
CGZ-UIO (config)#interface serial 1/2
```



```
CGZ-UIO (config-if)#ip address 192.168.1.21 255.255.255.252
CGZ-UIO (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CGZ-UIO (config-if)#exit
CGZ-UIO (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CGZ-UIO #wr
Building configuration...
```

#### *5.7.4.3 CONFIGURACION DE LA FASTETHERNET*

```
CGZ-UIO(config)#interface fastEthernet 0/0
CGZ-UIO(config-if)#ip address 192.168.7.1 255.255.255.248
CGZ-UIO(config-if)#no shutdown
CGZ-UIO(config-if)#exit
CGZ-UIO(config)#exit
CGZ-UIO#wr
```

#### *5.7.4.4 CONFIGURACI3N DE LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO*

```
CGZ-UIO (config)#router rip
CGZ-UIO (config-router)#version 2
CGZ-UIO (config-router)#network 192.168.1.36
CGZ-UIO (config-router)#network 192.168.1.48
CGZ-UIO (config-router)#network 192.168.7.0
CGZ-UIO (config-router)#exit
CGZ-UIO (config)#router ospf 1
```





```
CGZ-UIO (config-router)#network 192.168.1.12
CGZ-UIO (config-router)#network 192.168.1.16
CGZ-UIO (config-router)#redistribute rip subnets
CGZ-UIO (config-router)#exit
CGZ-UIO (config)#exit
CGZ-UIO #wr
```

## 5.7.5 ROUTER MAR-UIO

### 5.7.5.1 ASIGNACI3N DE NOMBRE AL ROUTER MAR-UIO

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MAR-UIO
MAR-UIO(config)#exit
MAR-UIO#
```

### 5.7.5.2 CONFIGURACI3N DE LAS INTERFACES.

```
MAR-UIO >enable
MAR-UIO (config)#
MAR-UIO (config)#interface serial 1/0
MAR-UIO (config-if)#ip address 192.168.1.42 255.255.255.252
MAR-UIO (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
MAR-UIO (config-if)#exit
```



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

```
MAR-UIO (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
MAR-UIO #wr
Building configuration...
[OK]
MAR-UIO >enable
MAR-UIO (config)#
MAR-UIO (config)#interface serial 1/1
MAR-UIO (config-if)#clock rate 64000
MAR-UIO (config-if)#ip address 192.168.1.49 255.255.255.252
MAR-UIO (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
MAR-UIO (config-if)#exit
MAR-UIO (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
MAR-UIO #wr
Building configuration...
[OK]
```

### 5.7.5.3 CONFIGURACI3N DE LA FASTETHERNET

```
MAR-UIO (config)#interface fastEthernet 0/0
MAR-UIO (config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.240
MAR-UIO (config-if)#no shutdown
MAR-UIO (config-if)#exit
MAR-UIO (config)#exit
MAR-UIO #wr
```



#### 5.7.5.4 CONFIGURACI3N DE LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

```
MAR-UIO (config)#router rip
MAR_UIO (config-router)#version 2
MAR-UIO (config-router)#network 192.168.1.40
MAR-UIO (config-router)#network 192.168.1.48
MAR-UIO (config-router)#network 192.168.5.0
MAR-UIO (config-router)#exit
MAR-UIO #wr
```

### 5.7.6 ROUTER CEG-UIO

#### 5.7.6.1 ASIGNACI3N DE NOMBRE AL ROUTER CEG-UIO

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname CEG-UIO
CEG-UIO(config)#exit
CEG-UIO#
```



*5.7.6.2 CONFIGURACION DE LAS INTERFACES.*

```
CEG-UIO >enable
CEG-UIO (config)#
CEG-UIO (config)#interface serial 1/0
CEG-UIO (config-if)#ip address 192.168.1.37 255.255.255.252
CEG-UIO (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CEG-UIO (config-if)#exit
CEG-UIO (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CEG-UIO #wr
Building configuration...
[OK]
CEG-UIO >enable
CEG-UIO (config)#
CEG-UIO (config)#interface serial 1/1
CEG-UIO (config-if)#ip address 192.168.1.41 255.255.255.252
CEG-UIO(config-if)#clock rate 64000
CEG-UIO (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CEG-UIO (config-if)#exit
CEG-UIO (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CEG-UIO #wr
```



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

Building configuration...

### 5.7.6.3 CONFIGURACION DE LA FASTETHERNET

```
CEG-UIO (config)#interface fastEthernet 0/0
CEG-UIO (config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.240
CEG-UIO (config-if)#no shutdown
CEG-UIO (config-if)#exit
CEG-UIO (config)#exit
CEG-UIO #wr
```

### 5.7.6.4 CONFIGURACI3N DE LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

```
CEG-UIO (config)#router rip
CEG-UIO (config-router)#version 2
CEG-UIO (config-router)#network 192.168.1.40
CEG-UIO (config-router)#network 192.168.1.36
CEG-UIO (config-router)#network 192.168.4.0
CEG-UIO (config-router)#exit
CEG-UIO #wr
```



## 5.7.7 ROUTER CEG-GYE

### 5.7.7.1 ASIGNACI3N DE NOMBRE AL ROUTER CEG-GYE

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname CEG-GYE
CEG-GYE(config)#exit
CEG-GYE#
```

### 5.7.7.2 CONFIGURACI3N DE LAS INTERFACES.

```
CEG-GYE>enable
CEG-GYE (config)#interface serial 1/0
CEG-GYE (config-if)#ip address 192.168.1.24 255.255.255.252
CEG-GYE (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CEG-GYE (config-if)#exit
CEG-GYE (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CEG-GYE #wr
Building configuration...
```



```
CEG-GYE >enable
CEG-GYE (config)#interface serial 1/1
CEG-GYE (config-if)#ip address 192.168.1.34 255.255.255.252
CEG-GYE (config-if)#clock rate 64000
CEG-GYE (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CEG-GYE (config-if)#exit
CEG-GYE (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CEG-GYE #wr
Building configuration...
[OK]
```

### 5.7.7.3 CONFIGURACION DE LA FASTETHERNET

```
CEG-GYE (config)#interface fastEthernet 0/0
CEG-GYE (config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.240
CEG-GYE (config-if)#no shutdown
CEG-GYE (config-if)#exit
CEG-GYE (config)#exit
CEG-GYE #wr
```



#### 5.7.7.4 CONFIGURACI3N DE LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

```
CEG-GYE (config)#router rip
CEG-GYE (config-router)#version 2
CEG-GYE (config-router)#network 192.168.1.24
CEG-GYE (config-router)#network 192.168.1.32
CEG-GYE (config-router)#network 192.168.9.0
CEG-GYE (config-router)#exit
CEG-GYE #wr
```

### 5.7.8 ROUTER CGZ-GYE

#### 5.7.8.1 ASIGNACI3N DE NOMBRE AL ROUTER CGZ-GYE

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname CGZ-GYE
CGZ-GYE(config)#exit
CGZ-GYE#
```





*5.7.8.2 CONFIGURACI3N DE LAS INTERFACES.*

```
CGZ-GYE >enable
CGZ-GYE (config)#
CGZ-GYE (config)#interface serial 1/0
CGZ-GYE (config-if)#ip address 192.168.1.14 255.255.255.252
CGZ-GYE (config-if)#clock rate 64000
CGZ-GYE (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CGZ-GYE (config-if)#exit
CGZ-GYE (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CGZ-GYE #wr
Building configuration...
```

```
CGZ-GYE >enable
CGZ-GYE (config)#
CGZ-GYE (config)#interface serial 1/1
CGZ-GYE (config-if)#ip address 192.168.1.22 255.255.255.252
CGZ-GYE (config-if)#clock rate 64000
CGZ-GYE (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CGZ-GYE (config-if)#exit
CGZ-GYE (config)#exit
```



```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CGZ-GYE #wr

CGZ-GYE >enable
CGZ-GYE (config)#
CGZ-GYE (config)#interface serial 1/2
CGZ-GYE (config-if)#ip address 192.168.1.29 255.255.255.252
CGZ-GYE (config-if)#clock rate 64000
CGZ-GYE (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CGZ-GYE (config-if)#exit
CGZ-GYE (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CGZ-GYE #wr
Building configuration...

CGZ-GYE >enable
CGZ-GYE (config)#
CGZ-GYE (config)#interface serial 1/3
CGZ-GYE (config-if)#ip address 192.168.1.25 255.255.255.252
CGZ-GYE (config-if)#clock rate 64000
CGZ-GYE (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
CGZ-GYE (config-if)#exit
CGZ-GYE (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CGZ-GYE #wr
```



Building configuration...

CGZ-GYE >enable

CGZ-GYE (config)#

CGZ-GYE (config)#interface serial 1/4

CGZ-GYE (config-if)#ip address 192.168.1.53 255.255.255.252

CGZ-GYE (config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down

CGZ-GYE (config-if)#exit

CGZ-GYE (config)#exit

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

CGZ-GYE #wr

Building configuration...

### 5.7.8.3 CONFIGURACI3N DE LA FASTETHERNET

CGZ-GYE (config)#interface fastEthernet 0/0

CGZ-GYE (config-if)#ip address 192.168.8.1 255.255.255.240

CGZ-GYE (config-if)#no shutdown

CGZ-GYE (config-if)#exit

CGZ-GYE (config)#exit

CGZ-GYE #wr



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PERAS

### 5.7.8.4 CONFIGURACI3N DE LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

CGZ-GYE (config)#router rip

CGZ-GYE (config-router)#version 2

CGZ-GYE (config-router)#network 192.168.1.24

CGZ-GYE (config-router)#network 192.168.1.28

```
CGZ-GYE (config-router)#network 192.168.1.52
```

```
CGZ-GYE (config-router)#network 192.168.8.0
```

```
CGZ-GYE (config-router)#exit
```

```
CGZ-GYE #wr
```

```
CGZ-GYE (config)#router ospf 1
```

```
CGZ-GYE (config-router)#network 192.168.1.12
```

```
CGZ-GYE (config-router)#network 192.168.1.20
```

```
CGZ-GYE (config-router)#redistribute rip subnets
```

```
CGZ-GYE (config-router)#exit
```

```
CGZ-GYE (config)#exit
```

```
CGZ-GYE #wr
```

## 5.7.9 ROUTER TRI-GYE

### 5.7.9.1 ASIGNACI3N DE NOMBRE AL ROUTER TRI-GYE

```
Router>
```

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#hostname TRI-GYE
```

```
TRI-GYE (config)#exit
```

```
TRI-GYE #
```



*5.7.9.2 CONFIGURACI3N DE LAS INTERFACES.*

```
TRI-GYE >enable
TRI-GYE (config)#interface serial 1/0
TRI-GYE (config-if)#ip address 192.168.1.30 255.255.255.252
TRI-GYE (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
TRI-GYE (config-if)#exit
TRI-GYE (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
TRI-GYE#wr
Building configuration...
[OK]
```

```
TRI-GYE >enable
TRI-GYE (config)#interface serial 1/1
TRI-GYE (config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.252
TRI-GYE (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
TRI-GYE (config-if)#exit
TRI-GYE (config)#exit
%SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
TRI-GYE#wr
```



Building configuration...

[OK]

### 5.7.9.3 CONFIGURACION DE LA FASTETHERNET

```
TRI-GYE(config)#interface fastEthernet 0/0
TRI-GYE(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.240
TRI-GYE(config-if)#no shutdown
TRI-GYE(config-if)#exit
TRI-GYE(config)#exit
TRI-GYE#wr
```

### 5.7.9.4 CONFIGURACI3N DE LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

```
TRI-GYE (config)#router rip
TRI-GYE (config-router)#version 2
TRI-GYE (config-router)#network 192.168.1.28
TRI-GYE (config-router)#network 192.168.1.32
TRI-GYE (config-router)#network 192.168.10.0
TRI-GYE (config-router)#exit
TRI-GYE #wr
```



## 5.7.10 ROUTER TRANSELECTRIC

### 5.7.10.1 CONFIGURACI3N DE LAS INTERFACES.

```
TRANSELECTRIC >enable
TRANSELECTRIC (config)#interface serial 1/0
```

```
TRANSELECTRIC (config-if)#ip address 192.168.1.54 255.255.255.252
```

```
TRANSELECTRIC (config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
```

```
TRANSELECTRIC (config-if)#exit
```

```
TRANSELECTRIC (config)#exit
```

```
%SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
```

```
TRANSELECTRIC #wr
```

```
Building configuration...
```

#### *5.7.10.2 CONFIGURACI3N DE LA FASTETHERNET*

```
TRANSELECTRIC (config)#interface fastEthernet 0/0
```

```
TRANSELECTRIC (config-if)#ip address 192.168.11.1 255.255.255.240
```

```
TRANSELECTRIC (config-if)#no shutdown
```

```
TRANSELECTRIC (config-if)#exit
```

```
TRANSELECTRIC (config)#exit
```

```
TRANSELECTRIC #wr
```



#### *5. CONFIGURACI3N DE LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO*

```
TRANSELECTRIC (config)#router rip
```

```
TRANSELECTRIC (config-router)#version 2
```

```
TRANSELECTRIC (config-router)#network 192.168.1.52
```

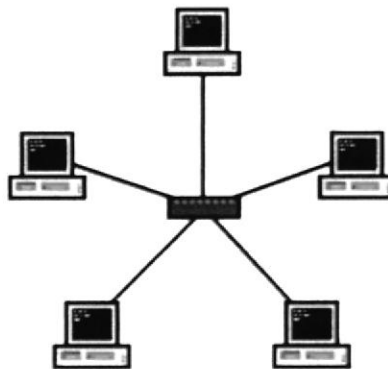
```
TRANSELECTRIC (config-router)#network 192.168.11.0
```

```
TRANSELECTRIC (config-router)#exit
```

TRANSELECTRIC #wr

## 6. SWITCH

Un conmutador o switch es un dispositivo digital de l3gica de interconexi3n de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Su funci3n es interconectar dos o m3s segmentos de red, de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la direcci3n MAC de destino de las tramas en la red.



Ilustraci3n 13 Switch en red estrella



Los conmutadores se utilizan cuando se desea conectar m3ltiples redes, fusion3ndolas en una sola. Al igual que los puentes, dado que funcionan como un *filtro* en la red, mejoran el rendimiento y la seguridad de las LANs (*Local Area Network*- Red de 3rea Local).





## 6. Clasificaci3n de Switches.

### Store-and-Forward

Los switches Store-and-Forward guardan cada trama en un buffer antes del intercambio de informaci3n hacia el puerto de salida. Mientras la trama est3 en el buffer, el switch calcula el CRC y mide el tama1o de la misma. Si el CRC falla, o el tama1o es muy peque1o o muy grande (un cuadro Ethernet tiene entre 64 bytes y 1518 bytes) la trama es descartada. Si todo se encuentra en orden es encaminada hacia el puerto de salida.

Este m3todo asegura operaciones sin error y aumenta la confianza de la red. Pero el tiempo utilizado para guardar y chequear cada trama a1ade un tiempo de demora importante al procesamiento de las mismas. La demora o delay total es proporcional al tama1o de las tramas: cuanto mayor es la trama, mayor ser3 la demora.

### Cut-Through

Los Switches Cut-Through fueron dise1ados para reducir esta latencia. Esos switches minimizan el delay leyendo s3lo los 6 primeros bytes de datos de la trama, que contiene la direcci3n de destino MAC, e inmediatamente la encaminan.

El problema de este tipo de switch es que no detecta tramas corruptas causadas por colisiones (conocidos como *runt*s), ni errores de CRC. Cuanto mayor sea el n3mero de colisiones en la red, mayor ser3 el ancho de banda que consume al encaminar tramas corruptas.

Existe un segundo tipo de switch cut-through, los denominados **fragment free**, fue proyectado para eliminar este problema. El switch siempre lee los primeros 64 bytes de cada trama, asegurando que tenga por lo menos el tama1o m3nimo, y evitando el encaminamiento de runts por la red.

### **Adaptative Cut-Through**

Los switches que procesan tramas en el modo adaptativo soportan tanto store-and-forward como cut-through. Cualquiera de los modos puede ser activado por el administrador de la red, o el switch puede ser lo bastante inteligente como para escoger entre los dos m3todos, basado en el n3mero de tramas con error que pasan por los puertos.

Cuando el n3mero de tramas corruptas alcanza un cierto nivel, el switch puede cambiar del modo cut-through a store-and-forward, volviendo al modo anterior cuando la red se normalice.

Los switches cut-through son m3s utilizados en peque1os grupos de trabajo y peque1os departamentos. En esas aplicaciones es necesario un buen volumen de trabajo o throughput, ya que los errores potenciales de red quedan en el nivel del segmento, sin impactar la red corporativa.

Los switches store-and-forward son utilizados en redes corporativas, donde es necesario un control de errores.

Atendiendo a la forma de segmentaci3n de las sub-redes:

### **Switches de Capa 2 o Layer 2 Switches**

Son los switches tradicionales, que funcionan como puentes multi-puertos. Su principal finalidad es dividir una LAN en m3ltiples dominios de colisi3n, o en los casos de las redes en anillo, segmentar la LAN en diversos anillos. Basan su decisi3n de env3o en la direcci3n MAC destino que contiene cada trama.

Los switches de nivel 2 posibilitan m3ltiples transmisiones simult3neas sin interferir en otras sub-redes. Los switches de capa 2 no consiguen, sin embargo, filtrar difusiones o broadcasts, multicasts (en el caso en que m3s de una sub-red contenga las estaciones pertenecientes al grupo multicast de destino), ni tramas cuyo destino a3n no haya sido incluido en la tabla de direccionamiento.

### Switches de Capa 3 o Layer 3 Switches

Son los switches que, adem3s de las funciones tradicionales de la capa 2, incorporan algunas funciones de enrutamiento o routing, como por ejemplo la determinaci3n del camino basado en informaci3n de capa de red (capa 3 del modelo OSI), validaci3n de la integridad del cableado de la capa 3 por checksum y soporte a los protocolos de routing tradicionales (RIP, OSPF, etc)

Los switches de capa 3 soportan tambi3n la definici3n de redes virtuales (VLAN's), y seg3n modelos posibilitan la comunicaci3n entre las diversas VLAN's sin la necesidad de utilizar un router externo.

Por permitir la uni3n de segmentos de diferentes dominios de difusi3n o broadcast, los switches de capa 3 son particularmente recomendados para la segmentaci3n de redes LAN muy grandes, donde la simple utilizaci3n de switches de capa 2 provocar3a una p3rdida de rendimiento y eficiencia de la LAN, debido a la cantidad excesiva de broadcasts.

Se puede afirmar que la implementaci3n t3pica de un switch de capa 3 es m3s escalable que un router, pues 3ste 3ltimo utiliza las t3cnicas de enrutamiento a nivel 3 y encaminamiento a nivel 2 como complementos, mientras que los switches sobreponen la funci3n de enrutamiento encima del encaminamiento, aplicando el primero donde sea necesario.

Dentro de los Switches Capa 3 tenemos:

#### *Paquete-por-Paquete (Packet by Packet)*

B3sicamente, un switch Packet By Packet es un caso especial de switch Store-and-Forward pues, al igual que 3stos, almacena y examina el paquete, calculando el CRC y decodificando la cabecera de la capa de red para definir su ruta a trav3s del protocolo de enrutamiento adoptado.

#### *Layer-3 Cut-through*

Un switch Layer 3 Cut-Through (no confundir con switch Cut-Through), examina los primeros campos, determina la direcci3n de destino (a trav3s de la informaci3n de los

headers o cabeceras de capa 2 y 3) y, a partir de ese instante, establece una conexi3n punto a punto (a nivel 2) para conseguir una alta tasa de transferencia de paquetes.

Cada fabricante tiene su dise1o propio para posibilitar la identificaci3n correcta de los flujos de datos. Como ejemplo, tenemos el "IP Switching" de Ipsilon, el "SecureFast Virtual Networking de Cabletron", el "Fast IP" de 3Com.

El 3nico proyecto adoptado como un est3ndar de hecho, implementado por diversos fabricantes, es el MPOA (Multi Protocol Over ATM). El MPOA, en desmedro de su comprobada eficiencia, es complejo y bastante caro de implementar, y limitado en cuanto a backbones ATM.

Adem3s, un switch Layer 3 Cut-Through, a partir del momento en que la conexi3n punto a punto es establecida, podr3 funcionar en el modo "Store-and-Forward" o "Cut-Through"

#### Switches de Capa 4 o Layer 4 Switches

Est3n en el mercado hace poco tiempo y hay una controversia en relaci3n con la adecuada clasificaci3n de estos equipos. Muchas veces son llamados de Layer 3+ (Layer 3 Plus).

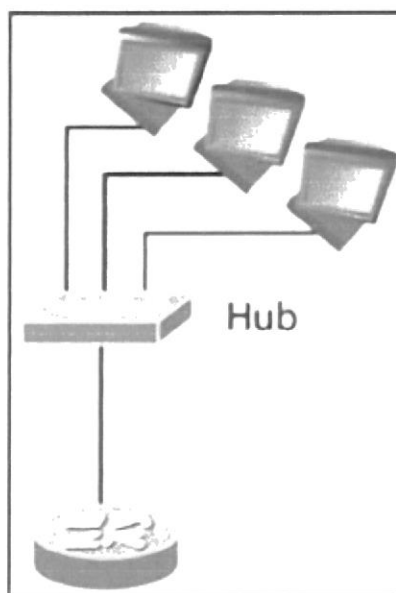
B3sicamente, incorporan a las funcionalidades de un switch de capa 3 la habilidad de implementar la pol3ticas y filtros a partir de informaciones de capa 4 o superiores, como puertos TCP/UDP, SNMP, FTP, etc.



## 7. Vlans

La caracterstica principal de una red de 3rea local es que los dispositivos que la conforman comparten los recursos del medio f3sico, es decir, el ancho de banda proporcionado por el mismo.

Cuando utilizamos un concentrador o hub dentro de una red, 3sta se puede ver como una red de distribuci3n hidr3ulica, donde las estaciones de trabajo conectadas a la misma toman cierta cantidad de agua, y mientras m3s m3quinas existan en esa LAN, menor ser3 la cantidad de l3quido que podr3n utilizar. A este segmento de “tuber3a” se le puede llamar tambi3n “dominio de colisiones”.

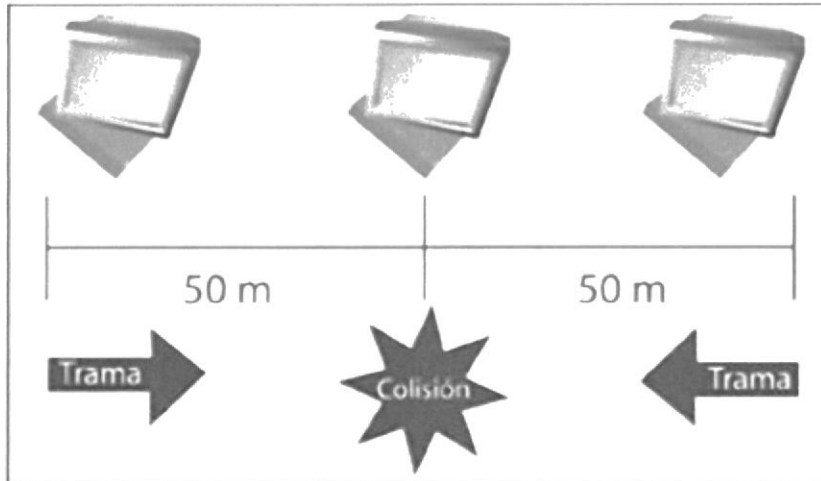


Ilustraci3n 14 Vlans en la red

El empleo de un switch mejora el rendimiento de la red debido a que este dispositivo segmenta o divide los “dominios de colisiones”, es decir, el comportamiento que se tiene en una LAN al utilizar concentradores o hubs es el de compartir el medio o ancho de banda, por ello puede ocurrir que en alg3n momento el medio est3 ocupado por la transmisi3n de informaci3n por parte de alguna de las computadoras, y si otro quiere enviar informaci3n en esa precisa hora, no lo podr3 hacer hasta que el medio se encuentre disponible.



Por otro lado, si dos computadoras "escuchan" que el medio est1 vacio enviar1n su informaci3n, pero debido a que 3ste es compartido puede suceder que los datos se encontrar1n y "chocar1n", por lo que se hablar1 de una colisi3n y el material se destruir1; al perderse tendr1 que volverse a enviar, lo que llevar1 a muchas retransmisiones de informaci3n.

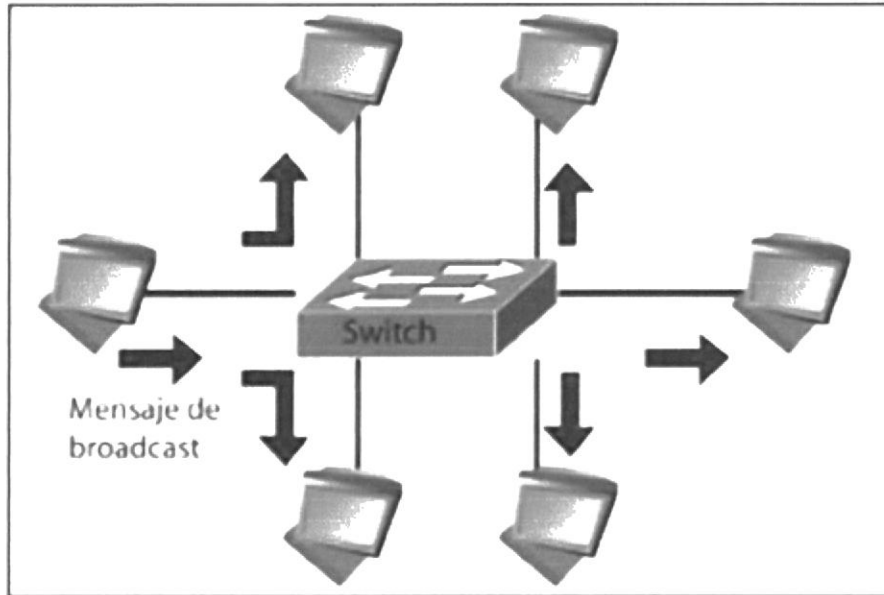


Ilustraci3n 15 Red LAN

En una red LAN, cada uno de los puertos es una "tuber3a" dedicada a cada una de las casas (computadoras) dentro de la red, donde cada computadora dispone de toda la anchura de banda que la red proporciona, en este caso 10 o 100 Mbps, con objeto de evitar las colisiones que pudieran existir en un medio compartido, por ello cada computadora tiene un tubo individual enlazado con el punto central de distribuci3n que es el switch.

Algo que no puede mejorar ni el switch, ni el hub o concentrador, es el env3o de mensajes de broadcast dentro de una red LAN, los que se asemejan a aquellos que escuchamos en una tienda departamental. Estos mensajes los escuchamos todos los que estamos en la tienda (la red LAN), ya sea que est3n buscando a alguien o anunciando alg3n producto, y ninguna de las personas (computadoras) que estamos dentro de la tienda nos encontramos exentos de hacerlo.

En una LAN estos mensajes de broadcast son enviados a trav3s de todos los puertos de un hub o de un switch. Si una computadora quiere comunicarse con otra y no sabe en d3nde se encuentra, entonces la "vocea" dentro de la LAN, creando tr1fico dentro de 3sta, adem1s todas las computadoras escuchar1n el mensaje pero s3lo podr1 contestarlo la que se est1 buscando, no importando si se encuentra o no conectada dentro del switch o concentrador.



Ilustraci3n 16 Broadcast

Estos mensajes de broadcast son, en muchas ocasiones, tr3fico innecesario como cuando estamos tratando de encontrar una computadora en espec3fico, pero afectamos a todas las que est3n dentro del "dominio de broadcast" o LAN.

Para solventar dicha situaci3n se crea el concepto de Redes de Area Local Virtuales (VLANs), configuradas dentro de los switches, que dividen en diferentes "dominios de broadcast" a un switch, con la finalidad de no afectar a todos los puertos del switch dentro de un solo dominio de broadcast, sino crear dominios m3s peque1os y aislar los efectos que pudieran tener los mensajes de broadcast a solamente algunos puertos, y afectar a la menor cantidad de m3quinas posibles.

Una Red de 3rea Local Virtual (VLAN) puede definirse como una serie de dispositivos conectados en red que a pesar de estar conectadas en diferentes equipos de interconexi3n (hubs o switches), zonas geogr3ficas distantes, diferentes pisos de un edificio e, incluso, distintos edificios, pertenecen a una misma Red de 3rea Local.

Con los switches, el rendimiento de la red mejora en los siguientes aspectos:

- A3sla los "dominios de colisi3n" por cada uno de los puertos.
- Dedicar el ancho de banda a cada uno de los puertos y, por lo tanto, a cada computadora.
- A3sla los "dominios de broadcast", en lugar de uno solo, se puede configurar el switch para que existan m3s "dominios".
- Proporciona seguridad, ya que si se quiere conectar a otro puerto del switch que no sea el suyo, no va a poder realizarlo, debido a que se configuraron cierta cantidad de puertos para cada VLAN.
- Controla m3s la administraci3n de las direcciones IP. Por cada VLAN se recomienda asignar un bloque de IPs, independiente uno de otro, as3 ya no se podr3 configurar por parte del usuario cualquier direcci3n IP en su m3quina y se evitar3 la repetic3n de direcciones IP en la LAN.

- No importa en donde nos encontremos conectados dentro del edificio de oficinas, si estamos configurados en una VLAN, nuestros compa1eros de 1rea, direcci3n, sistemas, administrativos, etc., estar1n conectados dentro de la misma VLAN, y quienes se encuentren en otro edificio, podr1n “vernos” como una Red de 1rea Local independiente a las dem1s.

El funcionamiento e implementaci3n de las VLANs est1 definido por un organismo internacional llamado IEEE Computer Society y el documento en donde se detalla es el IEEE 802.1Q.

Hasta aqu1 ya hemos hablado de que se aisla el trafico de colisiones y de broadcast, y que cada VLAN es independiente una de otra, pero todav1a falta mencionar c3mo es que se comunican entre s1, ya que muchas veces habr1 que comunicarse entre computadoras pertenecientes a diferentes VLANs. Por ejemplo, los de sistemas con los de redes, o los de redes con finanzas, etc3tera.

En el est1ndar 802.1Q se define que para llevar a cabo esta comunicaci3n se requerir1 de un dispositivo dentro de la LAN, capaz de entender los formatos de los paquetes con que est1n formadas las VLANs. Este dispositivo es un equipo de capa 3, mejor conocido como enrutador o router, que tendr1 que ser capaz de entender los formatos de las VLANs para recibir y dirigir el tr1fico hacia la VLAN correspondiente





## 7.1 TIPOS DE VLAN

- Basadas en puertos y direcciones MAC.
- Internet Working; se apoya en protocolo y direcci3n capa tres.
- De aplicaci3n y servicios: aqu3 se encuentran los grupos multicast y las VLAN definidas por el usuario.
- Servicios avanzados: ya se cumple con los tres criterios antes de realizar alguna asignaci3n a la VLAN; se puede efectuar por medio de DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol ; Protocolo de configuraci3n din3mica) o por AVLAN (Authenticate Virtual Local Area Networks; Redes virtuales autenticadas de 3rea local).

## 7.2 VLANS POR PUERTO

Cada puerto del conmutador (switch) puede asociarse a una VLAN

### Ventajas:

**Facilidad de movimientos y cambios:** Un movimiento supone que la estaci3n cambia de ubicaci3n f3sica, pero sigue perteneciendo a la misma VLAN.

Requiere reconfiguraci3n del puerto al que se conecta la estaci3n, salvo si se utilizan t3cnicas de asignaci3n din3mica a VLAN. Un cambio implica pertenencia a una nueva VLAN sin movimiento f3sico. El puerto del SWITCH ha de configurarse como perteneciente la nueva VLAN y la estaci3n puede precisar reconfiguraci3n de la estaci3n no ser3 necesaria si la subred (IP, IPX, etc.) a la que pertenece est3 totalmente contenida en la VLAN. Cualquier operaci3n de a3adir, mover o cambiar un usuario se traduce normalmente en la reconfiguraci3n de un puerto y algunas aplicaciones gr3ficas de gesti3n de VLANs automatizan totalmente est3 reasignaci3n.

**Microsegmentaci3n y reducci3n del dominio de broadcast:** Aunque los switch permiten dividir la red en peque3os segmentos, el tr3fico broadcast sigue afectando el rendimiento de las estaciones y se precisan routers o VLANs para aislar los dominios de broadcast. La definici3n de VLAN por puerto implica que el tr3fico broadcast de una VLAN no afecta a las estaciones en el resto de las VLANs, puesto que es siempre interno a la VLAN en la que se origina.

**Multiprotocolo:** La definici3n de VLAN por puerto es totalmente independiente del protocolo o protocolos utilizados en las estaciones. No existen pues limitaciones para protocolos de uso poco com3n como VINES, OSI, etc. o protocolos din3micos como DHCP.

**Desventajas:**

**Administraci3n:** Los movimientos y cambios implican normalmente una reasignaci3n del puerto del switch a la VLAN a la que pertenece el usuario.

Aunque las aplicaciones de gesti3n facilitan esta tarea es recomendable combinar dichas aplicaciones con mecanismos de asignaci3n din3mica de VLAN de forma que se asignan los puertos a la VLAN en funci3n de la direcci3n MAC o de otros criterios como la direcci3n de nivel 3.

### 7.3 VLANS POR PROTOCOLO

La asignaci3n a las VLANs se basa en informaci3n de protocolos de red (por ejemplo direcci3n IP o direcci3n IPX y tipo de encapsulamiento). La pertenencia a la VLAN se basa en la utilizaci3n de unos filtros que se aplican a las tramas para determinar su relaci3n de pertenencia a la VLAN. Los filtros han de aplicarse por cada trama que entre por uno de los puertos del switch.

**Ventajas:**

**Segmentaci3n por protocolo:** es el m3todo apropiado s3lo en aquellas redes en las que el criterio de agrupaci3n de usuarios est3 basado en tipo de protocolo de nivel 3 y la segmentaci3n f3sica existente sea muy diferente a los patrones de direccionamiento.

**Asignaci3n din3mica:** tanto la definici3n de VLANs por direcci3n MAC como por protocolo de nivel 3 ayudan a automatizar la configuraci3n del puerto del switch en una VLAN determinada.

**Desventajas:**

**Problemas de rendimiento y control de broadcast:** La utilizaci3n de las VLANs de nivel 3 requiere complejas b3squedas en tablas de pertenencia que afectan al rendimiento global de switch. Los retardos de transmisi3n pueden aumentar entre un 50% y un 80%.

El problema de control de broadcast surge con las estaciones multiprotocolo o sistema de multistack (por ejemplo estaciones con stacks TCP/IP, IPX y AppleTalk) que pertenecen a tantas VLANs como protocolos utilizan y por lo tanto recibir3n todos los broadcast provenientes de las diversas VLANs en las que est3n incluidas.

**No soporta protocolos de nivel 2 ni protocolos din3micos:** La estaci3n necesita una direcci3n de nivel 3 para que el switch la asigne a una VLAN. Las estaciones que utilicen protocolos de nivel 2 como NETBIOS y LAT no podr3n asignarse a

una VLAN. Si existen protocolos din3micos como DHCP y la estaci3n no tiene configurada su direcci3n IP ni su router por defecto, el switch no puede clasificar la estaci3n dentro de una VLAN.

Una premisa esencial en la definici3n de VLANs es que el rendimiento del switch no debe degradarse debido a la existencia de VLANs. Las t3cnicas de marcado (identificaci3n de paquetes pertenecientes a cada VLAN) utilizadas en la definici3n de VLANs por puerto permiten mantener una velocidad de transmisi3n seg3n el ancho de banda disponible (wire speed performance), y por ello ha prevalecido dicha soluci3n en la definici3n del est3ndar 802.1Q.

Estas t3cnicas permiten adem3s la asignaci3n de un mismo puerto o tarjeta de red a varias VLANs (routers o servidores pueden aprovechar esta ventaja evit3ndose la utilizaci3n de tantas interfaces o tarjetas de red como VLANs existan). ISL (Inter-Switch Link) para Fast Ethernet/Token Ring y 802.10 para FDDI son dos ejemplos de t3cnicas de marcado.

#### 7.4 VLANs POR MAC

La relaci3n de pertenencia a la VLAN se basa en la direcci3n MAC.

##### **Ventajas:**

**Facilidad de movimientos:** Las estaciones pueden moverse a cualquier ubicaci3n f3sica perteneciendo siempre a la misma VLAN sin que se necesite ninguna reconfiguraci3n del switch.

**Multiprotocolo:** No presenta ning3n problema de compatibilidad con los diversos protocolos y soporta incluso la utilizaci3n de protocolos din3micos tipo DHCP.

##### **Desventajas:**

**Problemas de rendimiento y control de broadcast:** Este m3todo de definici3n de VLAN implica que en cada puerto del switch coexisten miembros de distintas VLANs (se evita el problema si se utilizan puertos dedicados a estaciones pues cada puerto pertenecer3 a una 3nica VLAN) por lo que cualquier tr3fico broadcast afecta al rendimiento de todas las estaciones. El tr3fico multicast y broadcast se propaga por todas las VLANs.

**Complejidad en la administraci3n:** Todos los usuarios deben configurarse inicialmente en una VLAN. El administrador de la red introduce de forma manual, en la mayor3a de los casos, todas las direcciones MAC de la red en alg3n tipo de base de datos. Cualquier cambio o nuevo usuario requiere modificaci3n de base de datos. Todo ello puede complicarse extremadamente con redes con un gran n3mero de usuarios o switches.

Existen soluciones alternativas para automatizar esta definici3n y normalmente se utiliza un servidor de configuraci3n de forma que las direcciones MAC se copian de las tablas de direcciones de los switches a la base de datos del servidor. La asignaci3n din3mica de VLAN bas3ndose en direcciones MAC es tambi3n posible, aunque su implementaci3n puede ser muy compleja.

## 7.5 CONFIGURACION DE LAS VLANS

### 7.5.1 CONFIGURACION EN EL SWITCH

1.- Ingrese al switch en modo usuario privilegiado.

Ejemplo: **Switch#**

2.- Ingrese el comando vlan database seguido de un numero (n3mero asignado a la vlan que no debe repetirse) y un nombre asignado para la vlan.

**Switch#vlan database**

**Switch(vlan)#vlan 100 name Sistemas.**

3.- Inmediatamente saldr3 un mensaje indicando la vlan a3adida.

**VLAN 3 added:**

**Name: Ventas**



4.- Para configurar puertos en las vlans ingresamos al modo configuraci3n global, ingresamos el comando interface fastethernet 0/[ numero de puerto], entramos el modo de configuraci3n de interfaces del switch

```
Switch(vlan)#exit
```

```
Switch(config)#interface fastethernet 0/2
```

5.-Se introduce el siguiente comando junto al numero de la vlan que ser3 asignado al puerto correspondiente.

```
Switch(config-if)#switchport access vlan [de vlan]
```

Ejemplo de la creaci3n de una Vlan 3 Ventas y su correspondiente asociaci3n al Puerto 0/2:

```
Switch#vlan database
```

```
Switch(vlan)#vlan 3 name Ventas
```

```
VLAN 3 added:
```

```
  Name: Ventas
```

```
Switch(vlan)#exit
```

```
Switch(config)#interface fastethernet 0/2
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
```

6.- No olvidar el enlace de la troncal ISL, esto se da para la fastethernet 0/1

```
sw(Config.)#interface fastethernet 0/1
```

```
sw(Config-if)#switchport mode trunk
```

```
sw(Config-if)#exit
```



## 7.5.2 ELIMINACION DE VLAN.

1.- En el modo de configuraci3n global ingrese el comando vlan database

```
Switch#vlan database
```

2.- Anteceda la palabra no seguido del comando vlan y el numero de la vlan a eliminar.

```
Switch(vlan)#no vlan 3
```

## 7.5.3 CONFIGURACI3N DE VLANS EN EL ROUTER

Para el ruteo entre las vlans, entre a la configuraci3n de interfaces del router.

1.- Seguido del comando interface fastethernet se aade la subinterfaz o interface virtual,

esta dada por /0.[n3mero de puerto asignado]

```
(config-if)#interface fastethernet 0/0.1
```

```
(config-subif)#encapsulation dot1q 100 (100 es el numero de identificaci3n de la vlan  
asignada a la interfaz)
```



#### 7.5.4 VLANS CGZ-CUE

### SWITCH GONZALO ZEVALLOS-CUENCA

La siguiente configuraci3n esta dada en los switches:

```
Sw-CGZ-CUE >enable Entrar a modo privilegiado del switch

Sw-CGZ-CUE #vlan database Entro al archivo de base de datos que guarda el switch acerca de sus vlans

Sw-CGZ-CUE (vlan)#vlan 500 name bienes Asignar puerto y a1nado el nombre de la vlan esta no se debe repetir.

VLAN 500 added: Mensaje de vlan a1nado a la base de datos

  Name: bienes Vlan asiganado el nombre bienes

Sw-CGZ-CUE (vlan)#vlan 501 name operaciones Agrego nueva vlan con diferente numero y nombre

VLAN 501 added: Mensaje de vlan a1nado ala base de datos

  Name: operaciones Vlan asignada el nombre operaciones

Sw-CGZ-CUE (vlan)#exit Salir al modo privilegiado

Sw-CGZ-CUE #configure terminal Ingresar el modo de configuraci3n global

Sw-CGZ-CUE (config)#interface fastEthernet 0/2 Configuraci3n de interfaz fastethernet 0/2

Sw-CGZ-CUE (config-if)#switchport access vlan 500 Indicamos al switch que esta interfaz es parte de la vlan 500

Sw-CGZ-CUE (config-if)#exit Salir a modo de configuraci3n global

Sw-CGZ-CUE (config)# interface fastethernet 0/3 Configuraci3n de interfaz fastethernet 0/3

Sw-CGZ-CUE (config-if)#switchport access vlan 501 Indicamos al switch que esta interfaz es parte de la vlan 501
```

```

Sw-CGZ-CUE (config-if)#exit                               Salir al modo de configuraci3n
global

Sw-CGZ-CUE (config)# interface fastEthernet 0/1          Configuraci3n de interfaz fastethernet
0/1

Sw-CGZ-CUE (config-if)#switchport mode trunk            truncamos el Puerto 0/1

Sw-CGZ-CUE (config-if)#exit                               Salimos de la configuraci3n de
interfaces

```

### 7.5.5 VLANS CEG-CUE

#### SWITCH ENRIQUE GARCIA-CUENCA

```

Sw-CEG-CUE >enable

Sw-CEG-CUE #vlan database

Sw-CEG-CUE (vlan)#vlan 700 name SERVICIOS_GENERALES

VLAN 700 added:

  Name: SERVICIOS_GENERALES

Sw-CEG-CUE (vlan)#vlan 701 name CAPACITACION

VLAN 701 added:

  Name: CAPACITACION

Sw-CEG-CUE (vlan)#exit

Sw-CEG-CUE #

Sw-CEG-CUE #configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Sw-CEG-CUE (config)#interface fastEthernet 0/2

Sw-CEG-CUE (config-if)#switchport access vlan 700

Sw-CEG-CUE (config-if)#exit

Sw-CEG-CUE (config)# interface fastEthernet 0/3

```



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS



```
Sw-CEG-CUE (config-if)#switchport access vlan 701
Sw-CEG-CUE (config-if)#exit
Sw-CEG-CUE (config)# interface fastEthernet 0/1
Sw-CEG-CUE (config-if)#switchport mode trunk
Sw-CEG-CUE (config-if)#exit
```

### 7.5.6 VLAN CGZ-UIO

#### SWITCH GONZALO ZEVALLOS-QUITO

```
Sw- CGZ-UIO >enable
Sw- CGZ-UIO #vlan database
Sw- CGZ-UIO (vlan)#vlan 600 name SERV_ESPECIALES
VLAN 600 added:
    Name: SERV_ESPECIALES
Sw- CGZ-UIO (vlan)#vlan 601 name AUDITORIA
VLAN 601 added:
    Name: AUDITORIA
Sw- CGZ-UIO (vlan)#exit
Sw- CGZ-UIO #
Sw- CGZ-UIO #configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Sw- CGZ-UIO (config)#interface fastEthernet 0/2
Sw- CGZ-UIO (config-if)#switchport access vlan 600
Sw- CGZ-UIO (config-if)#exit
```



```
Sw- CGZ-UIO (config)# interface fastEthernet 0/3
```

```
Sw- CGZ-UIO (config-if)#switchport access vlan 601
```

```
Sw- CGZ-UIO (config-if)#exit
```

```
Sw- CGZ-UIO (config)# interface fastEthernet 0/1
```

```
Sw- CGZ-UIO (config-if)#switchport mode trunk
```

```
Sw- CGZ-UIO (config-if)#exit
```

### 7.5.7 VLAN YAN-CUE

#### SWITCH YANACOCKA-CUENCA

```
Sw-YAN-CUE >enable
```

```
Sw-YAN-CUE #vlan database
```

```
Sw-YAN-CUE (vlan)#vlan 800 name BODEGA
```

```
VLAN 800 added:
```

```
  Name: BODEGA
```

```
Sw- YAN-CUE (vlan)#vlan 801 name RECEPCION
```

```
VLAN 801 added:
```

```
  Name: RECEPCION
```

```
Sw- YAN-CUE (vlan)#exit
```

```
Sw- YAN-CUE #
```

```
Sw- YAN-CUE #configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Sw- YAN-CUE (config)#interface fastEthernet 0/2
```

```
Sw- YAN-CUE (config-if)#switchport access vlan 800
```



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

```
Sw- YAN-CUE (config-if)#exit
```

```
Sw- YAN-CUE (config)# interface fastEthernet 0/3
```

```
Sw- YAN-CUE (config-if)#switchport access vlan 801
```

```
Sw- YAN-CUE (config-if)#exit
```

```
Sw- YAN-CUE (config)# interface fastEthernet 0/1
```

```
Sw- YAN-CUE (config-if)#switchport mode trunk
```

```
Sw- YAN-CUE (config-if)#exit
```

```
Sw- CEG-UIO >enable
```

```
Sw- CEG-UIO #vlan database
```

```
Sw- CEG-UIO (vlan)#vlan 900 name MANTENIMIENTO
```

```
VLAN 900 added:
```

```
  Name: MANTENIMIENTO
```

```
Sw- CEG-UIO (vlan)#vlan 901 name DEP_MEDICO
```

```
VLAN 901 added:
```

```
  Name: DEP_MEDICO
```

```
Sw- CEG-UIO (vlan)#exit
```

```
Sw- CEG-UIO #
```

```
Sw- CEG-UIO #configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Sw- CEG-UIO (config)#interface fastEthernet 0/2
```

```
Sw- CEG-UIO (config-if)#switchport access vlan 900
```

```
Sw- CEG-UIO (config-if)#exit
```

```
Sw- CEG-UIO (config)# interface fastEthernet 0/3
```

```
Sw- CEG-UIO (config-if)#switchport access vlan 901
```

```
Sw- CEG-UIO (config-if)#exit
```

```
Sw- CEG-UIO (config)# interface fastEthernet 0/1
```

```
Sw- CEG-UIO (config-if)#switchport mode trunk
```

```
Sw- CEG-UIO (config-if)#exit
```

### 7.5.8 VLAN MAR-UIO

#### SWITCH MARISCAL-QUITO

```
Sw- MAR-UIO >enable
```

```
Sw- MAR-UIO #vlan database
```

```
Sw- MAR-UIO (vlan)#vlan 902 name SOCIAL
```

```
VLAN 902 added:
```

```
  Name: SOCIAL
```

```
Sw- MAR-UIO (vlan)#vlan 903 name COMBUSTIBLE
```

```
VLAN 903 added:
```

```
  Name: COMBUSTIBLE
```

```
Sw- MAR-UIO (vlan)#exit
```

```
Sw- MAR-UIO #
```

```
Sw- MAR-UIO #configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Sw- MAR-UIO (config)#interface fastEthernet 0/2
```

```
Sw- MAR-UIO (config-if)#switchport access vlan 902
```

```
Sw- MAR-UIO (config-if)#exit
```

```
Sw- MAR-UIO (config)# interface fastEthernet 0/3
```

```
Sw- MAR-UIO (config-if)#switchport access vlan 903
```

```
Sw- MAR-UIO (config-if)#exit
```

```
Sw- MAR-UIO (config)# interface fastEthernet 0/1
```

```
Sw- MAR-UIO (config-if)#switchport mode trunk
```

```
Sw- MAR-UIO (config-if)#exit
```

### 7.5.9 VLAN TRI-GYE

#### SWITCH TRINITARIA-GUAYAQUIL

```
Sw- TRI-GYE >enable
```

```
Sw- TRI -GYE #vlan database
```

```
Sw- TRI -GYE (vlan)#vlan 200 name G_ADMINISTRATIVA
```

```
VLAN 200 added:
```

```
Name: G_ADMINISTRATIVA
```

```
Sw- TRI -GYE (vlan)#vlan 201 name G_FINANCIERA
```

```
VLAN 201 added:
```

```
Name: G_FINANCIERA
```

```
Sw- TRI -GYE (vlan)#exit
```

```
Sw- TRI -GYE #
```

```
Sw- TRI -GYE #configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Sw- TRI -GYE (config)#interface fastEthernet 0/2
```

```
Sw- TRI -GYE (config-if)#switchport access vlan 200
```

```
Sw- TRI -GYE (config-if)#exit
```

```
Sw- TRI -GYE (config)# interface fastEthernet 0/3
```



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

```
Sw- TRI -GYE (config-if)#switchport access vlan 201
```

```
Sw- TRI -GYE (config-if)#exit
```

```
Sw- TRI -GYE (config)# interface fastEthernet 0/1
```

```
Sw- TRI -GYE (config-if)#switchport mode trunk
```

```
Sw- TRI -GYE (config-if)#exit
```

## 7. VLAN CEG-GYE

### SWITCH ENRIQUE GARCIA-GUAYAQUIL

```
Sw- CEG-GYE >enable
```

```
Sw- CEG-GYE #vlan database
```

```
Sw- CEG-GYE (vlan)#vlan 100 name VICEPRESIDENCIA
```

```
VLAN 100 added:
```

```
    Name: VICEPRESIDENCIA
```

```
Sw- CEG-GYE (vlan)#vlan 101 name PRESIDENCIA
```

```
VLAN 101 added:
```

```
    Name: PRESIDENCIA
```

```
Sw- CEG-GYE (vlan)#exit
```

```
Sw- CEG-GYE #
```

```
Sw- CEG-GYE #configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Sw- CEG-GYE (config)#interface fastEthernet 0/2
```

```
Sw- CEG-GYE (config-if)#switchport access vlan 100
```

```
Sw- CEG-GYE (config-if)#exit
```



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

---

Sw- CEG-GYE (config)# interface fastEthernet 0/3

Sw- CEG-GYE (config-if)#switchport access vlan 101

Sw- CEG-GYE (config-if)#exit

Sw- CEG-GYE (config)# interface fastEthernet 0/1

Sw- CEG-GYE (config-if)#switchport mode trunk

Sw- CEG-GYE (config-if)#exit

Sw- CGZ-GYE >enable

Sw- CGZ-GYE #vlan database

Sw- CGZ-GYE (vlan)#vlan 300 name SISTEMAS

VLAN 300 added:

    Name: SISTEMAS

Sw- CGZ-GYE (vlan)#vlan 301 name PRODUCCION

VLAN 301 added:

    Name: PRODUCCION

Sw- CGZ-GYE (vlan)#exit

Sw- CGZ-GYE #

Sw- CGZ-GYE #configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Sw- CGZ-GYE (config)#interface fastEthernet 0/2

Sw- CGZ-GYE (config-if)#switchport access vlan 300

Sw- CGZ-GYE (config-if)#exit

Sw- CGZ-GYE (config)# interface fastEthernet 0/3

Sw- CGZ-GYE (config-if)#switchport access vlan 301

Sw- CGZ-GYE (config-if)#exit

Sw- CGZ-GYE (config)# interface fastEthernet 0/1

Sw- CGZ-GYE (config-if)#switchport mode trunk



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

Sw- CGZ-GYE (config-if)#exit

## 8. SHOWS

### 8.1 SHOW IP ROUTE CGZ-CUE

#### ROUTER GONZALO ZEVALLOS-CUENCA

CGZ-CUE#SHOW IP ROUTE

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

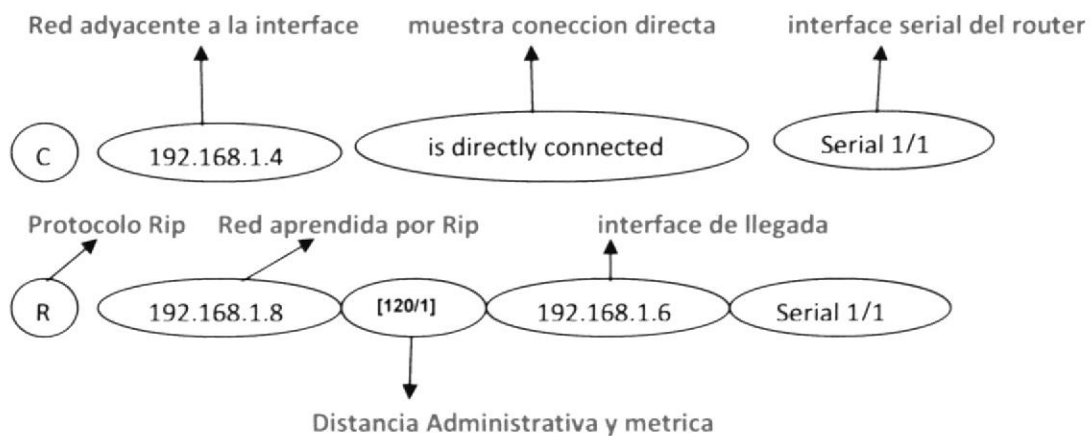
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

192.168.1.0/30 is subnetted, 12 subnets

C 192.168.1.0 is directly connected, Serial1/0



R 192.168.1.8 [120/1] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

[120/1] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

R 192.168.1.12 [120/1] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0



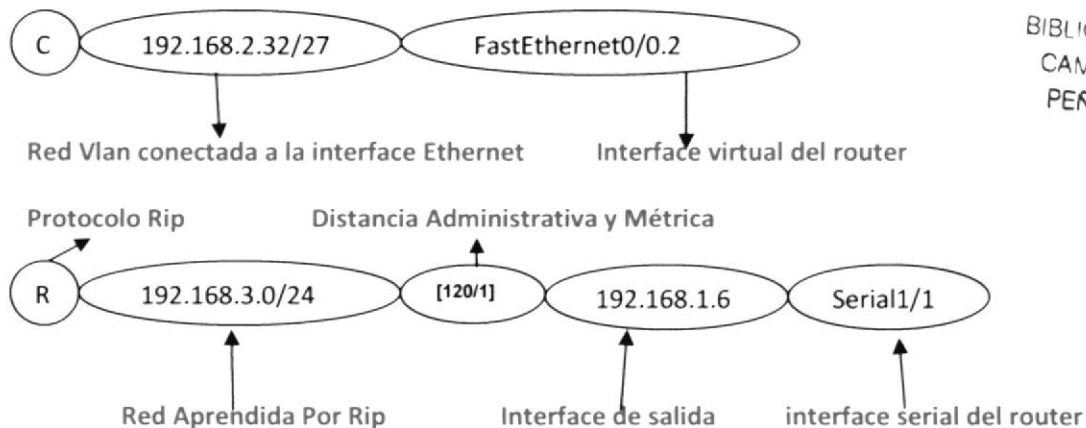
BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS



- R 192.168.1.16 [120/1] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0
- R 192.168.1.20 [120/2] via 192.168.1.2, 00:12:23, Serial1/0  
[120/2] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1
- R 192.168.1.24 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0  
[120/1] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1
- R 192.168.1.28 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0  
[120/1] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1
- R 192.168.1.36 [120/2] via 192.168.1.2, 00:12:23, Serial1/0  
[120/2] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1
- R 192.168.1.40 [120/2] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0
- R 192.168.1.48 [120/2] via 192.168.1.2, 00:12:23, Serial1/0  
[120/2] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1
- R 192.168.1.52 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0  
[120/1] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

192.168.2.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks

- C 192.168.2.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
- C 192.168.2.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.1



R 192.168.6.0/24 [120/1] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

192.168.7.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 4 masks

R 192.168.7.0/24 [120/1] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

R 192.168.7.0/29 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0

R 192.168.7.16/28 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0

R 192.168.7.32/27 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0

192.168.8.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

R 192.168.8.0/24 [120/1] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

[120/1] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

R 192.168.8.0/29 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0

R 192.168.9.0/24 [120/2] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

R 192.168.10.0/24 [120/2] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

R 192.168.11.0/24 [120/2] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

CGZ-CUE#



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PERAS

## 8.2 SHOW IP ROUTE CEG-CUE

### ROUTER ENRIQUE GARCIA-CUENCA

CEG-CUE#SHOW IP ROUTE

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

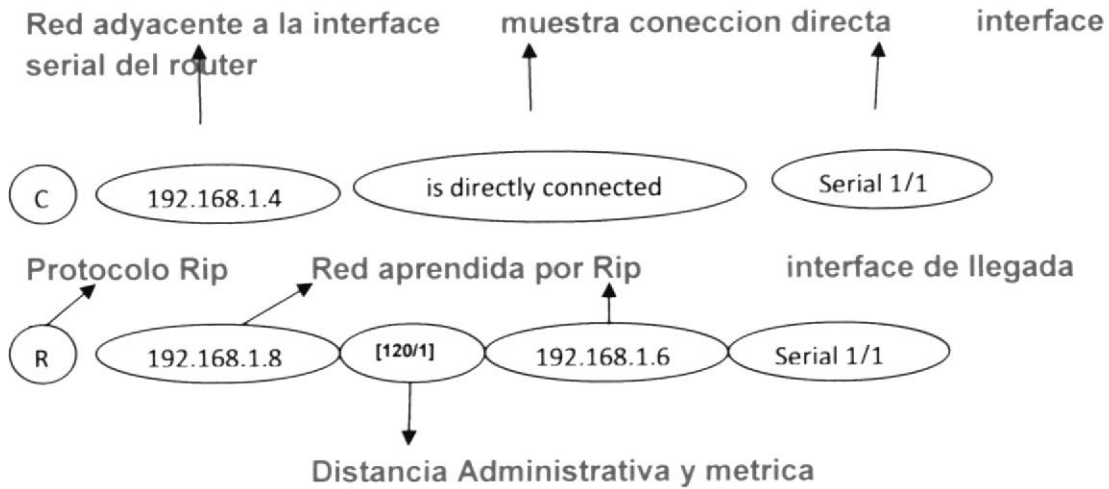
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

192.168.1.0/30 is subnetted, 12 subnets

C 192.168.1.0 is directly connected, Serial1/0



R 192.168.1.8 [120/1] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

[120/1] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

R 192.168.1.12 [120/1] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

[120/2] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

R 192.168.1.28 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0

[120/1] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

R 192.168.1.36 [120/2] via 192.168.1.2, 00:12:23, Serial1/0

[120/2] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

R 192.168.1.40 [120/2] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

R 192.168.1.48 [120/2] via 192.168.1.2, 00:12:23, Serial1/0

[120/2] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

R 192.168.1.52 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0

[120/1] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

192.168.2.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks



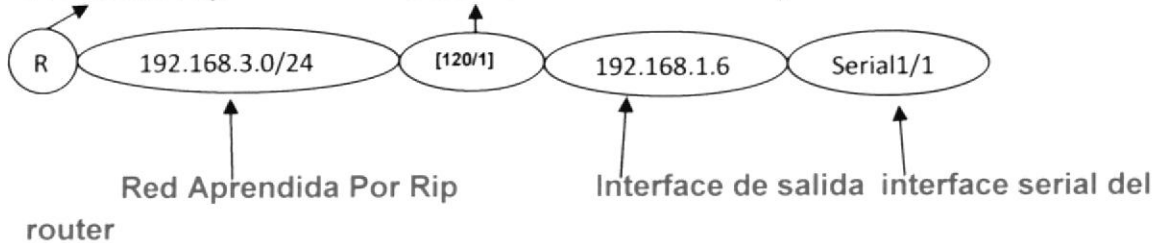
C 192.168.2.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0

C 192.168.2.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.1



Protocolo Rip

Distancia Administrativa y M3trica



R 192.168.4.0/24 [120/2] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

R 192.168.5.0/24 [120/2] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

R 192.168.6.0/24 [120/1] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

192.168.7.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 4 masks

R 192.168.7.0/24 [120/1] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

R 192.168.7.0/29 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0

R 192.168.7.16/28 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0

R 192.168.7.32/27 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0

192.168.8.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

R 192.168.8.0/24 [120/1] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

[120/1] via 192.168.1.6, 00:00:01, Serial1/1

R 192.168.8.0/29 [120/1] via 192.168.1.2, 00:12:25, Serial1/0

R 192.168.9.0/24 [120/2] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

R 192.168.10.0/24 [120/2] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0

R 192.168.11.0/24 [120/2] via 192.168.1.2, 00:00:13, Serial1/0



CEG-CUE#

### 8.3 SHOW IP ROUTE YAN-CUE

#### ROUTER YANUNCAY-CUE

YAN-CUE#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

192.168.1.0/30 is subnetted, 12 subnets

R 192.168.1.0 [120/1] via 192.168.1.5, 00:00:19, Serial1/0

[120/1] via 192.168.1.10, 00:00:22, Serial1/1

C 192.168.1.4 is directly connected, Serial1/0

C 192.168.1.8 is directly connected, Serial1/1

R 192.168.1.12 [120/1] via 192.168.1.10, 00:00:22, Serial1/1

R 192.168.1.16 [120/1] via 192.168.1.10, 00:00:22, Serial1/1

R 192.168.1.20 [120/1] via 192.168.1.10, 00:00:22, Serial1/1

[120/1] via 192.168.1.5, 00:00:19, Serial1/0

R 192.168.1.24 [120/1] via 192.168.1.10, 00:48:09, Serial1/1

R 192.168.1.28 [120/1] via 192.168.1.10, 00:48:09, Serial1/1

- R 192.168.1.36 [120/2] via 192.168.1.10, 00:17:09, Serial1/1
- R 192.168.1.40 [120/1] via 192.168.1.10, 00:48:09, Serial1/1
- R 192.168.1.48 [120/2] via 192.168.1.10, 00:17:09, Serial1/1
- R 192.168.1.52 [120/1] via 192.168.1.10, 00:48:09, Serial1/1
- R 192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.1.5, 00:00:19, Serial1/0
- 192.168.3.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- C 192.168.3.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
- C 192.168.3.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.1
- C 192.168.3.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0.2
- R 192.168.4.0/24 [120/1] via 192.168.1.10, 00:48:09, Serial1/1
- R 192.168.5.0/24 [120/1] via 192.168.1.10, 00:48:09, Serial1/1
- R 192.168.6.0/24 [120/1] via 192.168.1.10, 00:00:22, Serial1/1
- 192.168.7.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 4 masks
- R 192.168.7.0/24 [120/1] via 192.168.1.5, 00:00:19, Serial1/0
- R 192.168.7.0/29 [120/1] via 192.168.1.10, 00:47:44, Serial1/1
- R 192.168.7.16/28 [120/1] via 192.168.1.10, 00:48:09, Serial1/1
- R 192.168.7.32/27 [120/1] via 192.168.1.10, 00:48:09, Serial1/1
- 192.168.8.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
- R 192.168.8.0/24 [120/1] via 192.168.1.10, 00:00:22, Serial1/1
- [120/1] via 192.168.1.5, 00:00:19, Serial1/0
- R 192.168.8.0/29 [120/1] via 192.168.1.10, 00:48:09, Serial1/1
- 192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- R 192.168.9.0/24 [120/1] via 192.168.1.5, 00:00:19, Serial1/0
- R 192.168.9.16/28 [120/1] via 192.168.1.10, 00:17:28, Serial1/1
- R 192.168.9.32/27 [120/1] via 192.168.1.10, 00:17:28, Serial1/1



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks

R 192.168.10.0/24 [120/1] via 192.168.1.5, 00:00:19, Serial1/0  
[120/1] via 192.168.1.10, 00:00:22, Serial1/1

R 192.168.10.16/28 [120/1] via 192.168.1.10, 00:17:28, Serial1/1

R 192.168.10.32/27 [120/1] via 192.168.1.10, 00:17:28, Serial1/1

192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

R 192.168.11.0/24 [120/1] via 192.168.1.5, 00:00:19, Serial1/0

R 192.168.11.16/28 [120/1] via 192.168.1.10, 00:17:28, Serial1/1

YAN-CUE#

## 8.4 CGZ-UIO SHOW IP ROUTE

### ROUTER ENRIQUE GARCIA-QUITO

CGZ-UIO#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

192.168.1.0/30 is subnetted, 12 subnets

O E2 192.168.1.0 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2

O E2 192.168.1.4 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2



- O E2 192.168.1.8 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2
- O 192.168.1.12 [110/1562] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2
- C 192.168.1.16 is directly connected, Serial1/3
- C 192.168.1.20 is directly connected, Serial1/2
- O 192.168.1.24 [110/1562] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2
- O 192.168.1.28 [110/1562] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2
- C 192.168.1.36 is directly connected, Serial1/0
- R 192.168.1.40 [120/1] via 192.168.1.37, 00:00:00, Serial1/0  
[120/1] via 192.168.1.49, 00:00:04, Serial1/1
- C 192.168.1.48 is directly connected, Serial1/1
- O 192.168.1.52 [110/1562] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2
- O E2 192.168.2.0/24 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2
- O E2 192.168.3.0/24 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2
- R 192.168.4.0/24 [120/1] via 192.168.1.37, 00:00:00, Serial1/0
- R 192.168.5.0/24 [120/1] via 192.168.1.49, 00:00:04, Serial1/1  
192.168.6.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 4 masks
- R 192.168.6.0/24 [120/1] via 192.168.1.17, 00:00:03, Serial1/3
- O E2 192.168.6.0/29 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2
- O E2 192.168.6.16/28 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2
- O E2 192.168.6.32/27 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2  
192.168.7.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 4 masks
- O E2 192.168.7.0/24 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2
- C 192.168.7.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
- C 192.168.7.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.1
- C 192.168.7.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0.2  
192.168.8.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PERAS



R 192.168.8.0/24 is possibly down, routing via 192.168.1.49, Serial1/1

O 192.168.8.0/29 [110/782] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2  
192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks

O E2 192.168.9.0/24 [110/20] via 192.168.1.22, 00:06:56, Serial1/2

O E2 192.168.9.16/28 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2

O E2 192.168.9.32/27 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2  
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks

O E2 192.168.10.0/24 [110/20] via 192.168.1.22, 00:06:56, Serial1/2

O E2 192.168.10.16/28 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2

O E2 192.168.10.32/27 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2  
192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

O E2 192.168.11.0/24 [110/20] via 192.168.1.22, 00:06:56, Serial1/2

O E2 192.168.11.16/28 [110/20] via 192.168.1.22, 00:07:06, Serial1/2

CGZ-UIO#

## 8.5 CEG-UIO SHOW IP ROUTE.

### ROUTER ENRIQUE GARCIA-QUITO

CEG-UIO#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR



P - periodic downloaded static route

192.168.1.0/30 is subnetted, 12 subnets

- R 192.168.1.0 [120/2] via 192.168.1.38, 00:15:01, Serial1/0
- R 192.168.1.4 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0
- R 192.168.1.8 [120/2] via 192.168.1.38, 00:15:01, Serial1/0
- R 192.168.1.12 [120/2] via 192.168.1.38, 00:15:01, Serial1/0
- R 192.168.1.16 [120/1] via 192.168.1.38, 00:00:14, Serial1/0
- R 192.168.1.20 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:20, Serial1/0
- R 192.168.1.24 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0
- R 192.168.1.28 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0
- C 192.168.1.36 is directly connected, Serial1/0
- C 192.168.1.40 is directly connected, Serial1/1
- R 192.168.1.48 [120/1] via 192.168.1.42, 00:00:10, Serial1/1
- [120/1] via 192.168.1.38, 00:00:14, Serial1/0
- R 192.168.1.52 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0
- R 192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0
- R 192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0

192.168.4.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

- C 192.168.4.0/28 is directly connected, FastEthernet0/0
- C 192.168.4.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.1
- C 192.168.4.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0.2
- R 192.168.5.0/24 [120/1] via 192.168.1.42, 00:00:10, Serial1/1

192.168.6.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 4 masks

- R 192.168.6.0/24 [120/1] via 192.168.1.42, 00:00:10, Serial1/1
- R 192.168.6.0/29 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0
- R 192.168.6.16/28 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

- R 192.168.6.32/27 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0
- R 192.168.7.0/24 [120/1] via 192.168.1.38, 00:00:14, Serial1/0  
192.168.8.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
- R 192.168.8.0/24 [120/1] via 192.168.1.42, 00:00:10, Serial1/1  
[120/1] via 192.168.1.38, 00:00:14, Serial1/0
- R 192.168.8.0/29 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0  
192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- R 192.168.9.0/24 [120/1] via 192.168.1.42, 00:00:10, Serial1/1  
[120/1] via 192.168.1.38, 00:00:14, Serial1/0
- R 192.168.9.16/28 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0
- R 192.168.9.32/27 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0  
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- R 192.168.10.0/24 [120/1] via 192.168.1.42, 00:00:10, Serial1/1  
[120/1] via 192.168.1.38, 00:00:14, Serial1/0
- R 192.168.10.16/28 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0
- R 192.168.10.32/27 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0  
192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
- R 192.168.11.0/24 [120/1] via 192.168.1.42, 00:00:10, Serial1/1  
[120/1] via 192.168.1.38, 00:00:14, Serial1/0
- R 192.168.11.16/28 [120/1] via 192.168.1.38, 00:15:08, Serial1/0  
CEG-UIO#



## 8.6 MAR-UIO SHOW IP ROUTE

### ROUTER MARISCAL-QUITO

MAR-UIO#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

192.168.1.0/30 is subnetted, 12 subnets

```
R   192.168.1.0 [120/2] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
      [120/2] via 192.168.1.50, 00:00:24, Serial1/1
R   192.168.1.4 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1
      [120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
R   192.168.1.8 [120/2] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
      [120/2] via 192.168.1.50, 00:00:24, Serial1/1
R   192.168.1.12 [120/2] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
      [120/2] via 192.168.1.50, 00:00:24, Serial1/1
R   192.168.1.16 [120/1] via 192.168.1.50, 00:00:24, Serial1/1
R   192.168.1.20 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:21, Serial1/1
      [120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
```

- R 192.168.1.24 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1  
[120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
- R 192.168.1.28 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1  
[120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
- R 192.168.1.36 [120/1] via 192.168.1.50, 00:00:24, Serial1/1  
[120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
- C 192.168.1.40 is directly connected, Serial1/0
- C 192.168.1.48 is directly connected, Serial1/1
- R 192.168.1.52 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1  
[120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
- R 192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1  
[120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
- R 192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1  
[120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
- R 192.168.4.0/24 [120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0  
192.168.5.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- C 192.168.5.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
- C 192.168.5.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.1
- C 192.168.5.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0.2  
192.168.6.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 4 masks
- R 192.168.6.0/24 [120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0
- R 192.168.6.0/29 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1
- R 192.168.6.16/28 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1
- R 192.168.6.32/27 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1
- R 192.168.7.0/24 [120/1] via 192.168.1.50, 00:00:24, Serial1/1



192.168.8.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

R 192.168.8.0/24 [120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0  
[120/1] via 192.168.1.50, 00:00:24, Serial1/1

R 192.168.8.0/29 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1

192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks

R 192.168.9.0/24 [120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0  
[120/1] via 192.168.1.50, 00:00:24, Serial1/1

R 192.168.9.16/28 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1

R 192.168.9.32/27 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks

R 192.168.10.0/24 [120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0  
[120/1] via 192.168.1.50, 00:00:24, Serial1/1

R 192.168.10.16/28 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1

R 192.168.10.32/27 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1

192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

R 192.168.11.0/24 [120/1] via 192.168.1.41, 00:00:03, Serial1/0  
[120/1] via 192.168.1.50, 00:00:24, Serial1/1

R 192.168.11.16/28 [120/1] via 192.168.1.50, 00:13:09, Serial1/1

MAR-UIO#



## 8.7 CGZ-GYE SHOW IP ROUTE

### ROUTER GONZALO ZEVALLOS-GUAYAQUIL

CGZ-GYE#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

192.168.1.0/30 is subnetted, 12 subnets

O E2 192.168.1.0 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0

O E2 192.168.1.4 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0

O E2 192.168.1.8 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0

C 192.168.1.12 is directly connected, Serial1/0

O E2 192.168.1.16 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0

C 192.168.1.20 is directly connected, Serial1/1

C 192.168.1.24 is directly connected, Serial1/3

C 192.168.1.28 is directly connected, Serial1/2

O E2 192.168.1.36 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0

O E2 192.168.1.40 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0

O E2 192.168.1.48 [110/20] via 192.168.1.21, 00:14:03, Serial1/1

- C 192.168.1.52 is directly connected, Serial1/4
- O E2 192.168.2.0/24 [110/20] via 192.168.1.21, 00:13:43, Serial1/1
- O E2 192.168.3.0/24 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0
- O E2 192.168.4.0/24 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0
- O E2 192.168.5.0/24 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0
- 192.168.6.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.6.0/29 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0
- O E2 192.168.6.16/28 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0
- O E2 192.168.6.32/27 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0
- 192.168.7.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.7.0/24 [110/20] via 192.168.1.13, 00:14:03, Serial1/0
- O E2 192.168.7.16/28 [110/20] via 192.168.1.21, 00:14:03, Serial1/1
- O E2 192.168.7.32/27 [110/20] via 192.168.1.21, 00:14:03, Serial1/1
- 192.168.8.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- C 192.168.8.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
- C 192.168.8.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.1
- C 192.168.8.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0.2
- 192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.9.0/29 [110/20] via 192.168.1.13, 00:13:53, Serial1/0
- O E2 192.168.9.16/28 [110/20] via 192.168.1.13, 00:13:53, Serial1/0
- O E2 192.168.9.32/27 [110/20] via 192.168.1.13, 00:13:53, Serial1/0
- 192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.10.0/29 [110/20] via 192.168.1.13, 00:13:53, Serial1/0
- O E2 192.168.10.16/28 [110/20] via 192.168.1.13, 00:13:53, Serial1/0
- O E2 192.168.10.32/27 [110/20] via 192.168.1.13, 00:13:53, Serial1/0





192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

O E2 192.168.11.0/29 [110/20] via 192.168.1.13, 00:13:53, Serial1/0

O E2 192.168.11.16/28 [110/20] via 192.168.1.13, 00:13:53, Serial1/0

CGZ-GYE#

## 8.8 CEG-GYE SHOW IP ROUTE

### ROUTER ENRIQUE GARCIA-GUAYAQUIL

CEG-GYE #

CEG-GYE#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

192.168.1.0/30 is subnetted, 13 subnets

O E2 192.168.1.0 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0

O E2 192.168.1.4 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0

O E2 192.168.1.8 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0

O 192.168.1.12 [110/1562] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0

O E2 192.168.1.16 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0

O 192.168.1.20 [110/1562] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0

C 192.168.1.24 is directly connected, Serial1/0

- 
- O 192.168.1.28 [110/1562] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- C 192.168.1.32 is directly connected, Serial1/1
- 
- O E2 192.168.1.36 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- O E2 192.168.1.40 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- O E2 192.168.1.48 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- O 192.168.1.52 [110/1562] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- O E2 192.168.2.0/24 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:07, Serial1/0
- O E2 192.168.3.0/24 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- O E2 192.168.4.0/24 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- O E2 192.168.5.0/24 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- 192.168.6.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.6.0/29 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- O E2 192.168.6.16/28 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- O E2 192.168.6.32/27 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- 192.168.7.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.7.0/24 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- O E2 192.168.7.16/28 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- O E2 192.168.7.32/27 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- 192.168.8.0/29 is subnetted, 1 subnets
- O 192.168.8.0 [110/782] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0
- 192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- C 192.168.9.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
- C 192.168.9.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.1
- C 192.168.9.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0.2
- 192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks

O E2 192.168.10.0/29 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0

O E2 192.168.10.16/28 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0

O E2 192.168.10.32/27 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0  
192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

O E2 192.168.11.0/29 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0

O E2 192.168.11.16/28 [110/20] via 192.168.1.25, 00:27:17, Serial1/0

CEG-GYE#

## 8.9 TRI-GYE SHOW IP ROUTE

### ROUTER TRINITARIA-GUAYAQUIL

TRI-GYE#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

192.168.1.0/30 is subnetted, 13 subnets

O E2 192.168.1.0 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0

O E2 192.168.1.4 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0

O E2 192.168.1.8 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0

O 192.168.1.12 [110/1562] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0

- O E2 192.168.1.16 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O 192.168.1.20 [110/1562] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O 192.168.1.24 [110/1562] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- C 192.168.1.28 is directly connected, Serial1/0
- C 192.168.1.32 is directly connected, Serial1/1
- O E2 192.168.1.36 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O E2 192.168.1.40 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O E2 192.168.1.48 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O 192.168.1.52 [110/1562] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O E2 192.168.2.0/24 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:15, Serial1/0
- O E2 192.168.3.0/24 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O E2 192.168.4.0/24 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O E2 192.168.5.0/24 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- 192.168.6.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.6.0/24 [110/20] via 192.168.1.29, 00:43:10, Serial1/0
- O E2 192.168.6.16/28 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O E2 192.168.6.32/27 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- 192.168.7.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.7.0/24 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O E2 192.168.7.16/28 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O E2 192.168.7.32/27 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- 192.168.8.0/29 is subnetted, 1 subnets
- O 192.168.8.0 [110/782] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- 192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.9.0/29 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0
- O E2 192.168.9.16/28 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0

O E2 192.168.9.32/27 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks

C 192.168.10.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0

C 192.168.10.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.1

C 192.168.10.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0.2

192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

O E2 192.168.11.0/29 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0

O E2 192.168.11.16/28 [110/20] via 192.168.1.29, 01:13:25, Serial1/0

## 8.10 TRANSELECTRIC SHOW IP ROUTE

### ROUTER TRANELECTRIC

TRANSELECTRIC#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

192.168.1.0/30 is subnetted, 12 subnets

O E2 192.168.1.0 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0

O E2 192.168.1.4 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0

O E2 192.168.1.8 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0

O 192.168.1.12 [110/1562] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0

- O E2 192.168.1.16 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O 192.168.1.20 [110/1562] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O 192.168.1.24 [110/1562] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O 192.168.1.28 [110/1562] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O E2 192.168.1.36 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O E2 192.168.1.40 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O E2 192.168.1.48 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- C 192.168.1.52 is directly connected, Serial1/0
- O E2 192.168.2.0/24 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:27, Serial1/0
- O E2 192.168.3.0/24 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O E2 192.168.4.0/24 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O E2 192.168.5.0/24 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- 192.168.6.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.6.0/24 [110/20] via 192.168.1.53, 00:52:22, Serial1/0
- O E2 192.168.6.16/28 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O E2 192.168.6.32/27 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- 192.168.7.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.7.0/24 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O E2 192.168.7.16/28 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O E2 192.168.7.32/27 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- 192.168.8.0/29 is subnetted, 1 subnets
- O 192.168.8.0 [110/782] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- 192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
- O E2 192.168.9.0/29 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O E2 192.168.9.16/28 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0
- O E2 192.168.9.32/27 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks

O E2 192.168.10.0/29 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0

O E2 192.168.10.16/28 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0

O E2 192.168.10.32/27 [110/20] via 192.168.1.53, 01:22:37, Serial1/0

192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.11.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0

C 192.168.11.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.1

TRANSELECTRIC#

## 8.11 SHOW INTERFACE CGZ-CUE

### ROUTER GONZALO ZEVALLOS-CUENCA

CGZ-CUE>show interfaces

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected) **INTERFACE ETHERNET  
ACTIVA**

Hardware is Lance, address is 0007.ecc6.7a01 (bia 0007.ecc6.7a01)

Internet address is 192.168.2.1/29 **→ DIRECCION ETHERNET ASIGANADA  
AL ROUTER**

*MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,*

Encapsulation ARPA, loopback not set **→ DIRECCION  
LOOPBACK NO SETEADA**

FastEthernet0/0.1 is up, line protocol is up (connected) **→ INTERFACE  
VIRTUAL ACTIVA**

Internet address is 192.168.2.17/28

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 700 **→ PROTOCOLO ASIGNADO  
A LA ACTIVACION DE LA INTERAFCE VIRTUAL.**

Internet address is 192.168.2.33/27

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 701 **→ PROTOCOLO USADO PARA LA  
CONFIGURACION DE VLANS**

Serial1/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.1/30

Serial1/1 is up, line protocol is up (connected) → INDICA QUE LA  
CONEXION SERIAL ESTA ACTIVA.

Hardware is HD64570

Internet address is 192.168.1.5/30 → MUESTRA LA IP  
ASIGNADA A LA INTERFACE SERIAL DE SALIDA DEL ROUTER.

MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,

Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)  
↳ INTERFACE LOOPBACK NO CONFIGUARADA.

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/2 is administratively down, line protocol is down (disabled)

Serial1/3 is administratively down, line protocol is down (disabled)

CGZ-CUE>

## 8.12 SHOW INTERFACE CEG-CUE

### ROUTER ENRRIQUE GARCIA-CUENCA

CEG-CUE>show interfaces

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected) INTERFACE ETHERNET  
ACTIVA

Hardware is Lance, address is 0007.ecc6.7a01 (bia 0007.ecc6.7a01) DIRECCION  
MAC →

Internet address is 192.168.2.1/29 → DIRECCION ETHERNET ASIGANADA  
AL ROUTER



MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec, **ANCHHO DE BANDA DE INTERFAZ**

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation ARPA, loopback not set **DIRECCION LOOPBACK NO SETEADA**

FastEthernet0/0.1 is up, line protocol is up (connected) **INTERFAZ VIRTUAL ACTIVA**

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 700 **PROTOCOLO ASIGNADO A LA ACTIVACION DE LA INTERAFCE VIRTUAL.**

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID **701** **NUMERO DE IDENTIFICACION DE LA VLAN**

Serial1/0 is up; line protocol is up (connected) **PROTOCOLO CONFIGURADO EN LA INTERFAZ DEL ROUTER.**

Internet address is 192.168.1.1/30 **DIRECCION ASIGNADA A LA INTERFAZ SERIAL 1 DEL ROUTER**

Serial1/1 is up, line protocol is up (connected) **INDICA QUE LA CONEXION SERIAL ESTA ACTIVA.**

Hardware is HD64570

Internet address is 192.168.1.5/30 **MUESTRA LA IP ASIGNADA A LA INTERFAZ SERIAL DE SALIDA DEL ROUTER.**

MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec, **ANCHHO DE BANDA ASIGNADO DE 128 kbits ASIGANDO A LA INTERFAZ SERIAL 1/1**

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec) **INTERFAZ LOOPBACK NO CONFIGURADA.**

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/2 is administratively down, line protocol is down (disabled)

0 carrier transitions

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Serial1/3 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Vlan1 is administratively down, line protocol is down

CGZ-CUE>CREACION VLANS

## 8.12 SHOW INTERFACE YAN-CUE

### ROUTER YANUNCAY-CUENCA

YAN-CUE#show interfaces

Hardware is Lance, address is 00d0.975c.1a01 (bia 00d0.975c.1a01)

Internet address is 192.168.3.1/29

MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation ARPA, loopback not set

FastEthernet0/0.1 is up, line protocol is up (connected)

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 800

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 801

Serial1/0 is up, line protocol is up (connected)

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/1 is up, line protocol is up (connected)

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/2 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Serial1/3 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Vlan1 is administratively down, line protocol is down

YAN-CUE#

**9.12 SHOW INTERFACES CGZ-UIO****ROUTER GONZALO ZEVALLOS-QUITO**

CGZ-UIO#show interfaces

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)

Hardware is Lance, address is 000a.f3da.9301 (bia 000a.f3da.9301)

Internet address is 192.168.7.1/29

MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,

FastEthernet0/0.1 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.7.17/28

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 600

Internet address is 192.168.7.33/27

FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down (disabled)

Serial1/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.38/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/1 is up, line protocol is up (connected)

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/2 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.21/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/3 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.18/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

## 8.14 CEG-UIO SHOW INTERFACES

### ROUTER ENRIQUE GARCIA-QUITO

#### CEG-UIO#show interfaces

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.4.1/28

FastEthernet0/0.1 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.4.17/28

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 900

FastEthernet0/0.2 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.4.33/27

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 901

FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down (disabled)

Serial1/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.37/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/1 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.41/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/2 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Serial1/3 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

CEG-UIO#

## 8.16 MAR-UIO SHOW INTERFACES

### ROUTER MARISCAL-QUITO

MAR-UIO#show interfaces

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.5.1/29

FastEthernet0/0.1 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.5.17/28

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 902

FastEthernet0/0.2 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.5.33/27

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 903

FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down (disabled)

Serial1/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.42/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/1 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.49/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/2 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Serial1/3 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down



Vlan1 is administratively down, line protocol is down

## 8.17 CGZ-GYE SHOW INTERFACES

### ROUTER GONZALO ZEVALLOS-GUAYAQUIL

CGZ-GYE# show interfaces

Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/1 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.22/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/2 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.29/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/3 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.25/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/4 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.53/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/5 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Serial1/6 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down



Serial1/7 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Vlan1 is administratively down, line protocol is down

## 8.18 CEG-GYE SHOW INTERFACES

### ROUTER ENRIQUE GARCIA-GUAYAQUIL

CEG-GYE#show interfaces

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.9.1/29

FastEthernet0/0.1 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.9.17/28

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 100

FastEthernet0/0.2 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.9.33/27

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 101

FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down (disabled)

Serial1/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.26/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/1 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.34/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/2 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down



Serial1/3 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Vlan1 is administratively down, line protocol is down

## 8.19 TRY-GYE SHOW INTERFACES

### ROUTER TRINITARIA-GUAYAQUIL

TRI-GYE#show interfaces

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.10.1/29

FastEthernet0/0.1 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.10.17/28

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 200

FastEthernet0/0.2 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.10.33/27

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 201

FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down (disabled)

Serial1/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.30/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/1 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.33/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/2 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Serial1/3 is administratively down, line protocol is down (disabled)





DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Vlan1 is administratively down, line protocol is down

TRI-GYE#

## 8 TRANSELECTRIC SHOW INTERFACES

### ROUTER TRANSELECTRIC

TRANSELECTRIC#show interfaces

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.11.1/29

FastEthernet0/0.1 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.11.17/28

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 400

FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down (disabled)

Serial1/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 192.168.1.54/30

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Serial1/1 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Serial1/2 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Serial1/3 is administratively down, line protocol is down (disabled)

DCD=down DSR=down DTR=down RTS=down CTS=down

Vlan1 is administratively down, line protocol is down

TRANSELECTRIC#



## 9 CONCEPTO DE ACCESS-LIST

Una ACL es un conjunto de reglas contra las que se compara cada paquete que cruce una interfaz en la que se instal3 la lista de acceso. Cada paquete se compara contra las reglas una por una empezando por la primera y continuando con las siguientes. S3lo si el paquete no corresponde a lo que indica una regla se contin3a con las siguientes, una vez que el paquete se corresponde con una de las reglas de la ACL, se le aplica la acci3n asociada a la regla y no se compara el paquete con ninguna otra regla. Las ACLs entonces son reglas, una por l3nea, que se identifican con un n3mero o una palabra y que identifican flujos de datos o conjuntos de direcciones.

Existen dos clases de listas de acceso.

### Est3ndar

- Estas listas se configuran lo m3s cerca al destino.
- Llevan la direcci3n IP del origen.
- Se toma desde los n3meros del 1 al 99.
- La gran mayor3a son con Out.

### Extendidas

- Se configuran lo m3s cerca al origen.
- Lleva la IP de origen.
- Lleva la IP del destino.
- Lleva el protocolo de capa 4. (Modelo OSI)
- Numero de Puerto.
- Lleva un n3mero de 100 a 199.
- Siempre lleva tres sentencias, primero excepciones despu3s sentencia general.
- La gran mayor3a son con In.



## 9.1 CONFIGURACI3N DE ACCESS-LIST

Estando en modo global escribimos, access-list (numero de 100 a 199) permit tcp host (direcci3n ip Computador origen) host (direcci3n ip Computador destino) eq (numero de puerto).

1. En Modo global: (config#) access-list (numero de lista "debe de ser el mismo numero de la primera sentencia") deny ID de red y sub.-red origen mascara willdcard ID de red y sub.-red de destino mascara willdcard.
2. En la nueva lnea en blanco escribimos la sentencia general as3: en modo global access-list (numero de lista) permit ip any any

Pasamos a modo Interface y declaramos la ACL: interface (la mas cercana, la gran mayor3a son ethernet o fastEthernet) (enter).

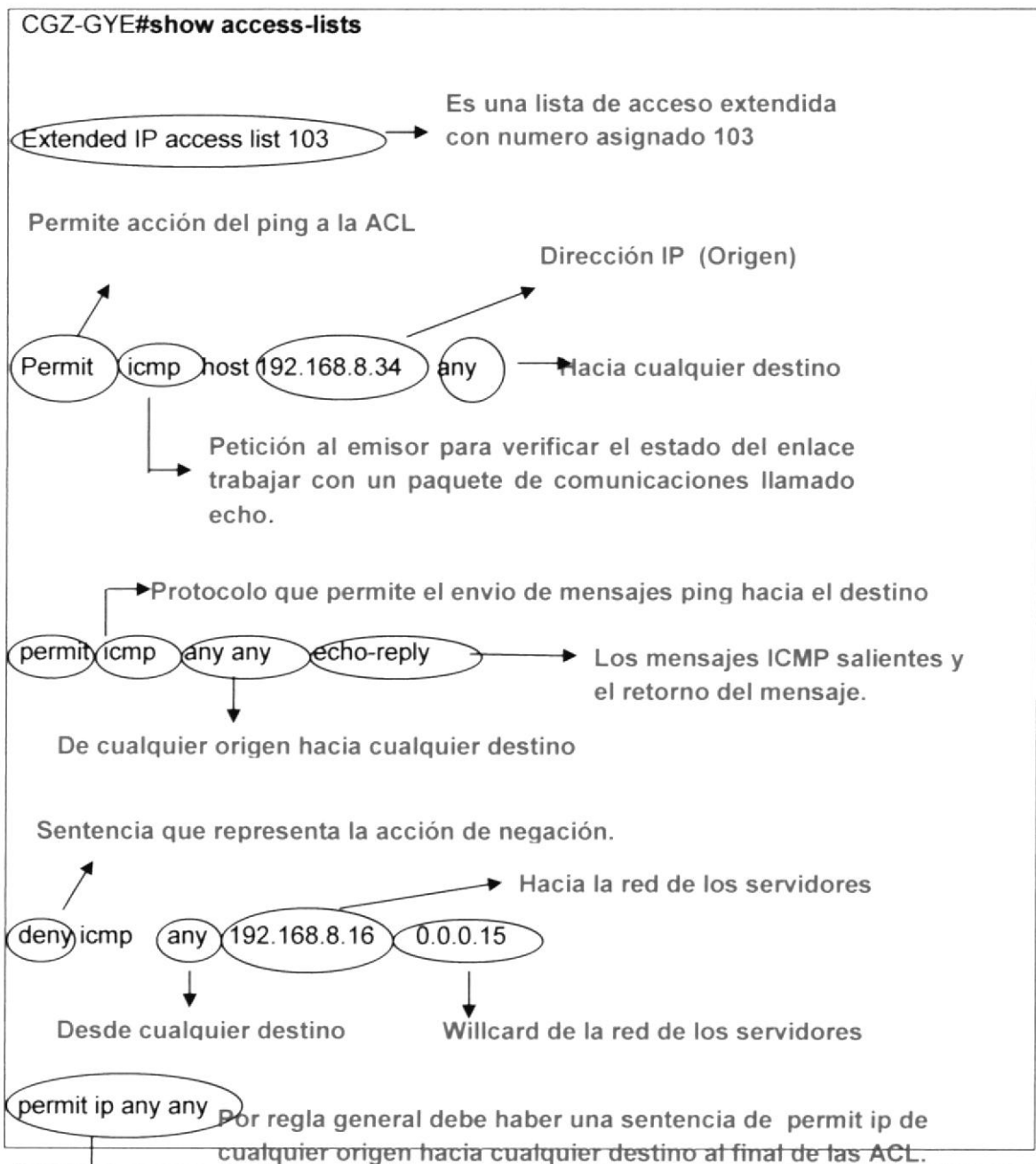
3. Para finalizar solo hay que c3rgala a la interfase mas cercana del destino.
4. En esta nueva lnea escribimos: ip access-group (numero de lista) (in-entrada out-salida).

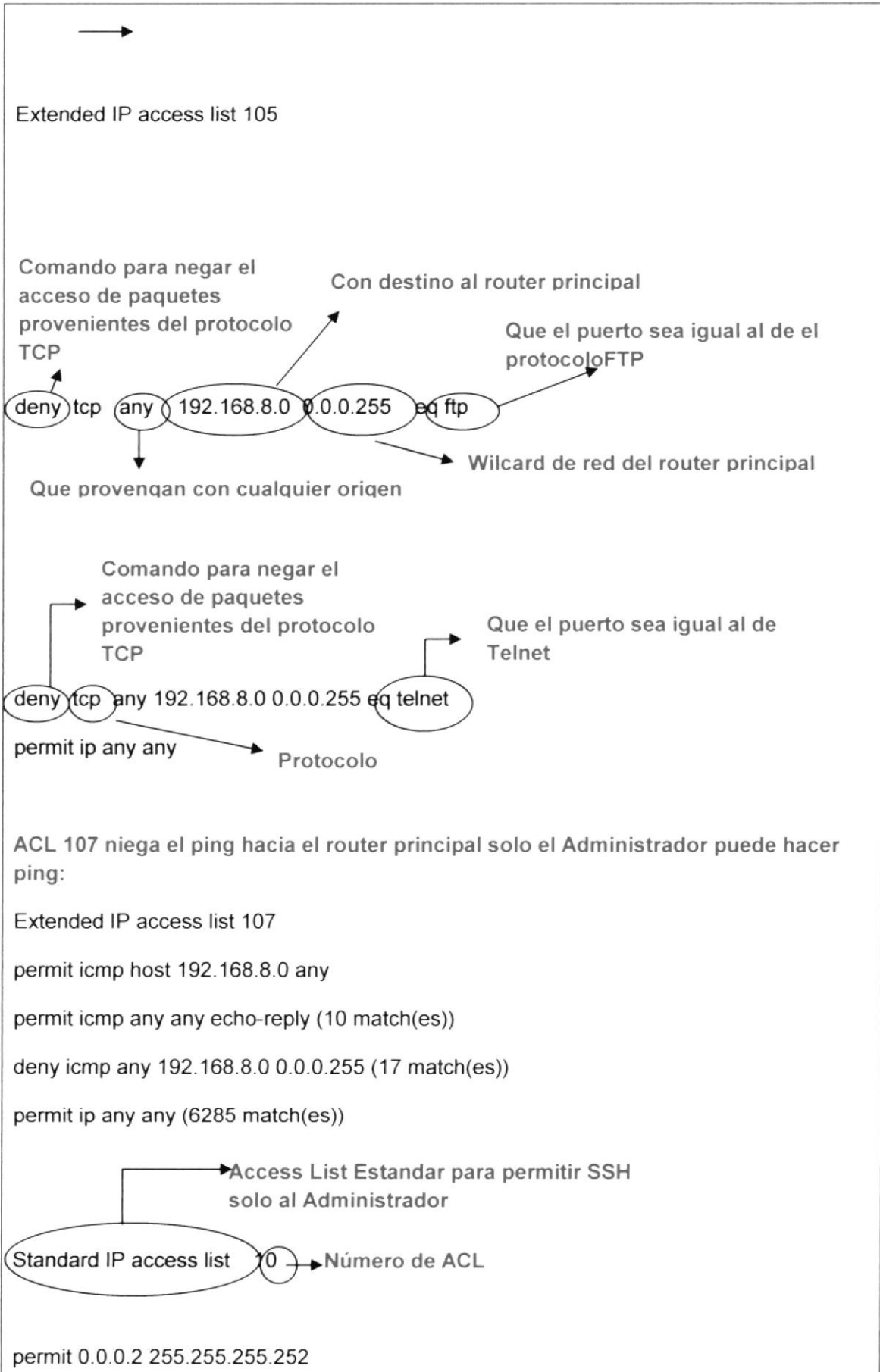
Salida del comando Show access-lists del router principal:





### 9.2 CGZ-GYE SHOW ACCESSLISTS







## GLOSARIO

### A

**Access Point.-** Es un punto de acceso inal3mbrico privado, para conectar sus computadoras a Internet sin necesidad de cables, permitiendo compartir recursos de red.

**Antivirus.-** Que detecta la presencia de virus y puede neutralizar sus efectos.

**ARP type.-** Tipo de Address Resolution Protocol asignado.

### B

**Broadcast .-** Son mensajes que se env3an a toda la red y como tal ocasionan congestionamiento en la misma.

**BW.-** Ancho de Banda de la interfaz en kilobits por segundo.

### C

**Clock rate.-** Permite asignar sincronizaci3n de reloj en interfaz DCE

**Configure terminal.-**Configura la terminal manualmente desde la terminal de consola

**Connect direcci3n\_ipnombre.-**Permite conectarse remotamente a un host

**Copy flash tftp.-**Copia la imagen del sistema desde la memoria Flash a un servidor TFTP.

**Copy running-config startup-config.-**Guarda la configuraci3n activa en la NVRAM

**Counters never.-** Contadores

**Ctrl+A .-**Permite desplazarse al principio de la l3nea de comandos

**Ctrl+B (o Flecha Izquierda).-**Permite desplazarse un car3cter hacia atr3s

**Ctrl+C.-**Cancela la ejecuci3n del Dialogo de configuraci3n inicial o Setup

**Ctrl+E.-**Permite desplazarse hasta el final de la l3nea de comandos

**Ctrl+F (o Flecha Derecha).-**Permite desplazarse un car3cter hacia delante

**Ctrl+N (o Flecha Abajo).-**Muestra el comando m3s reciente

**Ctrl+P (o Flecha Arriba).-**Muestra el 3ltimo comando ingresado

**Ctrl+Shift+6.-**Permite interrumpir intentos de ping, traceroute y traducciones de nombres

**Ctrl+Z (o end).-**Estando en cualquier modo de configuraci3n regresa al modo EXEC Privilegiado.

### D

**Database.-** Ingresa en el modo base de datos de VLAN

**Default** .- Por defecto utilizado para el administrador

**Deny**.-Deniega la entrada de paquetes por el protocolo tcp.

**Dimensiones**.- una de las propiedades del espacio. El espacio, tal y como lo conocemos, es tridimensional. Para definir un volumen se necesitan tres medidas (dimensiones): longitud, anchura y altura.

**DIMM**.- Dual In-line Memory Module, m3dulo de memoria en l3nea doble. Hace referencia a su sistema de comunicaci3n con la placa base, que se gestiona en grupos de datos de 64 bits

**Disco Duro**.- unidad de almacenamiento permanente de gran capacidad. Est3 formado por varios discos apilados dos o m3s, normalmente de aluminio o vidrio, recubiertos de un material ferromagn3tico.

**Disconnect conexi3n**.-Desconecta una sesi3n telnet establecida desde el router

**DLY**.- Retraso de la unidad en micro-segundo.

**DNS**.- Sistemas de Nombres De Dominios.Su funci3n es convertir nombres de dominios a direcci3n IP.

**DRAM** .- Tipo de memoria de acceso aleatorio almacenan la informaci3n en circuitos integrados que contienen condensadores.

## E

**Echo**.- Permite el paso de tr3fico cuando hay una sesi3n establecida.

**Enable password contrase3a**.-Establece una contrase3a local para controlar el acceso a los diversos niveles de privilegio. Ej: enable password class

**Enable secret contrase3a**.-Especifica una capa de seguridad adicional mediante el comando enable password. Ej: enable secret class

**Enable**.-Ingresa al modo EXEC Privilegiado

**Encapsulation ARPA**.- M3todo de encapsulaci3n asignado a la interfaz

**Erase flash**.-Borra el contenido de la memoria Flash

**Erase startup-config**.-Borra el contenido de la NVRAM

**Esc+B** .-Permite desplazarse una palabra hacia atr3s

**Exit**.-Estando en el modo de configuraci3n global o cualquiera de sus submodos regresa al modo anterior. Estando en los modos EXEC Usuario o EXEC Privilegiado, cierra la sesi3n.

## F

**Fast ethernet** .- Env3a en tramas de longitud variable que contienen la informaci3n de control y hasta 1.500 bytes de datos.

**Fibra 3ptica**.- fibra o varilla de vidrio u otro material transparente con un 3ndice de refracci3n alto que se emplea para transmitir luz. Cuando la luz entra por uno de los extremos de la fibra, se transmite con muy pocas p3rdidas incluso aunque la fibra est3 curvada.

**Frecuencia**.- t3rmino empleado en f3sica para indicar el n3mero de veces que se repite en un segundo cualquier fen3meno peri3dico.

**Full duplex Back**.- Transmite datos simult3neamente en ambas direcciones, emitiendo y recibiendo al mismo tiempo, se dice que operan en modo.

**H**

**Half Duplex.-** S3lo puede transmitir uno de ellos y el otro simplemente act3a de receptor, el modo de operaci3n

**Hardware is Lance.-** Este campo describe el tipo de hardware que la interfaz est3 conectado.

**Hardware.-** se refiere a los componentes materiales de un sistema inform3tico. La funci3n de estos componentes suele dividirse en tres categor3as principales: entrada, salida y almacenamiento.

**Hostname nombre.-** Modifica el nombre del router. Ej: hostname Lab\_A

**Hp.-** Hewlett-Packard, fabricante productos y mantiene plantas de fabricaci3n, centros de investigaci3n y desarrollo.

**I**

**IMPRESORA.-** perif3rico para ordenador o computadora que traslada el texto o la imagen generada por computadora a papel u otro medio, como transparencias o diversos tipos de fibras.

**Interface fastethernet.-** Entra al modo de configuraci3n de interfaz de la ethernet

**Interface serial.-** Entra al modo de configuraci3n de interfaz del serial

**Interface tipo n3mero.-** Configura un tipo de interfaz y entra al modo de configuraci3n de interfaz.

**INTERNET.-** Internet, interconexi3n de redes inform3ticas que permite a los ordenadores o computadoras conectadas comunicarse directamente.

**Ip access-list.-** Permite crear una ACL nombrada. Se debe indicar el tipo. Este comando ingresa al router al submodo de configuraci3n que puede reconocerse por el prompt

**Ip address.-** Asigna una direcci3n IP y m3scara de subred para las rutas.

**Ip classless.-** Permite que el router no tome en cuenta los l3mites con definici3n de clases de las redes en su tabla de enrutamiento y simplemente transmite hacia la ruta por defecto

**Ip default-network direcci3n\_red.-** Establece una ruta por defecto. Ej: ip default-network 210.32.45.0

**Ip route direcci3n\_red m3scara dir\_ip\_salto.-** Establece rutas est3ticas. Ej: ip route 210.42.3.0 255.255.255.0 211.1.2.1

**ISP.-** Proveedor De Servicio Internet.

**L**

**LAN.-** Local Area Network Las computadoras de una red de 3rea local.

**Last input.-** Tiempo de la 3ltima Entrada desde que el 3ltimo Paquete fue recibido con 3xito por una interfaz.

**Line protocol is up.-** L3nea del protocolo, est3 en estado levantado

**Line tipo n3mero.-** Identifica una l3nea espec3fica para la configuraci3n e inicia el modo de reuni3n de comandos de configuraci3n.

**Logout.-** Sale del modo EXEC

**Loopback not set.-** Especifica si el bit de bucle invertido se encuentra en el canal D de se3nalizaci3n.



**M**

**Mac.-** Es una direcci3n F3sica asignada por el fabricante de la tarjeta de red .Se puede utilizar con fines administrativos para asignar pol3ticas en la red.

**Mail.-** Correo electr3nico, sistema de env3o y recepci3n de correo mediante el uso de un ordenador o computadora u otro dispositivo electr3nico, de manera que se utilice una red de 3rea local.

**Memoria Flash.-** chip de memoria no vol3til su contenido permanece aunque el aparato se desconecte de la corriente, que se puede reescribir. En cierto sentido se considera una variante de la EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-OnlyMemory, memoria de lectura solamente borrable y programable el3ctricamente).

**Memoria.-** Los circuitos que permiten almacenar y recuperar la informaci3n. En un sentido m3s amplio, puede referirse tambi3n a sistemas externos de almacenamiento, como las unidades de disco o de cinta.

**Metric.-** Metrica que se utiliza en el OSPF.

**Microtik.-** Logra enlaces de datos inal3mbricos de alta velocidad.

**Modo de configuraci3n de interfaces:** Permite utilizar comandos de configuraci3n de interfaces (Direcciones IP, m3scaras, etc.).

**Modo de configuraci3n de l3nea:** Permite configurar una l3nea (ejemplo: acceso al router por Telnet).

**Modo de configuraci3n global:** Permite utilizar los comandos de configuraci3n generales del router.

**Modo espacial:** RXBoot Modo de mantenimiento que puede servir, especialmente, para reinicializar las contrase3as del router.

**Modo usuario:** Permite consultar toda la informaci3n relacionada al router sin poder modificarla.

**MTU.-** Unidad M3xima de Transmisi3n de la Interfaz.

**N**

**Netware.-** Permite a los usuarios compartir archivos y recursos del sistema, como los discos duros y las impresoras.

**Network.-** Asigna una direcci3n de red a la cual el router se encuentra directamente conectado

**Nic.-** O tarjeta de Red

**No debug all.-**Desactiva todas las depuraciones activadas en el dispositivo

**No shutdown.-** Reinicia una interfaz desactivada.

**O**

**OSPF.-** Es un protocolo de enrutamiento del estado de enlace basado en est3ndares abiertos.

**P**

**Peso.-** Medida de la fuerza gravitatoria ejercida sobre un objeto.

**Ping.-**Envía una petici3n de eco para diagnosticar la conectividad b3sica de red.

**Procesador.-** Unidad central de proceso, formado por uno o dos chips.

**Proxy.-** Un ordenador o computadora se dice que es de 64 bits si utiliza procesadores de 64-bit.

## R

**RAM Buffer.-** Crea el buffer de los paquetes (RAM compartida).

**Reload.-**Reinicia el router

**Rely.-** Fiabilidad de la interfaz.

**Resume Conexi3n.-**Resume una sesi3n telnet interrumpida con la secuencia CTRL+SHIFT+6 y X.

**RIP.-** Son las siglas de Routing Information Protocol. (Protocolo De Informaci3n De Enrutamiento)

**Router protocolo de enrutamiento.-**Inicia un proceso de enrutamiento definiendo en primer lugar un protocolo de enrutamiento IP. Ej: router rip 3n router igrp 120

**Routers.-** permite la comunicaci3n entre diferentes segmentos de Red. El router toma decisiones l3gicas con respecto a la mejor ruta para el envío de datos a trav3s de una red interconectada y luego dirige los paquetes hacia el segmento y el puerto de salida adecuados.

## S

**S.O.-**Sistema Operativo.

**Service password-encryption.-**Habilita la funci3n de cifrado de la contraseña

**Servidor.-** Computadora conectada a una red que pone sus recursos a disposici3n del resto de los integrantes de la red. Suele utilizarse para mantener datos centralizados o para gestionar recursos compartidos.

**Setup.-**Entra a la facilidad de Di3logo de configuraci3n inicial

**Show access-lists.-**Muestra el contenido de todas las ACL en el router. Para ver una lista específica, agregue el nombre o n3mero de ACL como opci3n a este comando

**Show arp.-**Muestra la asignaci3n de direcciones IP a MAC a Interfaz del router

**Show cdp entry.-**Muestra informaci3n acerca de un dispositivo vecino registrado en una tabla CDP

**Show cdp interfaces.-**Muestra informaci3n acerca de las interfaces en las que CDP est3 habilitado

**Show cdp neighbors.-**Muestra los resultados del proceso de descubrimiento de CDP

**Show cdp traffic.-**Muestra los contadores CDP, incluyendo el n3mero de paquetes enviados y recibidos, y los errores de checksum

**Show cdp.-**Muestra el intervalo entre publicaciones CDP, tiempo de validez y versi3n de la publicaci3n

**Show clock.-**Muestra la hora y fecha del router

**Show controllers.-**Muestra informaci3n importante como que tipo de cable se encuentra conectado

**Show debugging.**-Muestra informaci3n acerca de los tipos de depuraciones que est3n habilitados

**Show flash.**-Muestra la disposici3n y contenido de la memoria Flash

**Show history.**-Muestra el historial de comandos ingresados

**Show hosts.**-Muestra una lista en cach3 de los nombres de host y direcciones

**show interfaces.**-Muestra estadísticas para la/las interfaces indicadas

**Show ip interface brief.**-Muestra un breve resumen de la informaci3n y del estado de una direcci3n IP

**Show ip interface.**-Muestra los par3metros de estado y globales asociados con una interfaz

**Show ip protocols.**-Muestra los par3metros y estado actual del proceso de protocolo de enrutamiento activo

**Show ip rip database.**-Muestra el contenido de la base de datos privada de RIP

**Show ip route.**-Muestra el contenido de la tabla de enrutamiento IP. El par3metro direcci3n permite acotar la informaci3n que se desea visualizar, exclusivamente a la direcci3n ingresada. El par3metro protocolo permite indicar la fuente de aprendizaje de las rutas que se desean visualizar, como por ejemplo rip, igrp, static y connected

**Show memory.**-Muestra estadísticas acerca de la memoria del router, incluyendo estadísticas de memoria disponible

**Show processes.**-Muestra informaci3n acerca de los procesos activos

**Show protocols.**-Muestra los protocolos de capa 3 configurados

**Show running-config.**-Muestra la configuraci3n actual en la RAM

**Show sessions.**-Muestra las conexiones Telnet establecidas en el router

**Show sessions.**-Muestra las conexiones Telnet establecidas en el router

**Show stacks.**-Controla el uso de la pila de procesos y rutinas de interrupci3n y muestra la causa del 3ltimo rearranque del sistema

**Show startup-config.**-Muestra la configuraci3n que se ha guardado, que es el contenido de la NVRAM

**Show versi3n.**-Muestra informaci3n sobre el Cisco IOS y la plataforma

**Software.**- Programas de computadoras. Son las instrucciones responsables de que el hardware (la m3quina) realice su tarea. Como concepto general, el software puede dividirse en varias categorías basadas en el tipo de trabajo realizado.

**Switch .-** El switch que usa es D-Link y pertenece a la capa 1 del modelo OSI cabe recalcar que no es administrable.

**Switchport access vlan.**- Comando para tener acceso a un puerto de la vlan

**Switchport mode.**- Configura el modo de pertenencia VLAN para un puerto.

## T

**Tecla Tabulador.**-Completa el comando ingresado parcialmente

**Telnet.**- Nombre del Puerto servicio que permite acceder de manera remota a un dispositivo. Permite conectarse remotamente a un host

**Terminal editing.**-Reactiva las funciones de edici3n avanzada

**Terminal history size numero\_líneas .-**Establece el tama3o del buffer del historial de comandos.

**Terminal monitor.**-Si se utiliza una sesi3n por telnet para examinar el router, entonces, permite redirigir el resultado y los mensajes del sistema hacia a terminal remota

**Terminal no editing.**-Deshabilita las funciones de edici3n avanzada

**ThreatSense** .- Protege proactivamente contra malware conocido y desconocido logrando alt3simos niveles de detecci3n de c3digos maliciosos para proteger su sistema.

**Topolog3a**.- Varias computadoras individuales conectadas entre s3 forman una red de 3rea local.

**Traceroute direcci3n\_ip**.-Muestra la ruta tomada por los paquetes hacia un destino

**Transceiver**.-En t3rminos inform3ticos convierte la luz a impulsos el3ctricos.

**Transmisi3n**.- Transferencia de datos, en inform3tica, transmisi3n de informaci3n de un lugar a otro, tanto dentro de un ordenador o computadora

**Trunhing Port**.- (PUERTO TRUNCADO) Permite Reducir el nivel de congestamiento entre 2 Switch.

**Trunk**.- Especifica un puerto como punto extremo para un tronco VLAN

Undebug all .-Desactiva todas las depuraciones activadas en el dispositivo.

## U

**UPS**.- Uninterrupted Power Supply bater3as que permiten mantener el sistema inform3tico en funcionamiento, por lo menos el tiempo necesario para apagarlo sin p3rdida de datos. Sin embargo, la 3nica forma de garantizar la integridad f3sica de los datos es mediante copias de seguridad.

Usuario privilegiado: Permite visualizar el estado del router e importar o exportar im3genes de IOS.

## V

**Velocidad**.- Transferencia m3xima se ajusta autom3ticamente en funci3n de la cobertura y calidad de la transmisi3n.

**Vlan**.- Virtual local area network .Permite reducir los dominios de Broadcast.

## W

**Wildcard**.-M3scara de longitud inversa.Es la m3scara de subred que se utiliza con el protocolo de enrutamiento OSPF y aplicarlas en las ACL.

**Wireless**.-Red sin cable .Transmisi3n Only Direccional y Unidireccional.

**Wlan**.- Es una red de comunicaciones de datos que cubre una extensa 3rea geogr3fica.

