ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



ESCUELA DE DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL

PROYECTO DE GRADUACIÓN DE SEGURIDADES
Y ADMINISTRACIÓN DE REDES

Previo a la Obtención del Título de:

ANÁLISTA DE SOPORTE DE MICROCOMPUTADORES

TEMA:

ADMINISTRACIÓN Y SEGURIDAD DE REDES
GOBERNACIÓN DEL GUAYAS

MANUAL DE USUARIO Y CONFIGURACIONES

AUTOR:

Bella Arredondo Muñoz

DIRECTOR

Ing. Rocky Fabián Barboza Gilces

AÑO 2010



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

AGRADECIMIENTO

En especial a mi madre quien ha iluminado mi camino día a día y me ha dado la fuerza siguiente para poder lograr mi primer objetivo en mi vida universitaria.
A dios por haberme dado la fuerza y esperanzas en mi vida para seguir adelante ante cada adversidad.
Y a mi familia en general por darme el apoyo necesario para poder cumplir esta meta. Y por ultimo a mi buen amigo beto quien ha sabido ser un gran apoyo en mi vida. Gracias Dios por todo.

Bella Arredondo Muñoz.

DEDICATORIA

Dedico este tópico de graduación a mi madre y beto quienes me han sabido guiar por el camino correcto e inculcar principios para lograr ser una mujer de bien para la humanidad.

Bella Arredondo Muñoz

L BLIOTECA
CAMPUS
TEÑAS

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este tópico de graduación me corresponde exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a EDCOM (Escuela de Diseño y Comunicación Visual) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

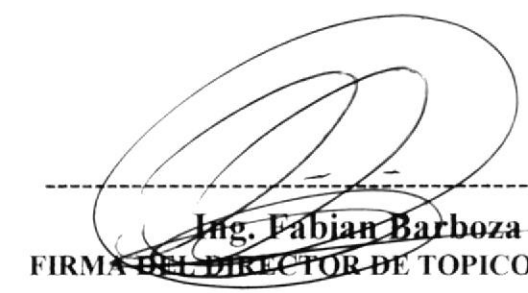
(Reglamento de Exámenes y Títulos Profesionales de a Espol)

Bella Arredondo Muñoz



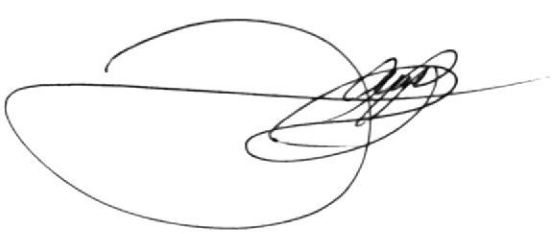
L BLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

FIRMA DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Fabian Barboza Gilces

FIRMA DEL DIRECTOR DE TOPICO DE GRADUACIÓN



DELEGADO

FIRMA DEL AUTOR DEL TÓPICO DE GRADUACIÓN



Srta. Bella Arredondo Muñoz

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUCCIÓN: 1
1.2 OBJETIVO DE ESTE MANUAL: 1
1.3 A QUIEN VA DIRIGIDO: 1

CAPÍTULO 2

2. SITUACIÓN ACTUAL 3
2.1 ANTECEDENTES 3
2.2 ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL 4
2.2.1 AMBIENTE OPERACIONAL 4
2.2.2 INFRAESTRUCTURA: 5
2.2.3 INFRAESTRUCTURA DE LAN SUCURSAL SUR (COMISARÍAS) 8
2.2.4 INFRAESTRUCTURA DE LAN SUCURSAL NORTE (COMISARÍAS) 8
2.2.5 MEDIOS DE COMUNICACIÓN 9
2.2.5.1 TRANSMISIÓN DE TARJETAS DE RED MATRIZ (GOBERNACIÓN) 9
2.2.6 IMPRESORAS DE RED 11
2.2.6.1 IMPRESORAS DE RED MATRIZ 11
2.2.6.2 IMPRESORAS DE RED SUCURSAL SUR 11
2.2.6.3 IMPRESORAS DE RED SUCURSAL NORTE 11
2.3 TOPOLOGÍA DE RED 12
2.3.1 TOPOLOGÍA DE RED GOBERNACIÓN (MATRIZ) 12
2.3.2 TOPOLOGÍA DE RED SUCURSAL SUR (COMISARÍAS) 16
2.4 TOPOLOGÍA DE RED SUCURSAL NORTE (COMISARÍAS) 17
2.5 INFRAESTRUCTURA WAN 18
2.5.1 GRÁFICOS DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN RED WAN 18
2.5.2 SERVIDORES DE ADMINISTRACIÓN: 19
2.6 SEGMENTACIÓN DE RED 20
2.6.1 SEGMENTACIÓN DE RED MATRIZ (GOBERNACIÓN) 20
2.6.1.2 SEGMENTACIÓN DE LA SUCURSAL SUR (COMISARÍAS) 20
2.6.1.3 SEGMENTACIÓN DE LA SUCURSAL NORTE (COMISARÍAS) 20
2.7 EQUIPOS DE COMUNICACIÓN 21
2.7.1 DISPOSITIVOS DE CONMUTACIÓN. 21
2.7.2 DISPOSITIVOS DE ENRUTAMIENTO 21
2.7.3 DISPOSITIVOS DE ENRUTAMIENTO ALÁMBRICO 22
2.8 SEGURIDADES: 23
2.9 PROBLEMAS ENCONTRADOS 24

CAPÍTULO 3

3. SOLUCIÓN PROPUESTA 26
3.1 PROBLEMAS ENCONTRADOS 26
3.2 SOLUCIÓN PROPUESTA 27
3.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD 27
3.3.1 ALTERNATIVA 1 28
3.4 FACTIBILIDAD TÉCNICA: 28
3.5 FACTIBILIDAD OPERATIVA: 32

3.6 FACTIBILIDAD ECONÓMICA COSTO: 33
3.6.1 FACTIBILIDAD OPERATIVA COSTO 35
3.6.2 COSTO FACTIBILIDAD ALTERNATIVA 1 36
3.7 FORMA DE PAGO 37
3.8 VENTAJAS 38
3.8.1 BENEFICIOS 38
3.9 GARANTÍAS: 39
3.10 ALTERNATIVA 2 40
3.10.1 FACTIBILIDAD ECONÓMICA 40
3.10.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA 44
3.10.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA COSTO 44
3.10.3.1 FACTIBILIDAD COSTO ALTERNATIVA 2 47
3.12 FORMAS DE PAGO 50
3.13 PLAN DE TRABAJO GANNT: 51

CAPÍTULO 4

4 CONFIGURACIÓN DE ROUTER 53
4.1 ENRUTADOR: 53
4.1.2 FUNCIONAMIENTO DE UN ROUTER: 53
4.1.3 DISTRIBUCIÓN DE UN ROUTER: 54
4.1.4 CARACTERÍSTICAS ESENCIALES: 54
4.1.5 COMPONENTES DE UN ROUTER 54
4.1.6 CONEXIONES INTERNAS DEL ROUTER: 57
4.2 CONFIGURACIÓN DEL HYPER TERMINAL: 58
4.2.1 PASOS PARA CONFIGURAR EL HYPER TERMINAL: 58
4.3 COMANDOS BÁSICOS PARA LA CONFIGURACIÓN DEL ROUTER Y SWITCH: 62
4.3.1 COMANDOS SHOW: 62
4.3.2 COMANDOS GENERALES – MODO GLOBAL 64
4.5 CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL ROUTER: 67
4.5.1 NOMBRE DEL ROUTER: 67
4.5.1.1 CONFIGURACIÓN DE NOMBRES DE LOS ROUTER 67
4.6 CONFIGURACIÓN DE LA CONTRASEÑA EN EL ROUTER: 70
4.7 ASIGNACIÓN DE LA IP A LAS INTERFACE FASTETHERNET 0/0: 76
4.8 ASIGNACIÓN DE LA INTERFAZ SERIAL 1/0: 80
4.9 ASIGNACIÓN DE LA INTERFAZ SERIAL 1/1: 81
4.10 VERIFICACIÓN DE LAS DIRECCIONES FASTETHERNET Y SERIALES: (SHOW PROTOCOLOS) 88
4.12 PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO : 93
4.12.1 PROTOCOLOS ENRUTADOS VS. ENRUTAMIENTO: 93
4.12.2 ALGORITMOS ESTÁTICOS: 93
4.12.3 ALGORITMOS DINÁMICOS: 94
4.12.4 ENRUTAMIENTO POR ESTADO DE ENLACE: 94
4.12.5 ENRUTAMIENTO VECTOR DE DISTANCIA 94
4.13 PROTOCOLO RIP: 96
4.13.1 RIP Versión 1 vs. Versión 2: 96
4.14 RIP VERSION 2: 97
4.15 CONFIGURACIÓN RIP V2: 98
4.15.1 CONFIGURACIÓN ROUTER RIP V2 CON REDISTRIBUCIÓN: 99
4.16 OSPF (OPEN SHORTEST PATH FIRST): 103
4.16.1 OSPF VS. OTROS PROTOCOLOS: 103

4.16.2 PAQUETES HELLO 104
4.16.3 ÁREA BACKBONE: 104
4.16.4 ÁREA STUB: 104
4.16.5 ESTADO DE LAS INTERFACES 105
4.16.6 ESTADO DESACTIVADO (DOWN): 105
4.16.7 ESTADO DE INICIALIZACIÓN (INIT): 105
4.16.8 ESTADO BIDIRECCIONAL (TWO-WAY) 105
4.16.9 ESTADO DE INTERCAMBIO (EXCHANGE): 106
4.16.10 ESTADO CARGANDO (LOADING): 106
4.17 CONFIGURACIÓN DE ROUTER CON OSPF: 107
4.17.1 OSPF REDISTRIBUIDO: 108
4.18 SHOW IP ROUTE: 111
4.19 PRUEBA DE CONEXIÓN ENTRE PROTOCOLO RIP V2 Y OSPF1 122
4.20 SWITCH: 124
4.20.1 LED SISTEMAS – SWITCHES: 124
4.20.2 CONFIGURACIÓN ACTIVA POR DEFECTO 124
4.20.3 VLAN TRUNKING PROTOCOL: 125
4.21 CONFIGURACIÓN DE NOMBRES PARA LOS SWITCH: 126
4.22 CONFIGURACIÓN DE VLANS: 129
4.22.1 CONFIGURACIÓN Y ASIGNACIÓN DE NÚMERO DE VLANS. 130
4.22.2 CONFIGURACIÓN DE ASIGNACIÓN DE VLANS A LOS PUERTOS: .. 132
4.22.3 PARA ELIMINAR LA INFORMACIÓN DE VLAN ACTUAL 136
4.23 SHOW VLANS 137
4.23.1 CONFIGURACIÓN DE VLAN A LOS PUERTOS EN EL ROUTER: 138
4.24 CONFIGURACIÓN DEL LOS HOST DEL ROUTER GOBERNACIÓN1: 143
4.25 PRUEBA DE CONEXIONES ENTRE VLANS DE CADA SEGMENTO DE RED: 150
4.26 ACL 156
4.26.1 QUÉ SON ACLS 156
Figura 4-51: ACL 156
4.26.1.1 ESTRUCTURA BÁSICA 157
4.26.1.2 QUÉ ES UNA ACL ESTÁNDAR (STANDARD ACLS) 157
4.26.1.3 CÓMO SE CONFIGURAN ACL ESTÁNDAR: 158
4.26.1.4 QUÉ CONSIDERACIONES HAY QUE TENER PARA INSTALAR ACLS: 159
4.26.1.5 .REGLAS ESPECÍFICAS Y GENERALES 159
4.27 TELNET: 160
4.28 PING (ICMP): 160
4.29 FTP: 161
4.30 CONFIGURACIÓN DE ACL GOBERNACIÓN1 (MATRIZ PRINCIPAL) A TODA LA RED 110
4.30.1 ASIGNACIÓN DEL ICMP.TELNET 111
4.3.1 COMADO SHOW RUNNING 112
4.3.1.1 VERIFICACIÓN DEL PING 129
ANEXO 131

L BLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2: Tarjetas de Red Matriz (Bloque A) 9
Tabla 2-1: Tarjetas de Red Matriz (Bloque B) 9
Tabla 2-3: Tarjetas de Red Matriz (Bloque C) 10
Tabla 2-4: Tarjetas de Red Matriz (Bloque D) 10
Tabla 2-5: Tarjetas de Red Sucursal Sur 10
Tabla 2-6: Tarjetas de Red Sucursal Norte 11
Tabla 2-7: Impresoras de Red Matriz 11
Tabla 2-8: Impresoras de Red Sucursal Sur 11
Tabla 2-9: Impresoras de Red Sucursal Norte 11
Tabla 2-10: Dispositivos comunicación en Rack 19
Tabla 2-11: Servidores 19
Tabla 2-12: Segmentación Matriz (Gobernación) 20
Tabla 2-13: Segmentación Sucursal Sur (Comisarías) 20
Tabla 2-14: Segmentación Sucursal Norte (Comisarías) 20
Figura 2.10: Conmutación – D-link 21
Figura 2.11: Enrutamiento D-link DIR-400 21
Tabla 2-15: Marca y Modelo del Router 22
Figura 2.12: Enrutamiento Cisco 800 Router 22
Tabla 2-16: Enrutamiento D-Link 800 Series Router 22
Figura 2.12: Diagrama de Seguridad 23
Tabla 3: Problemas Encontrados 26
Tabla 3-1: Solución Propuesta 27
Tabla 3-2: Tabla de Dispositivos Wan (F.T) 28
Tabla 3-3: Tabla de Dispositivos Wan (F.T) 29
Tabla 3-4: Tabla de Dispositivos Wan (F.T) 30
Tabla 3-5: Tabla de Proveedores de Internet (F.T) 31
Tabla 3.6: Tabla de Proveedores de Internet (F.T) 31
Tabla 3.7: Tabla de Software (F.T) 32
Tabla 3-8: Tabla de Factibilidad Operativa 32
Tabla 3-9: Tabla de costo de Dispositivos Wan (F.E.C) 33
Tabla 3-10: Tabla de costo de Software (F.E.C) 33
Tabla 3-11: Tabla de costo de Proveedores de Internet (F.E.C) 34
Tabla 3.12: Tabla de Factibilidad Operativa costo 35
Tabla 3.13: Tabla de Costo Factibilidad Alternativa 1 36
Tabla 3-14: Tabla de Garantías de Costo de Dispositivos Wan. 39
Tabla 3-15: Tabla de Dispositivos de Comunicación Wan (F.T) 40
Tabla 3-16: Tabla de Dispositivos de Comunicación Wan (F.T) 41
Tabla 3-17: Tabla de Dispositivos de Comunicación Wan (F.T) 42
Tabla 3-18: Tabla de Proveedores de Internet (F.T) 42
Tabla 3-19: Tabla de Proveedores de Internet (F.T) 43
Tabla 3-20: Tabla de Software (F.T) 43
Tabla 3-21: Tabla de Factibilidad Operativa 44
Tabla 3-22: Tabla de Costo de Factibilidad Económica 44
Tabla 3-23: Tabla de Software (F.E.C) 45
Tabla 3.24: Tabla de Proveedores de Internet (F.E.C) 45
Tabla 3-25: Tabla de Costo Operativos (F.E.C) 46
Tabla 3-26: Tabla de Costo Alternativa 2 (F.E.C) 47
Tabla 3-27: Tabla de Garantías de Dispositivos de Comunicación Wan. 49

BIBLIOTECA CAMPUS LEÑAS

Figura 4-27: Asignación de Vlans a los Puertos 132
Figura 4-28: Show VLANS 137
Figura 4-29: Configuración de VLAN a los puertos en el router: 138
Figura 4-30: Configuración del Host 1 143
Figura 4-31: Configuración del Host 2 143
Figura 4-32: Configuración del Host 3 143
Figura 4-33: Configuración del Host 4 144
Figura 4-34: Configuración del Host 2.1 144
Figura 4-35: Configuración del Host 2.2 144
Figura 4-36: Configuración del Host 2.3 145
Figura 4-37: Configuración del Host 3.1 145
Figura 4-38: Configuración del Host 3.2 145
Figura 4-39: Configuración del Host 3.3 146
Figura 4-40: Configuración del Host 5.1 146
Figura 4-41: Configuración del Host 5.2 146
Figura 4-42: Configuración del Host 6.1 147
Figura 4-43: Configuración del Host 6.2 147
Figura 4-44: Configuración del Host 6.3 147
Figura 4-45: Configuración del Host 8.1 148
Figura 4-46: Configuración del Host 8.2 148
Figura 4-47: Configuración del Host 9.1 148
Figura 4-48: Configuración del Host 9.2 149
Figura 4-49: Configuración del Host 9.3 149
Figura 4-50: Configuración del Host 10.1 149
Figura 4-51: ACL 156
Figura 4-52: Telnet 160
Figura 4-53: ICMP 160
Figura 4-54: FTP 160
Figura 4-55: Ejemplo de ACLs 161
Figura 4-56: Descripción de la Acl en el proyecto 162
Figura 4-57: Ping desde Gobernación1 hacia Gobernación 6 181
Figura 4-58: Ping desde Gobernación1 hacia Gobernación 9 181
Figura 4-59: Ping desde Gobernación6 hacia Gobernación 1 182
Figura 4-60: Ping desde Gobernación9 hacia Gobernaciòn 182

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Edificio Gobernación del Guayas (antiguo) 3
Figura 2.2: Infraestructura Gobernación del Guayas (Bloque A) 6
Figura 2.3: Infraestructura Recursos Humanos, Comisaría (Bloque B) 6
Figura 2.4: Infraestructura Servicios Institucionales – Policía Nacional (Bloque C) 7
Figura 2.5: Infraestructura Comisaría De la Mujer (Bloque D) 7
Figura 2.6: Infraestructura Sucursal SUR (Comisarías) 8
Figura 2.7: Infraestructura Sucursal Norte (Comisarías) 9
Figura 2.8: Diagrama Lógico Matriz (Bloque A) 12
Figura 2.9: Diagrama Lógico Matriz (Bloque B) 13
Figura 11: Diagrama Lógico Matriz (Bloque C) 14
Figura 2.10: Diagrama Lógico Matriz (Bloque D) 15
Figura 2.11: Diagrama Lógico Sucursal Sur 16
Figura 2.12: Diagrama Lógico Sucursal Norte 17
Figura 2.13: Diagrama Comunicación Servidor 18
Figura 2.10: Conmutación – D-link 21
Figura 2.11: Enrutamiento D-link DIR-400 21
Figura 2.12: Enrutamiento Cisco 800 Router 22
Figura4: Componentes de un Router 55
Figura4-1: Conexiones Internas de un Router 57
Figura4-2: Configuración del Hyper Terminal 58
Figura4-3: Programa Telnet terminal 58
Figura4-4: Conexión Nueva 59
Figura4-5:Conectarse a puerto 59
Figura4-6: Propiedades de com1 60
Figura4-7: Conexión del router "GOBER". 61
Fig4.8: Diseño de Comunicación WAN 66
Figura4-9: Modo Interfaz Usuario 67
Figura4-10: Configuración de Contraseña 70
Fig4.11: Asignación de Ip a la Fast Ethernet 76
Figura4-12: Asignar de la Interfaz serial 1/0 80
Figura 4-13: Asignación de la interfaz seria 1/1 81
Figura 4-14: Show Protocolos 88
Figura 4-14: Enrutamiento vector de distancia 95
Figura 4.15: Protocolo Rip 96
Figura 4-16: Rip Versión 2 97
Figura 4-17: Configuración RIP V2 98
Figura 4-18: Rip V2 con Redistribución 99
Fig4.19: OSPF (Open Shortest Path First): 103
Figura 4-20: Configuración de Router con OSPF 107
Figura 4-21: OSPF Redistribuido 108
Figura 4-22: Show Ip Route 111
Figura 4-25: Configuración de nombres de un switch 126
Figura4-26: Configuración de VLANS: 129
Figura 4-27: Asignación de Vlans a los Puertos 132
Figura 4-28: Show VLANS 137
Figura 4-29: Configuración de VLAN a los puertos en el router: 138
Figura 4-30: Configuración del Host 1 143
Figura 4-31: Configuración del Host 2 143
Figura 4-32: Configuración del Host 3 143

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Figura 4-27: Asignación de Vlans a los Puertos 132
Figura 4-28: Show VLANS 137
Figura 4-29: Configuración de VLAN a los puertos en el router: 138
Figura 4-30: Configuración del Host 1 143
Figura 4-31: Configuración del Host 2 143
Figura 4-32: Configuración del Host 3 143
Figura 4-33: Configuración del Host 4 144
Figura 4-34: Configuración del Host 2.1 144
Figura 4-35: Configuración del Host 2.2 144
Figura 4-36: Configuración del Host 2.3 145
Figura 4-37: Configuración del Host 3.1 145
Figura 4-38: Configuración del Host 3.2 145
Figura 4-39: Configuración del Host 3.3 146
Figura 4-40: Configuración del Host 5.1 146
Figura 4-41: Configuración del Host 5.2 146
Figura 4-42: Configuración del Host 6.1 147
Figura 4-43: Configuración del Host 6.2 147
Figura 4-44: Configuración del Host 6.3 147
Figura 4-45: Configuración del Host 8.1 148
Figura 4-46: Configuración del Host 8.2 148
Figura 4-47: Configuración del Host 9.1 148
Figura 4-48: Configuración del Host 9.2 149
Figura 4-49: Configuración del Host 9.3 149
Figura 4-50: Configuración del Host 10.1 149
Figura 4-51: ACL 156
Figura 4-52: Telnet 160
Figura 4-53: ICMP 160
Figura 4-54: FTP 160
Figura 4-55: Ejemplo de ACLs 161
Figura 4-56: Descripción de la Acl en el proyecto 162
Figura 4-57: Ping desde Gobernación1 hacia Gobernación 6 181
Figura 4-58: Ping desde Gobernación1 hacia Gobernación 9 181
Figura 4-59: Ping desde Gobernación6 hacia Gobernación 1 182
Figura 4-60: Ping desde Gobernación9 hacia Gobernaciòn 182



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

CAPÌTULO 1

GENERALIDADES

1. GENERALIDADES:

1.1. INTRODUCCIÓN:

En la actualidad, las empresas de toda índole se ven en la necesidad de mantener una comunicación interactiva entre diferentes entidades que la conforman. Además de comunicarse con otras empresas que se encuentran en sociedad; hay que observar que no deban sacrificar por ello la integridad, la oportunidad y los costos para lograrlo. Por tal motivo la seguridad de las redes es de suma importancia, es por eso que se habla de dispositivos en software y hardware que la protegen.

Es así que el concepto de comunicación se hace vital, y mas aún la seguridad que se le agregue al hecho de tener la información correcta, en el lugar y manos adecuado.

1.2. OBJETIVO DE ESTE MANUAL:

El objetivo general del manual es, identificar los riesgos del estado actual y de las seguridades tecnológicas de redes que posea la empresa, proveer de una tecnología de redes que ayude al desarrollo normal de la operación del mismo de forma ágil e eficiente basándose en la seguridad, confidencialidad, integridad y disponibilidad a fin de evitar futuros ataques.

Mejorar su servicio actual, ganar prestigio para que la empresa sea aceptada y brinde confianza dentro del mercado de las cooperativas de pago, y que como consecuencia pueda ampliar su cartera de clientes.

Minimizar el impacto de posibles ataques ala red de forma que la normal funcionalidad de la empresa no se vea afectada.

1.3. A QUIEN VA DIRIGIDO:

Este manual va dirigido al personal del departamento de sistemas que deseen ver como se realzara las implementaciones tanto como en el servidor y en las configuraciones a nivel de dispositivos.

- Jefe de Redes
- Jefe de Networking
- Asistentes de Redes

1.4. QUE DEBE CONOCER:

Los conocimientos previos que deben tener los usuarios para que comprendan y utilicen este manual son:

Conceptos básicos de redes de informática y Sistemas Operativos.

Conocimientos básicos de navegadores de Internet y tecnología basados en Internet.

1.5. ORGANIZACIÓN DEL CONTENIDO DE ESTE MANUAL:

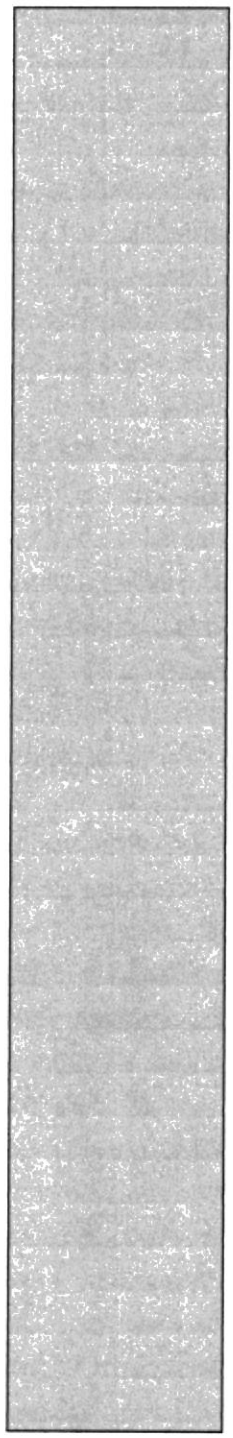
Este manual se encuentra dividido en 4 capítulos distribuidos en orden numérico, los cuales se detallaran a continuación.

Capitulo 1: Generalidades

Capitulo 2: Situación Actual

Capitulo 3: Solución Propuesta

Capitulo 4: Comunicación de Dispositivos de Comunicación.





BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS



CAPÌTULO 3

SOLUCIÒN PROPUESTA

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. ANTECEDENTES

La Gobernación del Guayas es un ente público que coordina a varias entidades públicas, para ejercer las leyes y ordenanzas vigentes.



Figura 2: Edificio Gobernación del Guayas (actual)

HISTORIA:

El Palacio de la Gobernación de la Provincia, forma parte del entorno arquitectónico renacentista que posee la ciudad de Guayaquil.
La construcción de este hermoso Palacio corresponde a inicios del siglo XX, su arquitectura sencilla pero elegante en sus líneas está realzada por la acertada distribución de las dependencias fiscales y sobre todo por sus magníficos pasajes que cruzan este edificio por sus cuatro frentes.

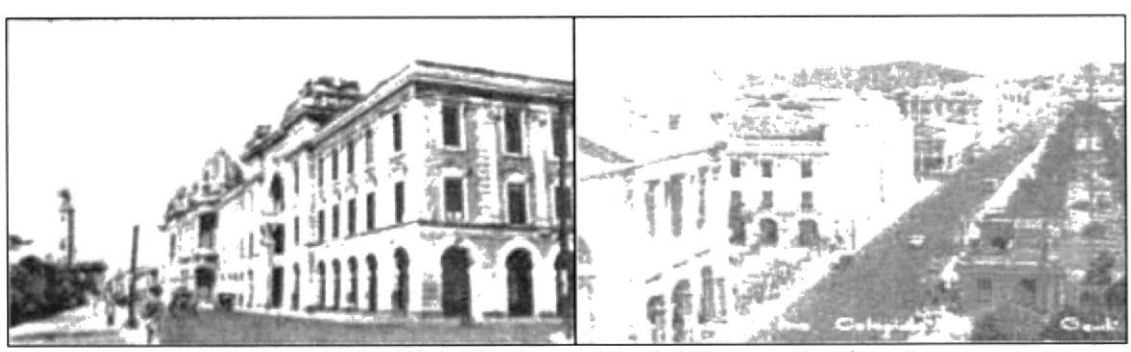


Figura 2.1: Edificio Gobernación del Guayas (antiguo)

En la actualidad la Gobernación de la Provincia del Guayas da prestación de servicios a la ciudadanía en el ámbito de Violencia Intrafamiliar, Contravenciones Policiales, Permisos de funcionamientos, Certificados de Residencia, Defensa del Consumidor Legalización de permanencia legal de extranjeros en el País.

2.2. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL

Luego de efectuar el estudio correspondiente y conocer el estado actual de la Gobernación del Guayas con sus respectivas sucursales, se han detectado diversos inconvenientes, los cuales impiden a la Institución una mayor agilidad al ejecutar sus controles y procesos, los mismos que conllevan a disminuir la rentabilidad.

La matriz en estos momentos esta proceso de remodelación, por lo cual el área de sistema, esta aprovechando para hacer nuevas conexiones de red en toda el área, por el momento tienen solo dos servidores funcionando uno como servidor Linux Proxy (firewall, Internet), y el otro como servidor Windows Server 2003 para usuarios, además de 4 Switch principales y 1 Router. Con estos se abastan para los tres pisos en el bloque principal, ya que son en total 90 usuarios entre los 4 bloques y esto causa algunas molestias para los usuarios en tiempo de respuesta.

Las sucursales de esta institución hasta el año pasado llevaba la mayoría de sus procesos jurídicos manualmente, por lo que la recopilación era muy lenta, pero a partir del 2009 se actualizaron los equipos de la sucursal del norte y sur, cada sucursal tiene red local pero la dificultad que tienen, es que no tienen conexión de datos con la matriz para poder compartir la información y mejorar así la atención en las mismas. Comprenden un total casi de 26 usuarios entre todas las comisarías del norte y sur.

Además de las otras sucursales provinciales, están en espera de automatización completa, y por ende de conexión de red vía inalámbrica, para la trasmisión de datos e internet.

2.2.1 AMBIENTE OPERACIONAL

EDIFICIO EN GUAYAQUIL (MATRIZ)

La Gobernación del Guayas tiene su Matriz en el centro, esta conformado por 4 bloques, cada bloques tiene 3 pisos, los cuales están interconectados por cable UTP categoría 6 en un 75%.

La temperatura dentro de los edificios esta controlada mediante conductos de aire acondicionado, los cuales abastecen a todos los departamentos en forma equitativa. Con mayor énfasis de ventilación (aire acondicionado) en los departamentos de comunicación de los edificios.

La iluminación es suministrada por lámparas fluorescentes dentro de cada departamento y por luces blancas y amarillas distribuidas en los pasillos y corredores.

El suministro de energía eléctrica del edificio, esta debidamente polarizado con un tendido de malla de cobre; la alimentación y balanceo de energía hacia los pisos del edificio se la centraliza en el panel de medidores, ubicado en el interior del edificio; cada piso posee un panel de breaker.

MDF (Centro de distribución principal) se encuentra en el cuarto de Red del edificio, ubicado en la segunda planta alta. En su interior encontramos el enlace principal que es por Fibra Óptica multimodo de 2 hilos, este llega a un Transciver, que convierte de conector a RJ-45 al Router, que son el tipo de conector que utilizan los Switch que conecta al servidor Linux de la empresa y luego al Patch Panel a través del cable UTP, que distribuyen la señal de datos a los respectivos pisos y enlace con los otros edificios.

Así mismo para casos en que los enlaces de fibra fallen por diferentes circunstancias se tiene un enlace de 2mb como backup para dar soporte a la red en esos momentos.

2.2.2. INFRAESTRUCTURA:

Infraestructura LAN: Matriz (Gobernación del Guayas)

Gobernación del Guayas

El **MDF** (Centro de distribución principal) se encuentra ubicado en los Edificios Centrales (Bloque A). El cuarto de comunicación se encuentra en las plantas altas de los bloques (2do Piso); es de aquí donde se administra todo el tráfico de datos y comunicación a los bloques respectivos.

La señal de datos que es receptada por **Fibra Óptica** hacia el **Tranciver**, luego al respectivo **Router después al Switch** y **Patch Panel** del **Rack** (estructura metálica).
El trafico de datos y comunicación desde los edificios **Centrales** hacia el resto de edificios, se la realiza implementando **Switch**, el cual les permite interconectar segmentos de redes que utilizan los otros bloques de la gobernación.

Los **IDF** Centro de distribución intermedia) se encuentran en cada piso de los otros bloques (Guayaquil; transmitiendo la información a sus pisos respectivos utilizando **Switch** como dispositivo de comunicación).A excepción del piso donde se encuentra ubicado el MDF (ya que como distribuidor central, posee un IDF para ese nivel), por eso se colocaron en los pisos restantes un IDF que se encargara de distribuir los datos en los equipos que funcionaran en cada uno de los mismos.

Contrataron un proveedor ISP y de última milla (CNT por el momento dan gratis el servicio a la gobernación), para la reducción de costos que implica realizar un enlace satelital o vía radio, además el proveedor en este caso es quien facilito los equipos durante el periodo que dure el contrato.

Como Backbone Vertical y Horizontal del edificio se esta procediendo a colocar como medio de transmisión cable UTP categoría 6, ya que aun están trabajando con Categoría 5.

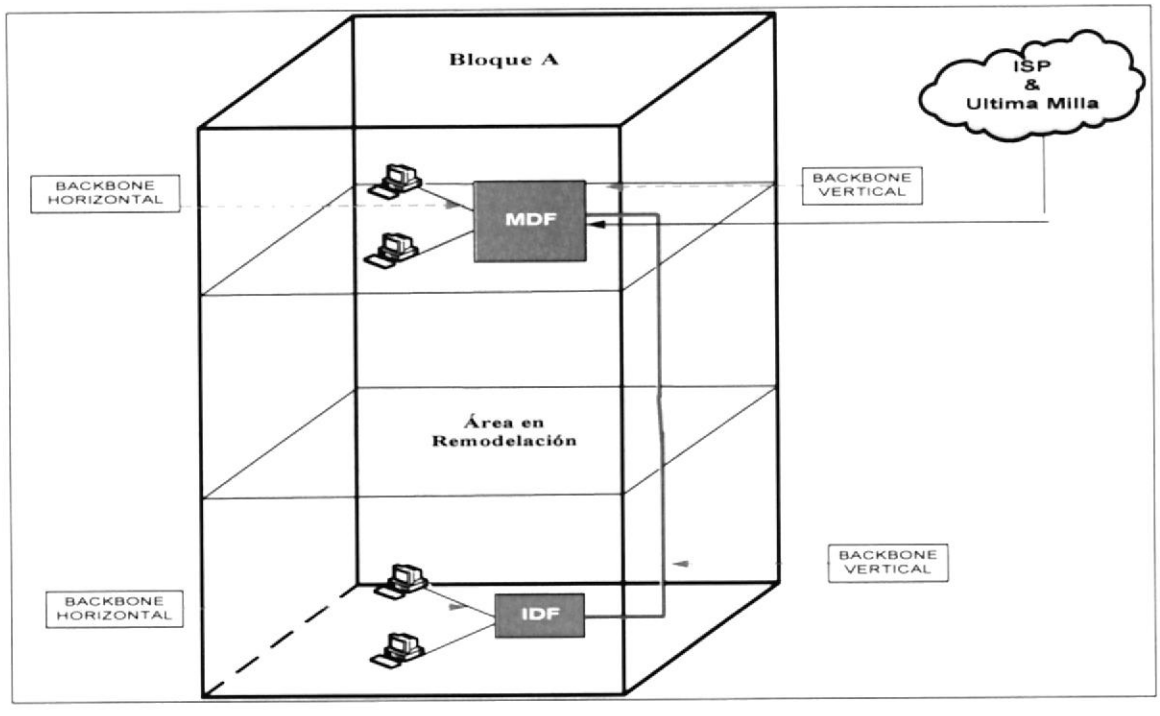


Figura 2.2: Infraestructura Gobernación del Guayas (Bloque A)

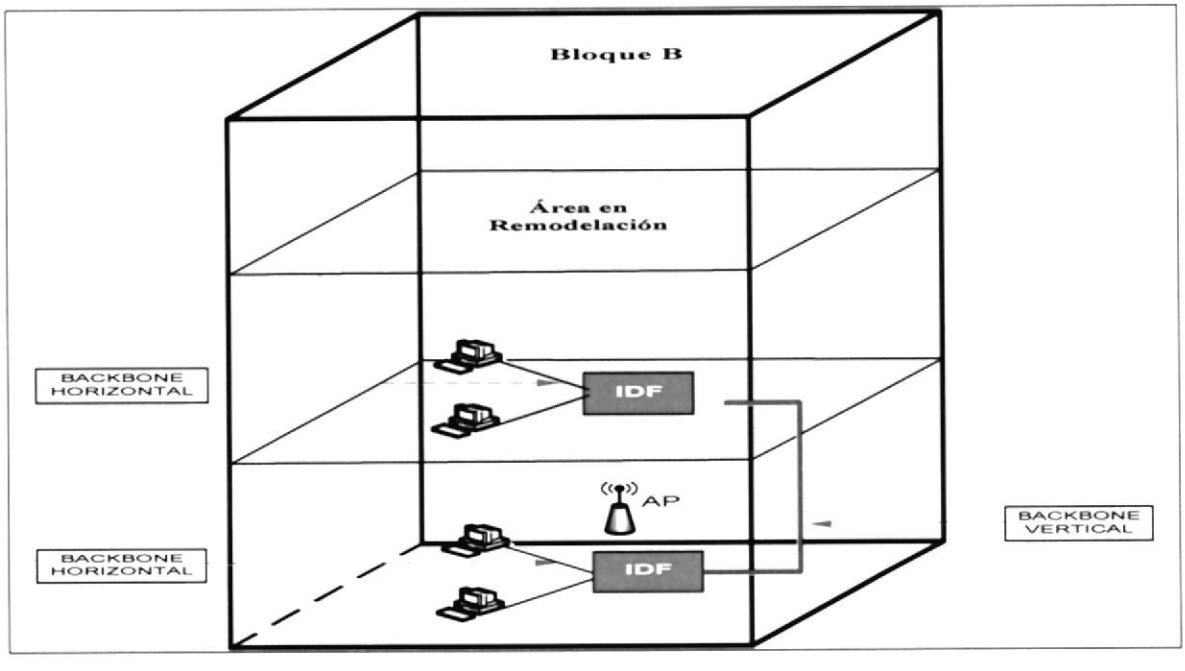


Figura 2.3: Infraestructura Recursos Humanos, Comisaría (Bloque B)

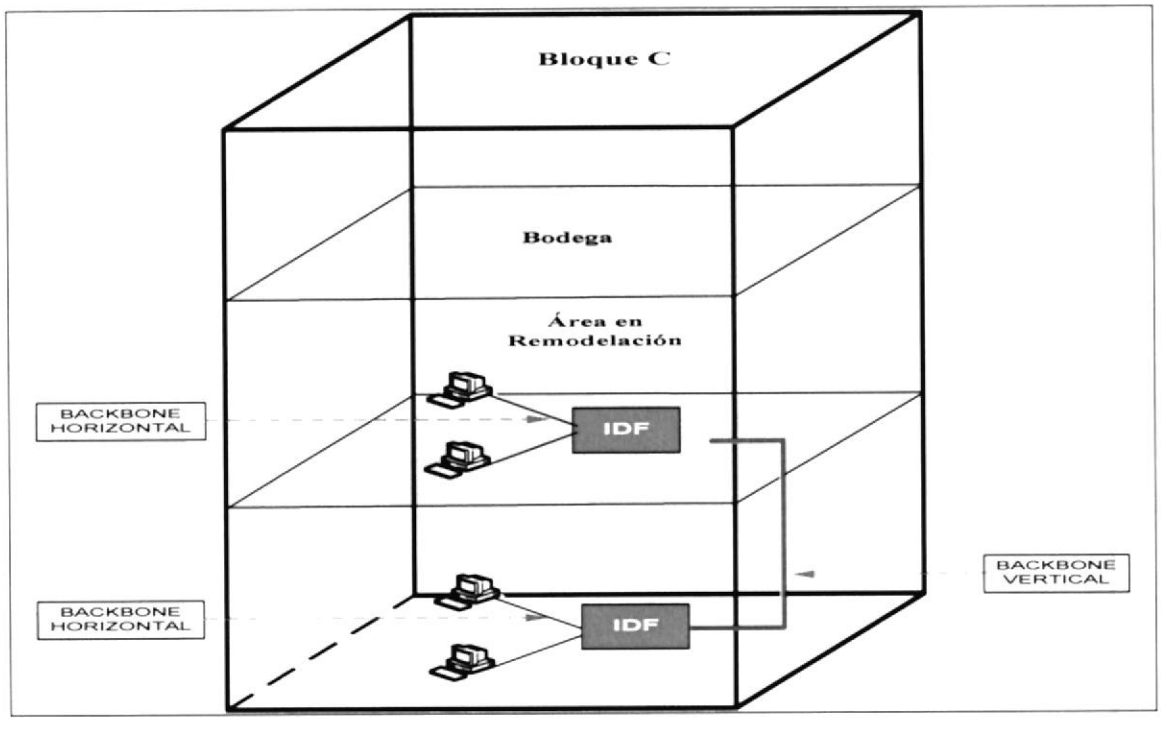
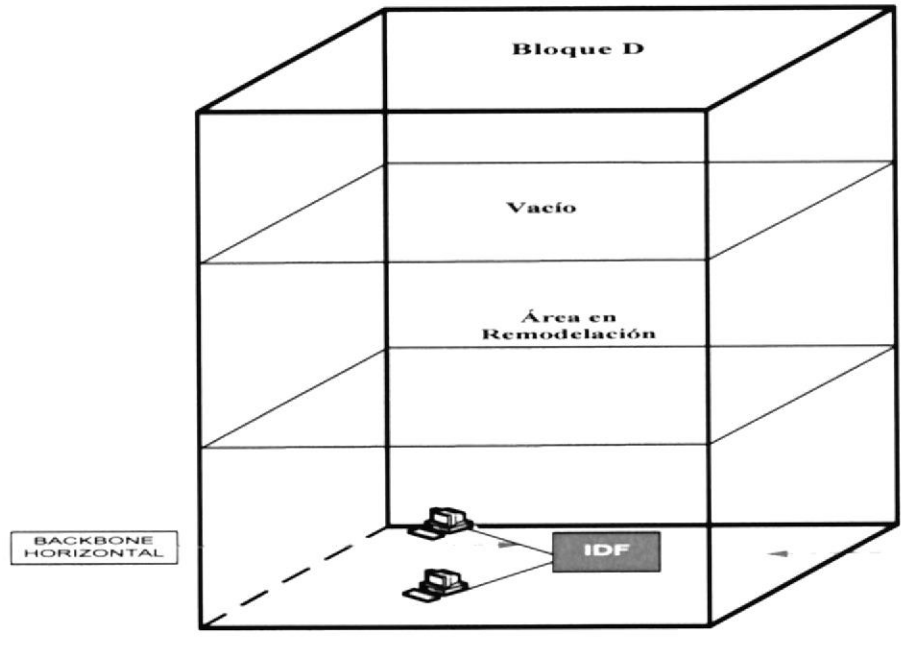


Figura 2.4: Infraestructura Servicios Institucionales – Policía Nacional (Bloque C)



BIBLIOTECA CAMPUS PEÑAS

Figura 2.5: Infraestructura Comisaría De la Mujer (Bloque D)

Dentro del cuarto de comunicación que esta el bloque B, en 2do piso, encontramos el Rack que contiene los dispositivos que permiten la comunicación dentro del edificio y hacia los otros edificios.

2.2.3. INFRAESTRUCTURA DE LAN SUCURSAL SUR (COMISARÍAS)

Una de las sucursales de la gobernación del guayas es la comisaría del sur, en un edificio de dos pisos, en el cual la planta baja no cuenta con una infraestructura de red, mientras que en el primer piso, hay diez computadoras, las mismos que cuentan con una red con una transferencia de datos 10/100 y un switch de 16 puertos, un router inalámbrico y 2 impresoras de red, no poseen Internet.

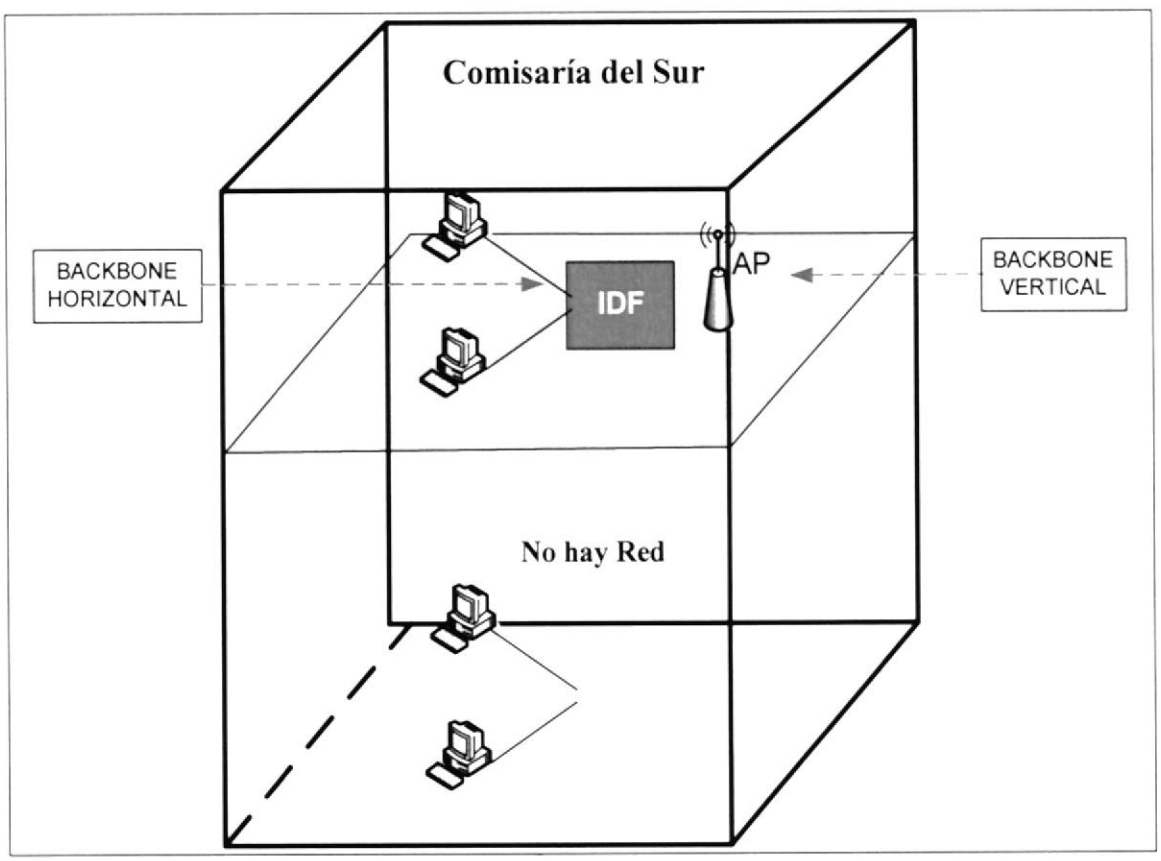


Figura 2.6: Infraestructura Sucursal SUR (Comisarías)

2.2.4. INFRAESTRUCTURA DE LAN SUCURSAL NORTE (COMISARÍAS)

Otra de las sucursales de la gobernación del guayas es la comisaría del Norte, en un edificio de cuatro pisos, en el cual cuentan con un rack y switch de 16 puertos por piso y un router cisco (Link-Sys) en el segundo piso en el área de sistema, si cuenta con infraestructura de red, 2 impresoras de red para los cuatro pisos. No tienen Internet.

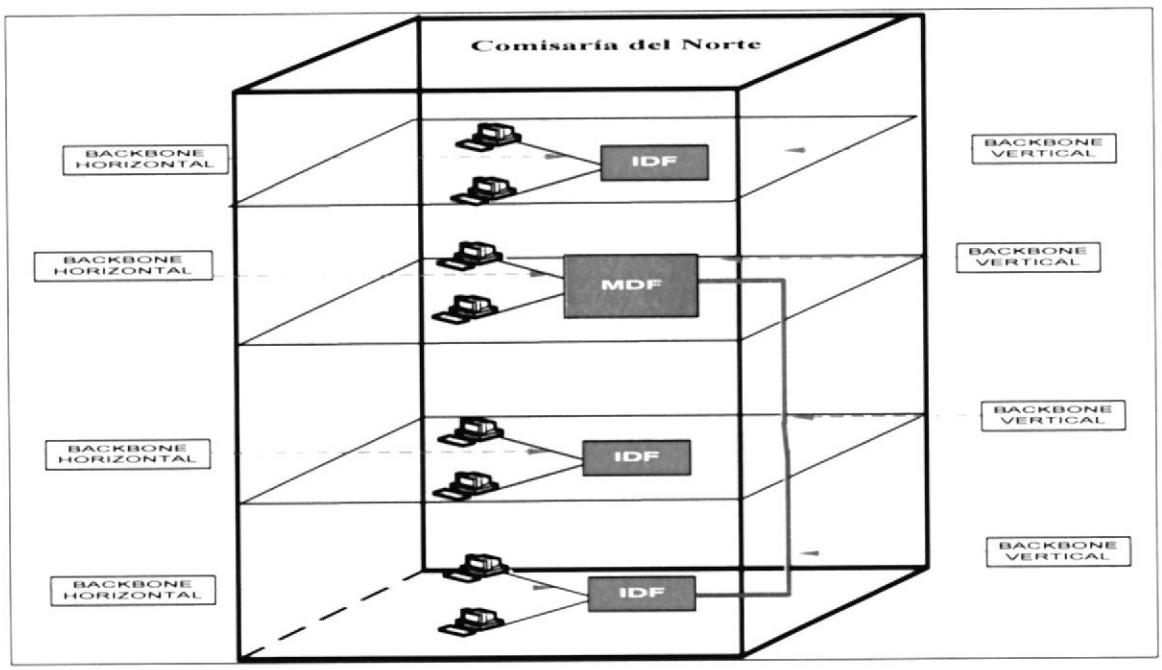


Figura 2.7: Infraestructura Sucursal Norte (Comisarías)

BIBLIOTECA CAMPUS PEÑAS

2.2.5. MEDIOS DE COMUNICACIÓN

22.5.1. TRANSMISIÓN DE TARJETAS DE RED MATRIZ (GOBERNACIÓN)

Gobernación Guayaquil

Bloque (A)

Piso	Nº Maquinas	Velocidad Nic (Tarjetas de Red)
Segundo Piso	20	100 Mbps
Primer Piso	Proceso	Proceso
Planta Baja	15	100 Mbps

Tabla 2: Tarjetas de Red Matriz (Bloque A)

Bloque (B)

Piso	Nº Maquinas	Velocidad Nic (Tarjetas de Red)
Segundo Piso	En Proceso	En Proceso
Primer Piso	10	100 Mbps
Planta Baja	11	100 Mbps

Tabla 2-1: Tarjetas de Red Matriz (Bloque B)

Bloque (C)

Piso	Nº Maquinas	Velocidad Nic (Tarjetas de Red)
Segundo Piso	Proceso	Proceso
Primer Piso	5	100 Mbps
Planta Baja	8	No Hay Red

Tabla 2-3: Tarjetas de Red Matriz (Bloque C)

Bloque (D)

Piso	Nº Maquinas	Velocidad Nic (Tarjetas de Red)
Segundo Piso	Proceso	No Hay Red
Primer Piso		
Planta Baja	20	100 Mbps

Tabla 2-4: Tarjetas de Red Matriz (Bloque D)

Comisaría Norte (Sucursal)

Piso	Nº Maquinas	Velocidad Nic (Tarjetas de Red)
Tercer Piso	4	100 Mbps
Segundo Piso		100 Mbps
Primer Piso		
Planta Baja		100 Mbps

Comisaría Sur (Sucursal)

Piso	Nº Maquinas	Velocidad Nic (Tarjetas de Red)
Primer Piso	6	100 Mbps
Planta Baja	5	No hay Red

Transmisión de Tarjetas Sucursal Sur (Comisarías)

Edificio	Computadoras	Tarjeta Red
Segundo Piso	12	10/100 Mbps
Planta Baja	5	

Tabla 2-5: Tarjetas de Red Sucursal Sur

BIBLIOTECA CAMPUS PEÑAS

Transmisión de Tarjetas Sucursal Norte (Comisarías)

Edificio	Computadoras	Tarjeta de Red
Tercer Piso	4	10/100 Mbps
Segundo piso		
Primer Piso		
Planta Baja		

Tabla 2-6: Tarjetas de Red Sucursal Norte

2.2.6. IMPRESORAS DE RED

En las diferentes áreas para solucionar la alta demanda de impresiones y a la vez poder dar un buen soporte al usuario se han colocado impresoras láser de alto desempeño las misma que están en disponible a través de la red por protocolo TCP\IP para centralizar el uso de las mismas y tener una fácil administración de este recurso.

2.2.6.1. IMPRESORAS DE RED MATRIZ

Impresora	Cantidad	Bloque	Piso
Konica Minolta Bizhub 211	1	A	Segundo Piso
Konica Minolta Bizhub C252	2		
Konica Minolta Bizhub 211	1	C	Planta Baja
Samsung SCX-4828FN	4	D	

Tabla 2-7: Impresoras de Red Matriz

2.2.6.2. IMPRESORAS DE RED SUCURSAL SUR

Impresora	Cantidad	Piso
Konica Minolta Bizhub 211	1	Primer Piso

Tabla 2-8: Impresoras de Red Sucursal Sur

2.2.6.3. IMPRESORAS DE RED SUCURSAL NORTE

Impresora	Cantidad	Piso
Konica Minolta Bizhub 211	1	Planta Baja
		Primer Piso
		Segundo Piso
		Tercer Piso

Tabla 2-9: Impresoras de Red Sucursal Norte

2.3. TOPOLOGÍA DE RED

2.3.1 TOPOLOGÍA DE RED GOBERNACIÓN (MATRIZ)

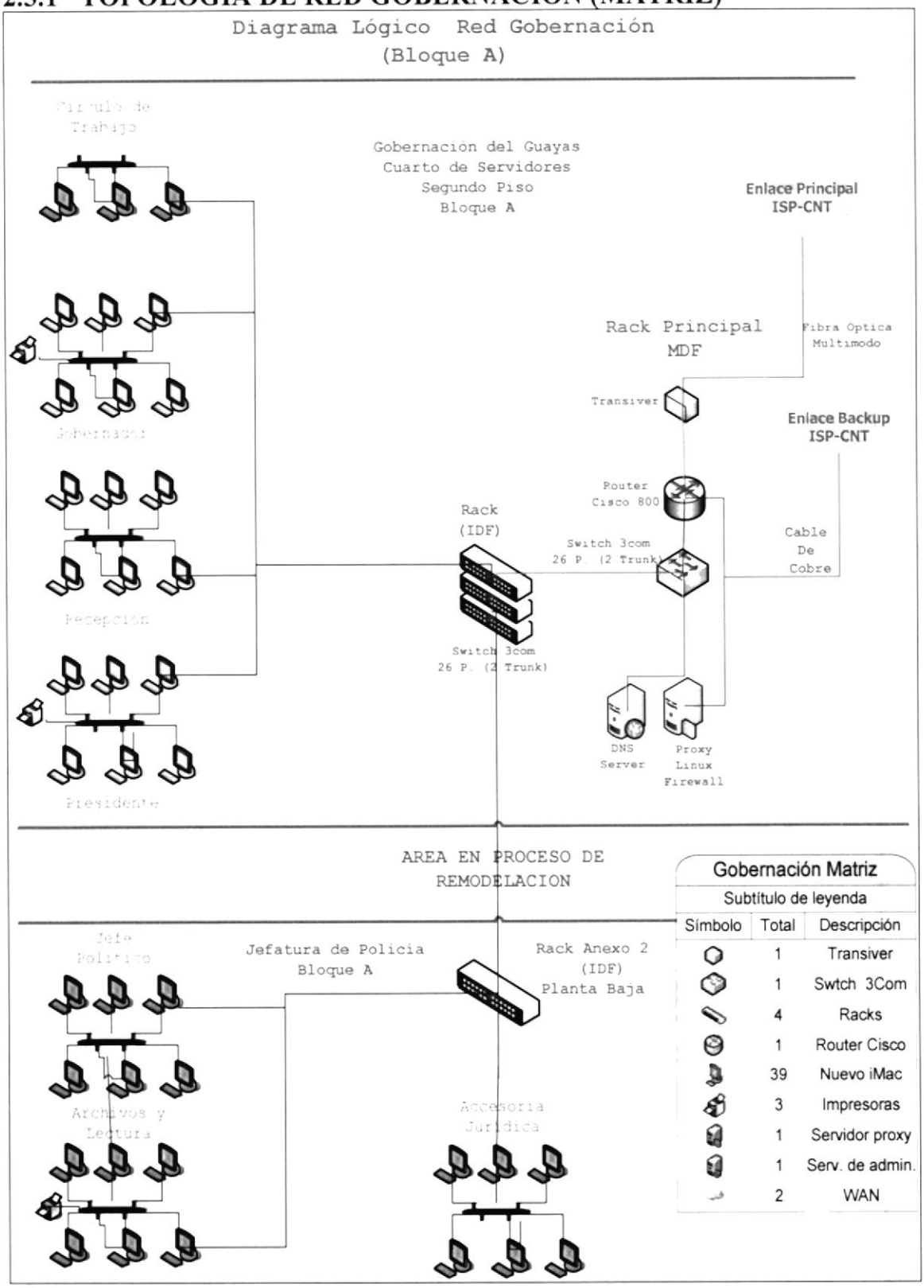


Figura 2.8: Diagrama Lógico Matriz (Bloque A)

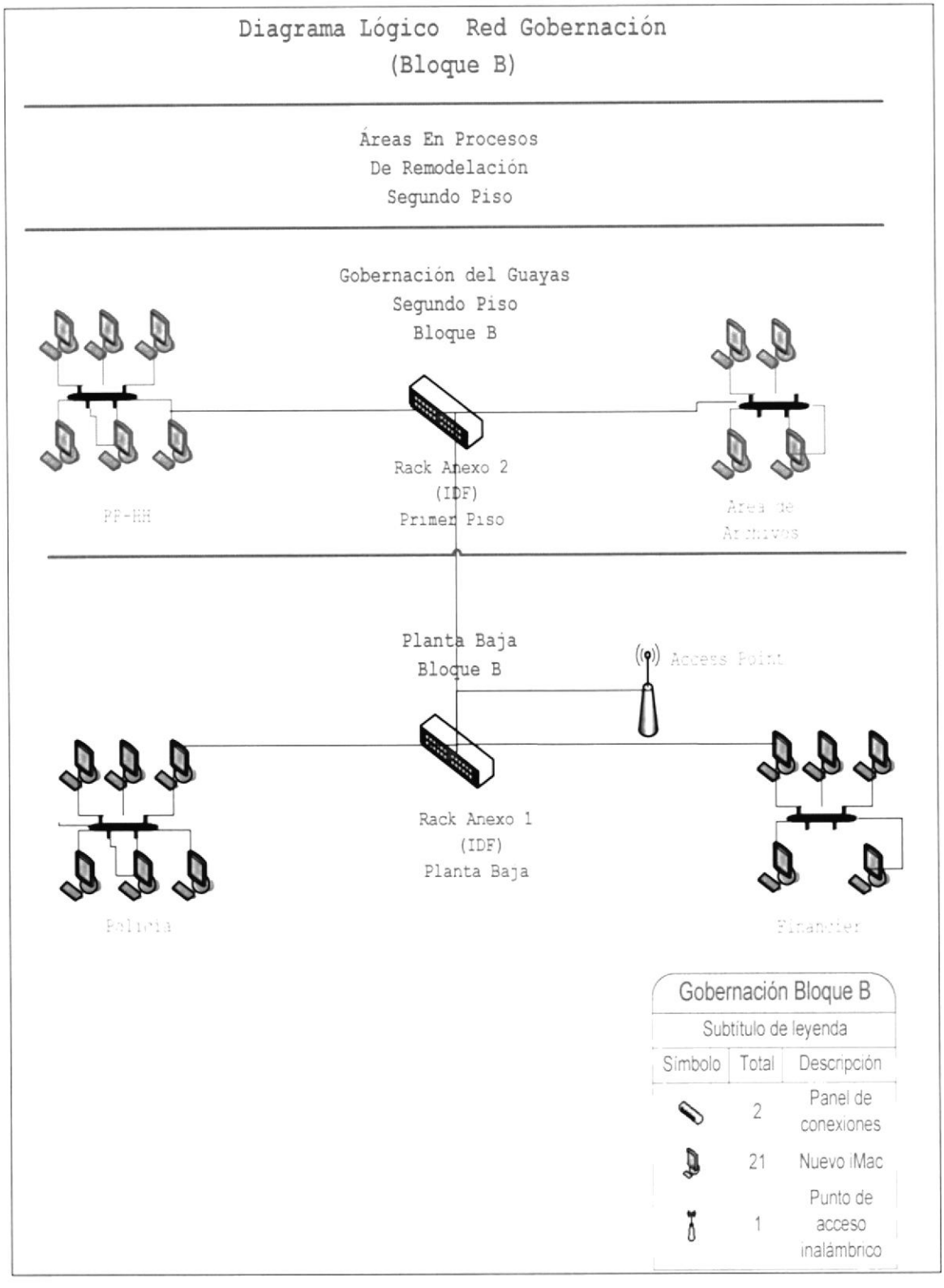


Figura 2.9: Diagrama Lógico Matriz (Bloque B)

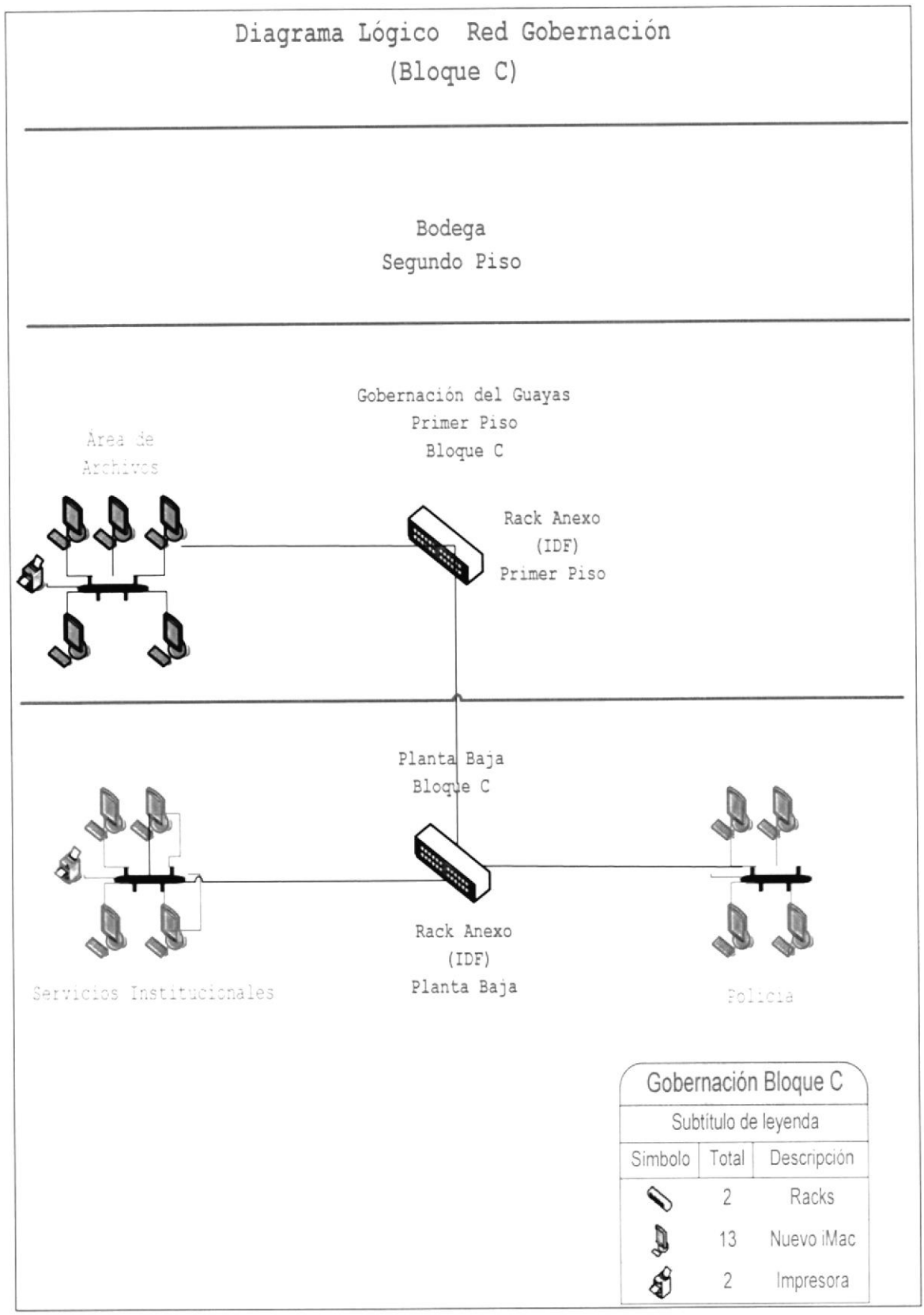


Figura 2.10.1 Diagrama Lógico Matriz (Bloque C)

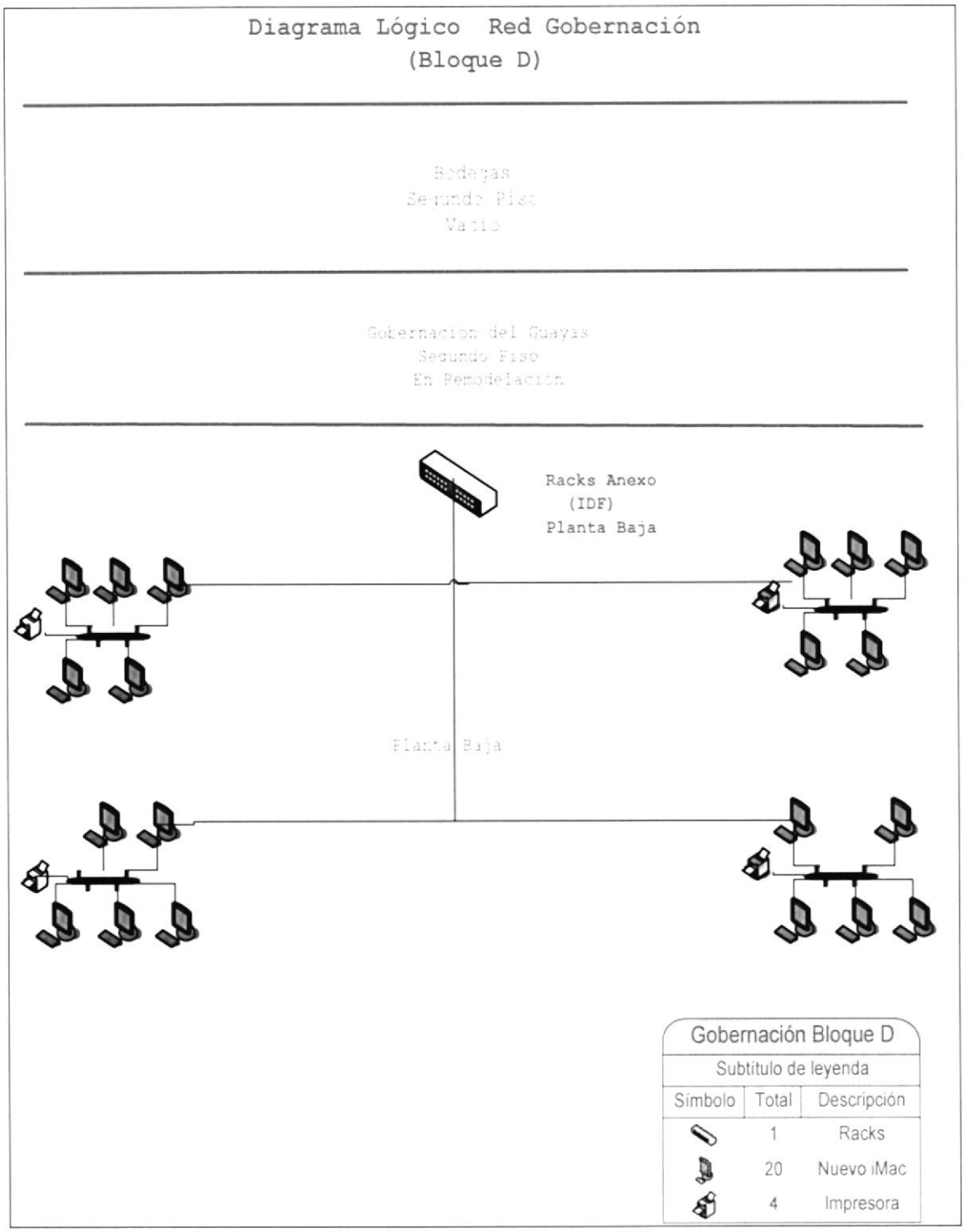


Figura 2.10: Diagrama Lógico Matriz (Bloque D)

2.3.2. TOPOLOGÍA DE RED SUCURSAL SUR (COMISARÍAS)

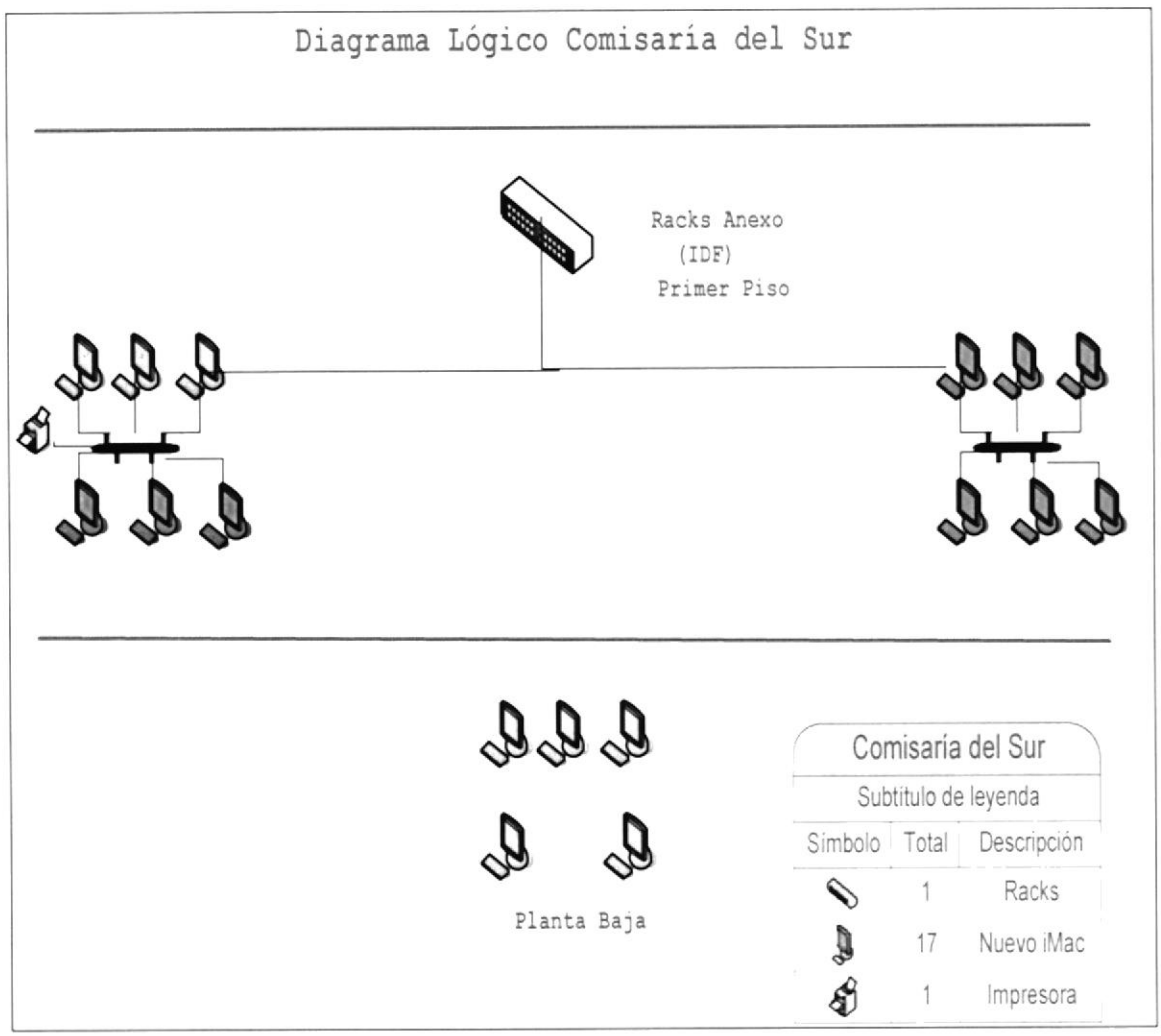


Figura 2.11: Diagrama Lógico Sucursal Sur

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

2.3.3. TOPOLOGÍA DE RED SUCURSAL NORTE (COMISARÍAS)

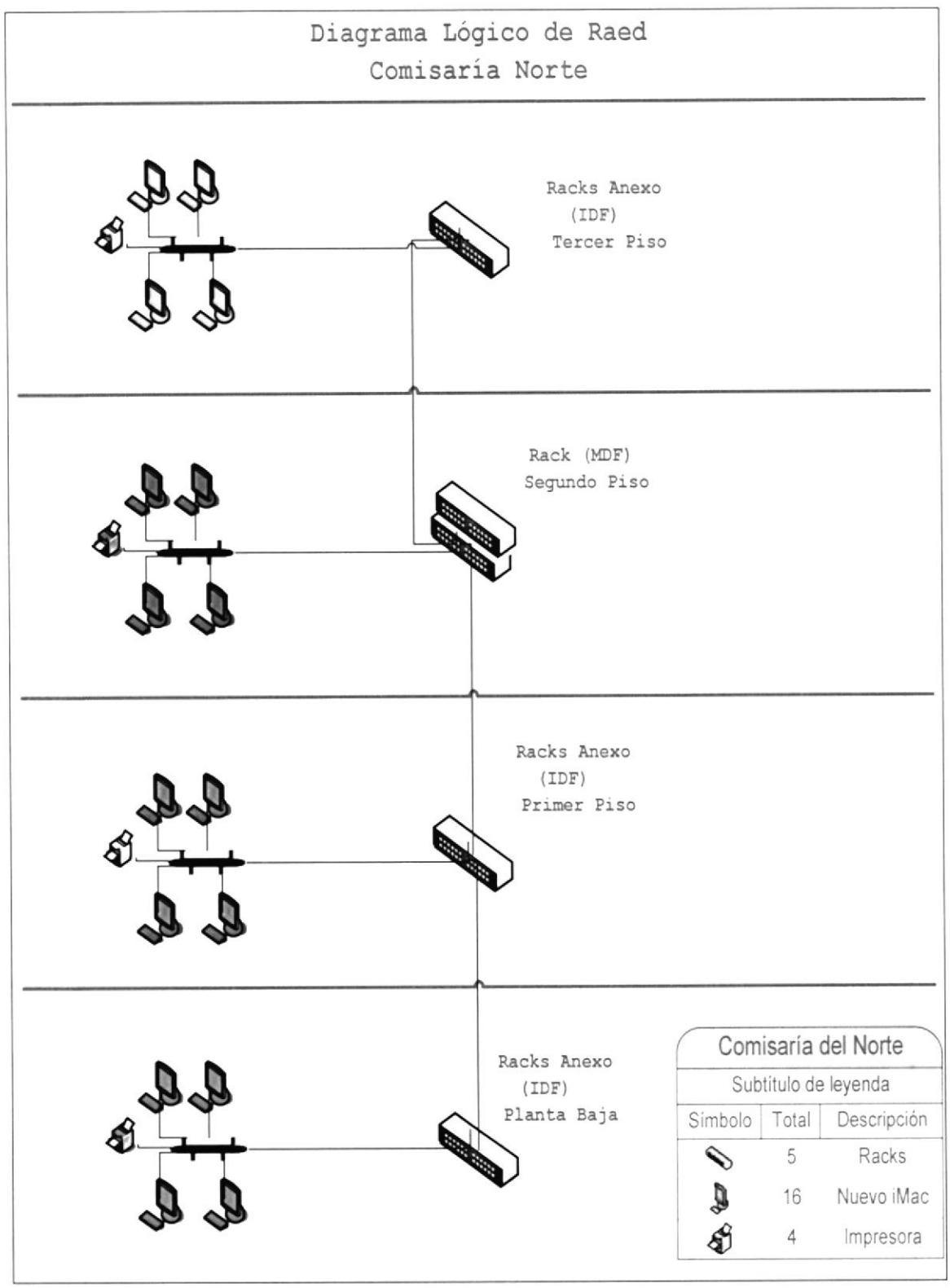


Figura 2.12: Diagrama Lógico Sucursal Norte

2.4. INFRAESTRUCTURA WAN

2.4.1. GRÁFICOS DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN RED WAN

El Rack (estructura de hierro) contiene los siguientes dispositivos.

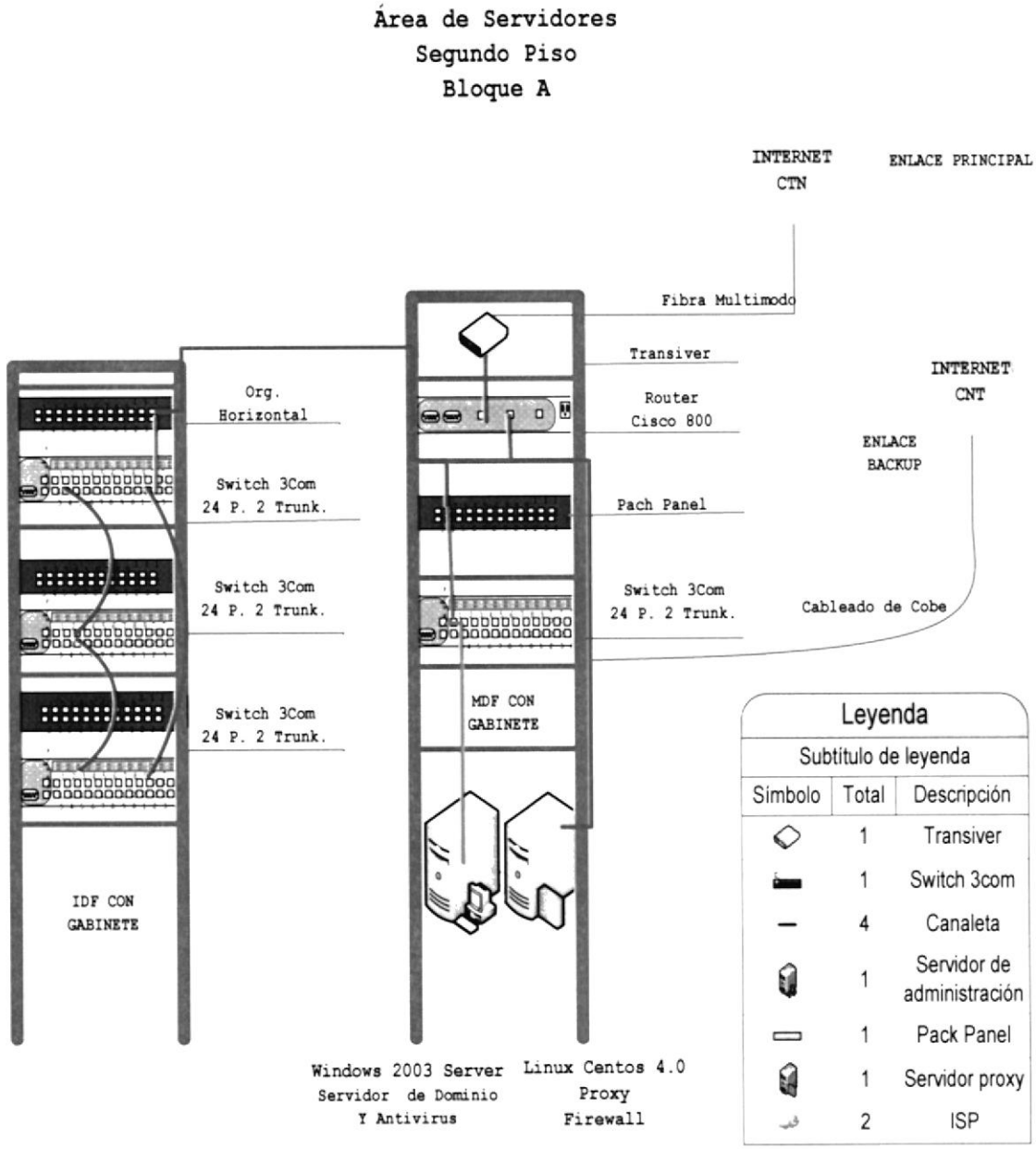


Figura 2.13: Diagrama Comunicación Servidor.

Los Switch implementados para la conexión entre los pisos tienen las siguientes características:

- Son Administrables
- Puertos Truncados
- Stackeable

Para mantener comunicados a los Switch de los pisos del edificio consideraron utilizar el tipo de conexión en estrella; este tipo de conexión permite mantener la transmisión de los paquetes (datos); la conexión seleccionada se debe a la consideración de errores físicos (desconexión de los medios) y lógicos (caída del servidor) que se puedan presentar. Los Switch al ser Stackeables permite configurarlos como uno solo (5 físicos y 1 lógico) para la administración de estos por parte del administrador de red del edificio.

Dispositivos	Descripción	#	Planta Baja	Piso1	Piso 2
Modem o Transiver	Dispositivo que permite receptar la señal de comunicación transmitida por fibra óptica que es transmitida por el ISP y Proveedor de última milla.	1	0	0	1
Router Cisco 800	Permite enrutar los paquetes que ingresan y salen de la red LAN del edificio				
Switch 3com de 26 Puertos	Distribuye los paquetes de datos dentro del edificio.	4			4

Tabla 2-10: Dispositivos comunicación en Rack

2.4.2 SERVIDORES DE ADMINISTRACIÓN:

Servidores	Descripción	#	Planta Baja	Piso1	Piso 2
Servidor Linux Firewall	Encargado de distribuir y permitir o denegar el acceso a los usuarios al internet.	1	0	0	1
Servidor Windows 2003 Server	Encargado de la administración de los usuarios en el dominio y servidor de antivirus.				

Tabla 2-11: Servidores

2.6. SEGMENTACIÓN DE RED

2.6.1. SEGMENTACIÓN DE RED MATRIZ (GOBERNACIÓN)

Dentro de La **Matriz Central** se utilizo un segmento de red **tipo C** para cada edificio.

Edificio	Computadoras	Segmento	Mascara
Bloque (A)	35	192.168.14.0	255.255.255.0
Bloque (B)	21		
Bloque (C)	13		
Bloque (D)	20		

Tabla 2-12: Segmentación Matriz (Gobernación)

2.6.1.2. SEGMENTACIÓN DE LA SUCURSAL SUR (COMISARÍAS)

Dentro de La **Sucursal Sur** se utilizo un segmento de red **tipo C** para cada edificio.

Edificio	Computadoras	Segmento	Mascara
Primer Piso	10	192.168.10.0	255.255.255.0
Planta Baja	5		

Tabla 2-13: Segmentación Sucursal Sur (Comisarías)

2.6.1.3. SEGMENTACIÓN DE LA SUCURSAL NORTE (COMISARÍAS)

Dentro de la sucursal norte se utilizo un segmento de red **tipo C** para cada edificio.

Edificio	Computadoras	Segmento	Mascara
Tercer Piso	4	192.168.14.0	255.255.255.0
Segundo Piso			
Primer Piso			
Planta Baja			

Tabla 2-14: Segmentación Sucursal Norte (Comisarías)

2.7. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN

2.7.1 DISPOSITIVOS DE CONMUTACIÓN.

3COM Switch 4200 26-Port



Figura 2.10: Conmutación – D-link

Como medio dispositivos principales en el MDF y en el IDF trabajan con los dispositivos 3COM de capa 2.
10BASE--T/100BASE-TX/1000BASE-T, 2 puertos 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T con detección automática.

- Interfaz de medios: RJ-45

Características de conmutación Ethernet
Velocidad completa (full-rate) sin bloqueo en todos los puertos Ethernet.
Auto negociación full-/half-duplex y control de flujo.
Filtrado multicast de Layer 2.
Soporte para 802.1Q VLAN
Priorización de tráfico 802.1p, IGMP snooping

- Altura: 4,36 cm (1,7")
- Anchura: 44 cm (17,3")
- Fondo: 27,4 cm (10,8")
- Peso: 2,3 Kg (26 puertos)

2.7.2. DISPOSITIVOS DE ENRUTAMIENTO

Dispositivos de Enrutamiento Inalámbrico

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

D-Link Router Inalambrico DIR-400

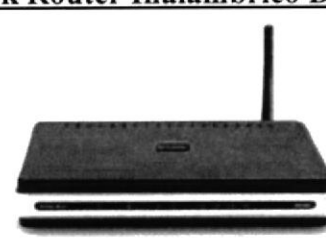


Figura 2.11: Enrutamiento D-link DIR-400

Marca – Modelo	WAN	LAN	WLAN
D-Link Dir-400	1 Puerto 10/100 Fast Ethernet	4 Puerto 10/100 Fast Ethernet	802.11 a,b,g

Tabla 2-15: Marca y Modelo del Router

Estándares: IEEE 802.11 a,b,g
Interfaces: 4 Puertas LAN 10/100 Mbps Fast Ethernet DI/MDIX,
1 Puerta WAN 10/100 Mbps Fast Ethernet MDI/MDIX (Soporta dirección IP estática, DHCP Cliente.
Seguridad: WEP 64/128-Bit Data Encryption (User-Selectable) Wi-Fi Protected Access (WPA/ WPA2).
Administración: Internet Explorer v.6 o superior o Firefox v.1.5 o superior.
DHCP Server y Cliente.
Funciones de Firewall :

- Network Address Translation (NAT)
- Stateful Packet Inspection (SPI)
- VPN pass-through
- IP/Mac Address Filtering
- URL Filtering
- Scheduling

BIBLIOTECA CAMPUS PEÑAS

2.7.3. DISPOSITIVOS DE ENRUTAMIENTO ALÁMBRICO

Cisco 800 Series Router



Figura 2.12: Enrutamiento Cisco 800 Router

Marca – Modelo	WAN	LAN	WLAN
Cisco 851	10/100 Fast Ethernet	4-port switch	802.11 a,b,g **Opcional**

Tabla 2-16: Enrutamiento D-Link 800 Series Router

CARACTERÍSTICAS:

- Firewall
- IP Security (IPsec) VPNs (Triple Data Encryption Standard [3DES] or Advanced Encryption Standard [AES, Dynamic Multipoint VPN (DMVPN) and Tunnel-less Group Encrypted Transport (GETVPN).
- Intrusión prevención systems.
- Advanced quality of service (QoS)
- Cuatro puertos 10/100 administrables con soporte a VLAN.
- Seguridad WLAN 802.11b/g *Opcional*
- Fácil configuración y administración remota con Cisco IOS® Software
- Power over Ethernet (PoE) para soporte de access point.

2.8. SEGURIDADES:

Diagrama de Seguridad Matriz

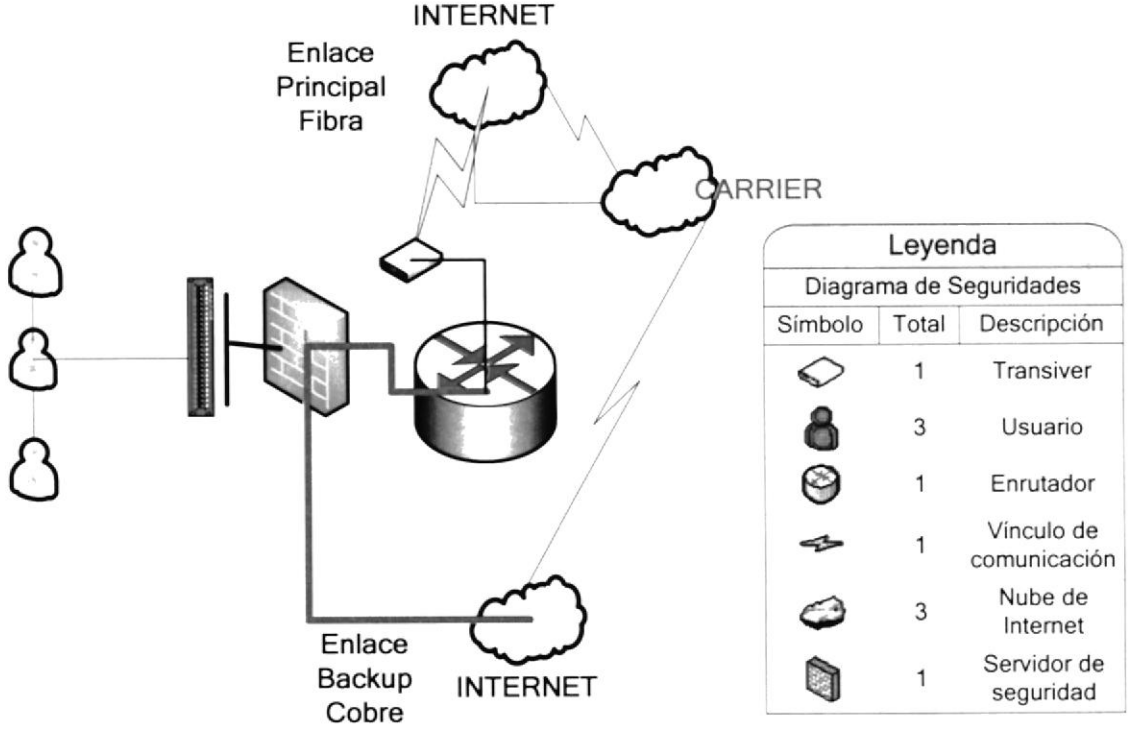


Figura 2.12: Diagrama de Seguridad.

NOTA: Las Sucursales no tienen Salida a Internet.

BIBLIOTECA CAMPUS PEÑAS

2.9 PROBLEMAS ENCONTRADOS

- No hay comunicación entre los edificios de manera estable y en otros no existe.
- No todo el cableado es categoría 6, algunas áreas manejan categoría 5e.
- En áreas con nuevo cableado manejan nic 10\100 en infraestructura de red gigabits.
- Cuellos de botella con switch 10\100 en áreas gigabits.
- No hay servidor dhcp activo. Solo los access point manejan un rango de ip por dhcp.
- Todas las computadoras están dentro de un mismo segmento.
- Enlace backup no esta activo (necesita intervención del administrador).
- Linux centos 4.3 (se recomienda actualización a versión 5.*).
- Switch sueltos sin rack.
- Algunos racks no tiene gabinetes.
- Racks y switch no tienen plan de contingencia y respaldo (fuentes redundantes y ups).

SUCURSAL SUR Y CENTRO.

- No hay comunicación con las comisarías del centro (sucursal, matriz).
- Racks y switch no tienen plan de contingencia y respaldo (fuentes redundantes y ups).
- No hay vlan en todo las áreas las comisarías.
- No se utiliza tecnología de puertos truncados entre mdf e idf de área de servidores.
- No manejan inventario de ip´s y control de nombre de equipos.
- No hay servidor.
- No tienen internet para la actualización de antivirus (en sucursales).
- No hay administración centralizada de antivirus (en sucursales centro y sur).



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS



CAPÌTULO 3

SOLUCIÒN PROPUESTA

3. SOLUCIÓN PROPUESTA

3.1. PROBLEMAS ENCONTRADOS

Problemas	Causas	Efectos
No existe un enlace con las comisarías que permita compartir recursos.	La comisaría no ha dado prioridad a un proyecto que permita la integración tecnológica entre las comisarías.	Retraso en obtener información entre comisarías que implica no tener información actualizada, pérdida de documentación e información duplicada.
No poseen servidores de contingencia (Respaldos para Servidores)	Falta conocimiento por parte del administrador de este problema.	Pérdida de información al no tener métodos efectivos de respaldos. Pérdida de tiempo de respuesta a usuario hasta que los servidores sean restaurados.
Todas las estaciones de trabajo se encuentran dentro de un mismo rango de direcciones de red (ip).	Desconocimiento por parte del administrador de este problema.	Congestionamiento de la red por el exceso de broadcast.
Dispositivos de comunicación y servidores no constan con UPS.	Falta de presupuesto.	Caída de la red ante la pérdida de energía. (Posible Perdidas de Datos y tiempo de respuesta a usuarios)
No hay control sobre las actualizaciones de Windows vía internet.	No están establecidas las políticas de administración y uso del internet en los usuarios finales.	Consumo excesivo del ancho de Banda de la empresa. Excesiva carga de trabajo para el administrador.

Tabla 3: Problemas Encontrados

3.2 SOLUCIÓN PROPUESTA

Problemas	Solución	Alcance
No existe un enlace con las comisarías que permita compartir recursos.	Implementar equipos de comunicación, Internet y enlace de datos con todas las seguridades necesarios.	Mantener una comunicación permanente entre las diferentes comisarías con los niveles de seguridad necesarios.
No poseen servidores de contingencia (Respaldos para servidores)	Implementar planes de Contingencia para: Servidor de dominio secundario y proxy. Redundancia en equipos de comunicación (router/switch) en los puntos que sean necesarios.	Contar con una solución inmediata ante cualquier falla en los servidores y equipos de comunicación.
Todas las estaciones de trabajo se encuentra dentro de un mismo rango de direcciones de red (IP).	Segmentar la red por Comisarías, sucursales y departamentos, mediante (VLAN).	Reducir el congestionamiento en la red (Broadcast) y controlar el acceso a la red entre los diferentes segmentos.
Dispositivos de comunicación y servidores no constan con UPS.	Adquirir un UPS que abastezca a todos los Servidores y equipos de comunicación.	Seguridad ante la falla del suministro de electricidad, y dar una continuidad laboral por un tiempo determinado.
No hay control sobre las actualizaciones de Windows vía internet.	Implementar "Servicio de Actualizaciones Centralizadas de Windows" (WSUS) en servidores Windows.	Administrar y actualizar de manera Centralizada los Sistemas operativos, WINDOWS de la Institución y así tener un control sobre el estado de las actualizaciones de los equipos en la red, Y reducir en lo posible el consumo del ancho de banda de Internet.

Tabla 3-1: Solución Propuesta

3.3.1. ALTERNATIVA 1

Esta alternativa está orientada a brindar un medio de enlace principal a la red WAN, así como también brindar protección a nivel de hardware y Software contra intrusos hacia la red interna, mejorar los servicios de los servidores y optimizar el tiempo de respuesta en el intercambio de información entre comisarías.

3.4. FACTIBILIDAD TÉCNICA:

Cant.	Equipo	Características	Ubicación
		Hardware	
3	**Servidor (Windows Server)** 	**HP ProLiant ML110 G5 Server (470065-100)** • **Procesador:** Intel® Xeon® E3120 (3.16 GHz, 6MB L2, 65W. • **Memoria RAM:** 2 GB PC6400. • **Disco duro:** **Sata** 250GB • **Tarjeta de Red:** 2 Nic 10/100/1000Mbps. • Incluye Windows 2003 Server.	Dpto. de Sistemas Area de Servidores **Matriz y Sucursales**

Tabla 3-2: Tabla de Dispositivos Wan (F.T)

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

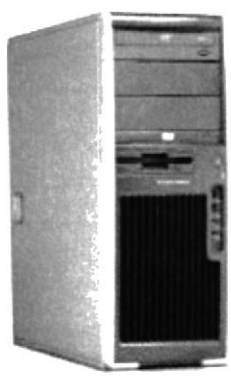
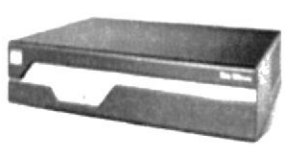
Cant.	Equipo	Características	Ubicación
	Hardware		
3	**Servidor (Linux Server)** 	**Workstation HP xw4600 (VJ751LA)** • **Procesador:** Intel® Core 2 Duo 3.00 GHz. • **Memoria RAM:** • 2 GB PC6400. • **Disco duro:** **Sata** 250GB • **Tarjeta de Red:** 2 Nic 10/100/1000Mbps.	Dpto. de Sistemas Area de Servidores **Matriz y Sucursales**
3	**Cisco 1805 Integrated Services Router** 	• **DRAM 128 MB Maximo 384 MB.** • **Flash memory** External Compact Flash. • **Flash-memory** capacity Default: 64 MB Maximo: 128 MB. • **4-port** 10/100 Ethernet switch, totalmente Administrable con Soporte a IEEE 802.1q VLAN. • **RIP Versions** 1 & 2, Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Open Shortest Path First (OSPF), and Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). • **Inter-VLAN** routing	Dpto. de Sistemas Area de Servidores **Matriz y Sucursales**

Tabla 3-3: Tabla de Dispositivos Wan (F.T)

Cant.	Equipo	Características	Ubicación
	Hardware		
3	**Cisco Catalyst 2960G-24TC-L Switch (Capa 2)** 	• 24Ethernet 10/100/1000 ports. • Dynamic Trunking Protocol (DTP) • DHCP Server • Rate limiting. • ACLs • IEEE 802.1D Spanning-Tree Protocol • IEEE 802.1Q VLAN	**Dpto. De Sistemas Area de Servidores** **Matriz y Sucursales**
3	**UPS - APC 5 KVA onlyline** 	• Display de señalización de LED's con Multi-funciones • Amplio margen de entrada de 150 a 230 Voltios • Puerto de Interfaz RS232, USB. • Protección de 5 a 15 servidores.	**Dpto. de Sistemas Area de Servidores** **Matriz y Sucursales**

Tabla 3-4: Tabla de Dispositivos Wan (F.T)

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Cant.	Equipo	Características	Ubicación
		Proveedor	
3	Internet	**(CARRIER)** **(Telconet-Principal)** **Fibra Óptica monomodo de 10/125 micras de núcleo** • Enlace de 2024 kbps Matriz. • Enlace de 512 kbps Sucursal Norte. • Enlace de 512 kbps Sucursal Sur.	**Dpto. de Sistemas Area de Servidores** **Matriz y Sucursales**
3		**(CARRIER)** **(CNT-Respaldo)** **Fibra Óptica monomodo de 10/125 micras de núcleo** • Enlace de 2024 kbps Matriz. • Enlace de 512 kbps Sucursal Norte. • Enlace de 512 kbps Sucursal Sur.	

Tabla 3-5: Tabla de Proveedores de Internet (F.T)

Cant.	Equipo	Características	Ubicación
		Proveedor	
2	Enlace de Datos Nuevos	**(CARRIER)** **(Telconet-Principal)** **Fibra Óptica monomodo de 10/125 micras de núcleo** • Enlace de datos centro-norte (256 kbps) • Enlace de datos centro-sur (256 kbps).	**Dpto. de Sistemas Area de Servidores** **Matriz y Sucursales**
2		**(CARRIER)** **(CNT - Respaldo)** **Fibra Óptica monomodo de 10/125 micras de núcleo** • Enlace de datos centro-norte (256 kbps) • Enlace de datos centro-sur (256 kbps).	

Tabla 3.6: Tabla de Proveedores de Internet (F.T)

Software		
Cantidad	**Descripción**	**Ubicación**
1 Pqte.	Linux Centos 5.*	Dpto. Sistemas Matriz
1 Pqte.	Licencia de Windows Server (Incluida en Hp Proliant)	Dpto. Sistemas Matriz
2 Pqte	Consola Kaspersky Antivirus Workstation	Dpto. Sistemas Sucursales

Tabla 3.7: Tabla de Software (F.T)

3.5. FACTIBILIDAD OPERATIVA:

Actividad	Cant.	Descripción	Tiempo Semana
Fase de Análisis	1	Ing. Telecomunicaciones	2
		Ing. En Sistemas	
Fase de Diseño de la red LAN Y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2
		Ing. En Sistemas	
Fase de Implementación a nivel LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2
	1	Ing. En Sistemas	
	2	Técnico de Red	
Fase de Prueba de la red LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	1
	1	Ing. En Sistemas	
	2	Técnico de Red	
Fase de Documentación LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2
		Ing. En Sistemas	

Tabla 3-8: Tabla de Factibilidad Operativa

3.6. FACTIBILIDAD ECONÓMICA COSTO:

Cantidad	Detalle	Precio U.	Total
HARDWARE			
3	Cisco Catalyst 2960G-24TC-L Switch	$1.600	$4.800
3	Router (1805 Cisco)	$1.200	$3.600
3	HP ProLiant ML110 G Server (Windows Server)	$1.450	$4.350
3	Workstation HP xw4600 (VJ751LA) Servidor (Linux Server)	$1.150	$3.450
3	UPS (APC) 5 KVA only line	$2.200	$6.600
Total			**$ 22.800**

Tabla 3-9: Tabla de costo de Dispositivos Wan (F.E.C)

Cantidad	Detalle	Precio U.	Total
Software			
2	Consola Kaspersky Antivirus Workstation	$50.0	$100
1	Licencia Windows Server	$0.00	$0.00
1	Linux Centos 5.*	$0.00	$0.00
Total			**$ 100**

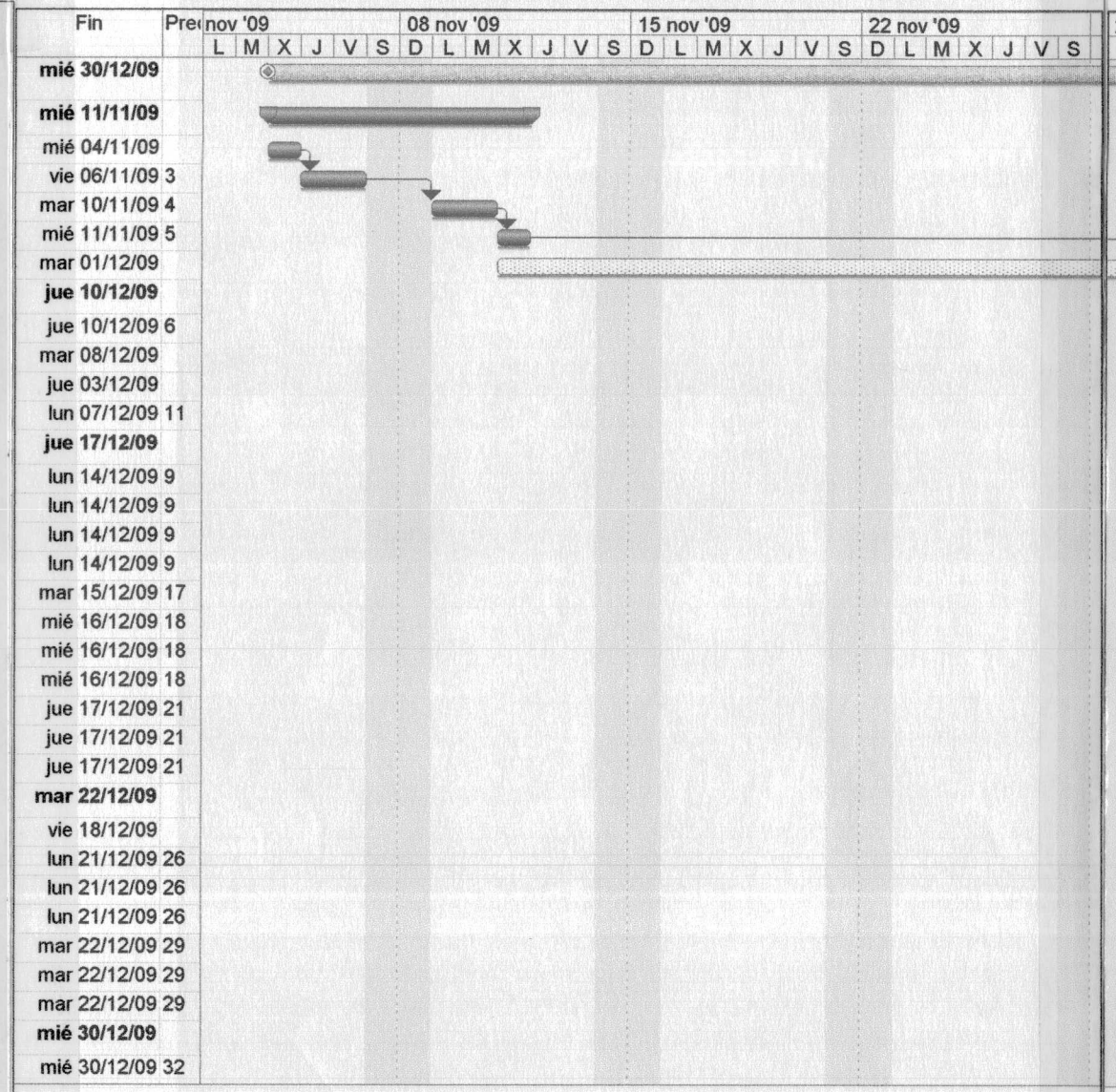
Tabla 3-10: Tabla de costo de Software (F.E.C)

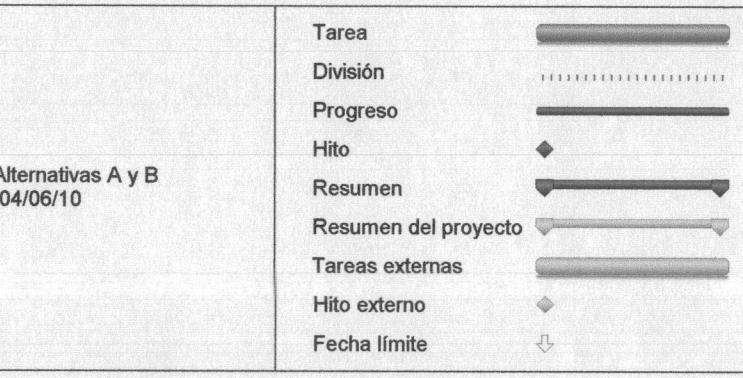
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

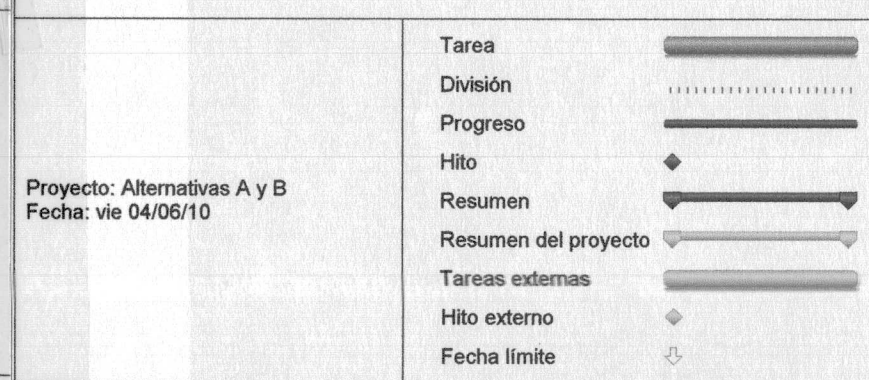
Cantidad	Detalle	Precio Mensual	Total Anual
	Proveedor		
1 1	**(TELCONET - CARRIER)** • Enlace de datos centro-norte (256 kbps) • Enlace de datos centro-sur (256 kbps).	$120 $120	$1.440 $1.440
1 1	**(CNT - CARRIER) (Gratis)** • Enlace de datos centro-norte (256 kbps) • Enlace de datos centro-sur (256 kbps)	$0.00 $0.00	$0.00 $0.00
1 1 1	**(TELCONET - CARRIER)** • Enlace de 2024 kbps Matriz. • Enlace de 512 kbps Sucursal Norte. • Enlace de 512 kbps Sucursal Sur.	$ 900 $ 240 $ 240	$ 10.800 $ 2.880 $ 2.880
1 1 1	**(CNT - CARRIER) (Gratis)** • Enlace de 2024 kbps Matriz. • Enlace de 512 kbps Sucursal Norte. • Enlace de 512 kbps Sucursal Sur.	$ 0.00 $ 0.00 $ 0.00	$ 0.00 $ 0.00 $ 0.00
Total			**$ 19.440**

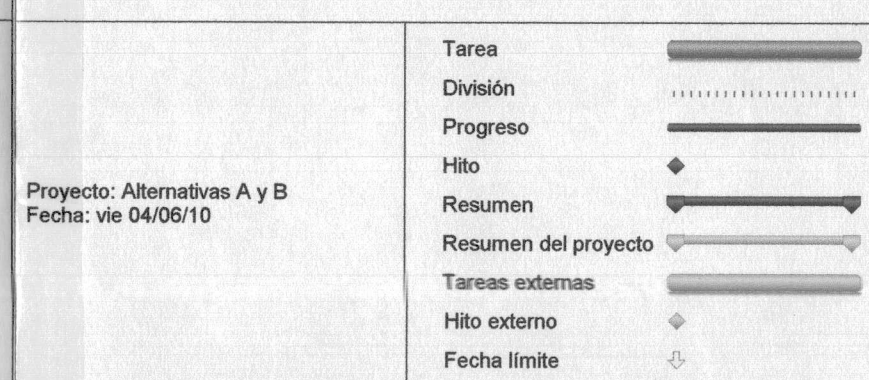
Tabla 3-11: Tabla de costo de Proveedores de Internet (F.E.C)

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
1	**GUIMSA S.A.**	**41 días**	**mié 04/11/09**
2	**FASE DE ANÁLISIS DE RED LAN Y WAN**	**6 días**	**mié 04/11/09**
3	Levantamiento de información de la situación actual	1 día	mié 04/11/09
4	Cotización de los dispositivos de enrutamiento y conmutación	2 días	jue 05/11/09
5	Elaboración de la propueta	2 días	lun 09/11/09
6	Presentación de la propuesta	1 día	mié 11/11/09
7	Aceptación de la propuesta	15 días	mié 11/11/09
8	**FASE DE DISEÑO DE LA RED LAN Y WAN**	**7 días**	**mié 02/12/09**
9	Compra de los dispositivos de enrutamiento y conmutación	7 días	mié 02/12/09
10	Contratación de los enlaces WAN con los carriers	5 días	mié 02/12/09
11	Elaboración del diseño LAN	2 días	mié 02/12/09
12	Elaboración del diseño WAN	2 días	vie 04/12/09
13	**FASE DE IMPLEMENTACIÓN DE LA RED LAN Y WAN**	**5 días**	**vie 11/12/09**
14	Instalación de los dispositivos de conmutación y enrutamiento en la MATRIZ	2 días	vie 11/12/09
15	Configuración de las VLANS	2 días	vie 11/12/09
16	Configuración de los routers	2 días	vie 11/12/09
17	Configuración del STP	2 días	vie 11/12/09
18	Comunicación entre la Sucursal QUITO y Matriz	1 día	mar 15/12/09
19	Comunicación entre la Sucursal C.C. POLICENTRO y Matriz	1 día	mié 16/12/09
20	Comunicación entre la Sucursal C.C. ALBÁNBORJA y Matriz	1 día	mié 16/12/09
21	Comunicación entre la Sucursal C.C. MALL DEL SOL y Matriz	1 día	mié 16/12/09
22	Comunicación entre la Sucursal C.C. MALL DEL SUR y Matriz	1 día	jue 17/12/09
23	Comunicación entre la Sucursal C.C. TERMINAL y Matriz	1 día	jue 17/12/09
24	Comunicación entre la Sucursal C.C. LA ROTONDA y Matriz	1 día	jue 17/12/09
25	**FASE DE PRUEBA DE LA RED LAN Y WAN**	**3 días**	**vie 18/12/09**
26	Prueba de comunicación Matriz y QUITO	1 día	vie 18/12/09
27	Prueba de comunicación Matriz y C.C. POLICENTRO	1 día	lun 21/12/09
28	Prueba de comunicación Matriz y C.C. ALBÁNBORJA	1 día	lun 21/12/09
29	Prueba de comunicación Matriz y C.C. MALL DEL SOL	1 día	lun 21/12/09
30	Prueba de comunicación Matriz y C.C. MALL DEL SUR	1 día	mar 22/12/09
31	Prueba de comunicación Matriz y C.C. TERMINAL	1 día	mar 22/12/09
32	Prueba de comunicación Matriz y C.C. LA ROTONDA	1 día	mar 22/12/09
33	**FASE DE DOCUMENTACIÓN DE LA RED LAN Y WAN**	**6 días**	**mié 23/12/09**
34	Elaboración del manual de la red LAN y WAN	6 días	mié 23/12/09









Nota: La planificación sera de 28 días hábiles sin tomar el tiempo de aceptación de la propuesta, la suma de estos dos serán de 41 días hábiles.

Nota: La planificación sera de 28 días hábiles sin tomar el tiempo de aceptación de la propuesta, la suma de estos dos serán de 41 días hábiles.

Nota: La planificación sera de 28 días hábiles sin tomar el tiempo de aceptación de la propuesta, la suma de estos dos serán de 41 días hábiles.

Figura 2-1: Diagrama Gantt de Alternativa A y B

3.6.1. FACTIBILIDAD OPERATIVA COSTO

Actividad	Cant.	Descripción	Tiempo (Semana)	Costo Por Semana	Total
Fase Análisis					
Fase de Análisis de la red WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2	$ 220	$ 440
		Ing. En Sistemas		$ 220	$ 440
Total Fase Análisis					***$ 880***
Fase Diseño					
Fase de Diseño de la red WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2	$ 220	$ 440
		Ing. En Sistemas		$ 220	$ 440
Total Fase Diseño					***$ 880***
Fase Implementación					
Fase de Implementación a nivel LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2	$ 220	$ 440
	1	Ing. En Sistemas		$ 220	$ 440
	2	Técnico de Red		$ 160	$ 640
Total Fase Implementación					***$ 1.520***
Fase Prueba					
Fase de Prueba de la red LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	1	$220	$ 220
	1	Ing. En Sistemas		$ 220	$ 220
	2	Técnico de Red		$ 160	$ 320
Total Fase Prueba					**$ 760**
Fase Documentación					
Fase de Documentación red LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2	$220	$ 440
		Ing. En Sistemas		$220	$ 440
Total Fase Documentación					**$ 880**
TOTAL					**$ 4.920**

Tabla 3.12: Tabla de Factibilidad Operativa costo

3.6.2. COSTO FACTIBILIDAD ALTERNATIVA 1

Descripción	Total
Costos de Hardware	$ 22.800
Costos Software	$ 100
Servicios de Comunicación	19.440
Servicios Profesionales	$ 4.920
Subtotal	**$ 47.260**
IVA (12%)	**$ 5.671,2**
Costos Totales	**$ 52.931,2**

Tabla 3.13: Tabla de Costo Factibilidad Alternativa 1



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

3.7. FORMA DE PAGO

La forma de pago se realizará de la siguiente manera:

Se la hará en tres pagos:

- El primer pago será del 60% y se realizará el pago al momento de aceptar y Firmar el contrato de la propuesta escogida.
- El segundo pago será del 20% y se realizará el pago 30 días después de haber firmado el contrato para cubrir gastos de materiales, equipos e imprevistos.
- El tercer pago será del 20% restante, se la efectuará al entregar de Manera formal y por escrito la finalización del Proyecto.
- Cabe recalcar que durante la implementación de la solución escogida, tendrán que ofrecer todas las garantías y facilidades que se requieran para el cumplimiento de la solución.



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

3.8. VENTAJAS

- Tendremos una red Lan y Wan segura y confiable con soporte a fallo de tolerancia a nivel dispositivos Equipos y medios de Comunicación.

- La administración de los servicios informáticos de la Institución serán centralizados y se podrán dar soluciones a nivel de todo el Árbol de Dominio en todas sus aplicaciones de red.

- Con la implementación de enlaces de respaldo entre matrices y sucursales tendremos la seguridad de poseer continuidad en la comunicación.

3.8.1. BENEFICIOS

- Al modernizar la institución co nueva tecnología aumentaran su productividad.

- Conexión Permanente entre matriz y sucursales.

- Ahorro de tiempo y gastos en la contratación de personal (externo).

3.9. GARANTÍAS:

La Garantía de nuestra propuesta la hemos divido en dos grupos:
Hardware adquirido y Configuraciones de equipos.

Hardware			
Cantidad	Marca	Modelo	Garantía
3	HP	Proliant ML110 G5	1 año contra defectos de Fabrica
3	HP	Workstation XW4600	1 año contra defectos de Fabrica
3	Cisco	Router Cisco 1805	3 años contra defectos de Fabrica
3	Cisco	Switch Catalyst 2960G-24TC	3 años contra defectos de Fabrica
3	APC	UPS	1 Año Cargador 2 Años Baterías

Tabla 3-14: Tabla de Garantías de Costo de Dispositivos Wan.

Configuración de Router y Switch:

- Soporte técnico por 1 año en las configuraciones de los servidores y dispositivos a partir de la entrega de Formal del proyecto implementado.



DIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

3.10. ALTERNATIVA 2

Esta alternativa está orientada a brindar un medio de enlace principal a la red WAN, así como también brindar protección a nivel de hardware y Software contra intrusos hacia la red interna, mejorar los servicios de los servidores y optimizar el tiempo de respuesta en el intercambio de información entre comisarías.

3.10.1. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Cant.	Equipo	Características	Ubicación
		Hardware	
3	**Servidor (Windows Server)** 	**HP ProLiant ML110 G5 Server (470065-100)** • **Procesador:** Intel® Xeon® E3120 (3.16 GHz, 6MB L2, 65W. • **Memoria RAM:** 2 GB PC6400. • **Disco duro:** **Sata** 250GB • **Tarjeta de Red:** 2 Nic 10/100/1000Mbps. • Incluye Windows 2003 Server.	**Dpto. de Sistemas Area de Servidores** **Matriz y Sucursales**

Tabla 3-15: Tabla de Dispositivos de Comunicación Wan (F.T)

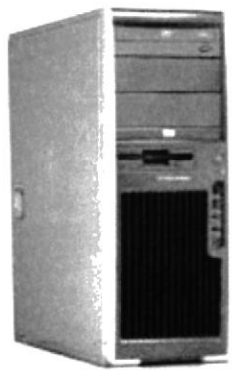
Cant.	Equipo	Características	Ubicación
		Hardware	
3	**Servidor (Linux Server)** 	**Workstation HP xw4600 (VJ751LA)** • **Procesador:** Intel® Core 2 Duo 3.00 GHz. • **Memoria RAM:** • 2 GB PC6400. • **Disco duro:** **Sata** 250GB • **Tarjeta de Red:** 2 Nic 10/100/1000Mbps.	**Dpto. de Sistemas Area de Servidores** **Matriz y Sucursales**
3	**3Com Router 5642** 	• **DRAM 256 MB Maximo 512 MB.** • **Flash memory External** Compact Flash. • **Flash-memory** capacity Default: 32 MB Maximo: 128 MB. • **4-port** 10/100 Ethernet switch, totalmente Administrable con Soporte a IEEE 802.1q VLAN. • **RIP Versions** 1 & 2, Open Shortest Path First (OSPF), and Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). • **Inter-VLAN** routing	**Dpto. de Sistemas Area de Servidores** **Matriz y Sucursales**

Tabla 3-16: Tabla de Dispositivos de Comunicación Wan (F.T)

Cant.	Equipo	Características	Ubicación
	Hardware		
3	**Switch 3com 4200G 24-Port Capa 2** 	• 24 Ethernet 10/100/1000 ports. • DHCP Server • ACLs • IEEE 802.1D Spanning-Tree Protocol • IEEE 802.1Q VLAN	**Dpto. De Sistemas Area de Servidores** **Matriz y Sucursales**
3	**UPS - APC 6 KVA onlyline** 	• Display de señalización de LED's con Multi-funciones • Amplio margen de entrada de 150 a 230 Voltios • Puerto de Interfaz RS232, USB. • Protección de 5 a 15 servidores.	**Dpto. De Sistemas Area de Servidores** **Matriz y Sucursales**

Tabla 3-17: Tabla de Dispositivos de Comunicación Wan (F.T)

Cant.	Equipo	Características	Ubicación
	Proveedor		
3	Internet	**(CARRIER)** **(Telconet-Principal)** **Fibra Óptica monomodo de 10/125 micras de núcleo** • Enlace de 2024 kbps Matriz. • Enlace de 512 kbps Sucursal Norte. • Enlace de 512 kbps Sucursal Sur.	**Dpto. de Sistemas Area de Servidores** **Matriz y Sucursales**
3		**(CARRIER)** **(CNT-Respaldo)** **Fibra Óptica monomodo de 10/125 micras de núcleo** • Enlace de 2024 kbps Matriz. • Enlace de 512 kbps Sucursal Norte. • Enlace de 512 kbps Sucursal Sur.	

Tabla 3-18: Tabla de Proveedores de Internet (F.T)

Cant.	Equipo	Características	Ubicación
Proveedor			
2	Enlace de Datos Nuevos	**(CARRIER)** **(Telconet-Principal)** **Fibra Óptica monomodo de 10/125 micras de núcleo** • Enlace de datos centro-norte (256 kbps) • Enlace de datos centro-sur (256 kbps).	**Dpto. de Sistemas Area de Servidores** **Matriz y Sucursales**
2		**(CARRIER)** **(CNT - Respaldo)** **Fibra Óptica monomodo de 10/125 micras de núcleo** • Enlace de datos centro-norte (256 kbps) • Enlace de datos centro-sur (256 kbps).	

Tabla 3-19: Tabla de Proveedores de Internet (F.T)

Software		
Cant	**Descripción**	**Ubicación**
1 Pqte.	Linux Centos 5.*	Dpto. Sistemas Matriz
1 Pqte.	Licencia de Windows Server (Incluida en Hp Proliant)	Dpto. Sistemas Matriz
2 Pqte	Consola Kaspersky Antivirus Workstation	Dpto. Sistemas Sucursales

Tabla 3-20: Tabla de Software (F.T)

3.10.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA

Actividad	Cant.	Descripción	Tiempo Semana
Fase de Análisis	1	Ing. Telecomunicaciones	2
		Ing. En Sistemas	
Fase de Diseño de la red LAN Y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2
		Ing. En Sistemas	
Fase de Implementación a nivel LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2
	1	Ing. En Sistemas	
	2	Técnico de Red	
Fase de Prueba de la red LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	1
	1	Ing. En Sistemas	
	2	Técnico de Red	
Fase de Documentación LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2
		Ing. En Sistemas	

Tabla 3-21: Tabla de Factibilidad Operativa

3.10.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA COSTO

Cantidad	Detalle	Precio U.	Total
Hardware			
3	Switch 3com 4200G 24-Port Capa 2	$450	$1.350
3	3Com Router 5642	$940	$2.820
3	HP ProLiant ML110 G Server (Windows Server)	$1.450	$4.350
3	Workstation HP xw4600 (VJ751LA) Servidor (Linux Server)	$1.150	$3.450
	UPS (APC) 5 KVA only line	$2.200	$6.600
Total			**$ 18.570**

Tabla 3-22: Tabla de Costo de Factibilidad Económica

Cantidad	Detalle	Precio U.	Total
Software			
2	Consola Kaspersky Antivirus Workstation	$50.0	$100
1	Licencia Windows Server	$0.00	$0.00
1	Linux Centos 5.*	$0.00	$0.00
Total			**$ 100**

Tabla 3-23: Tabla de Software (F.E.C)

Cantidad	Detalle	Precio Mensual	Total Anual
Proveedor			
1 1	**(TELCONET - CARRIER)** • Enlace de datos centro-norte (256 kbps) • Enlace de datos centro-sur (256 kbps).	$120 $120	$1.440 $1.440
1 1	**(CNT - CARRIER) (Gratis)** • Enlace de datos centro-norte (256 kbps) • Enlace de datos centro-sur (256 kbps)	$0.00 $0.00	$0.00 $0.00
1 1 1	**(TELCONET - CARRIER)** • Enlace de 2024 kbps Matriz. • Enlace de 512 kbps Sucursal Norte. • Enlace de 512 kbps Sucursal Sur.	$ 900 $ 240 $ 240	$ 10.800 $ 2.880 $ 2.880
1 1 1	**(CNT - CARRIER) (Gratis)** • Enlace de 2024 kbps Matriz. • Enlace de 512 kbps Sucursal Norte. • Enlace de 512 kbps Sucursal Sur.	$ 0.00 $ 0.00 $ 0.00	$ 0.00 $ 0.00 $ 0.00
Total			**$ 19.440**

Tabla 3.24: Tabla de Proveedores de Internet (F.E.C)

ACTIVIDAD	CANT.	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (SEMANA)	COSTO POR SEMANA	TOTAL
Fase Análisis					
Fase de Análisis de la red WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2	$ 220	$ 440
		Ing. En Sistemas		$ 220	$ 440
Total Fase Análisis					***$ 880***
Fase Diseño					
Fase de Diseño de la red WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2	$ 220	$ 440
		Ing. En Sistemas		$ 220	$ 440
Total Fase Diseño					**$ 880**
Fase Implementación					
Fase de Implementación a nivel LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2	$ 220	$ 440
	1	Ing. En Sistemas		$ 220	$ 440
	2	Técnico de Red		$ 160	$ 640
Total Fase Implementación					**$ 1.520**
Fase Prueba					
Fase de Prueba de la red LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	1	$220	$ 220
	1	Ing. En Sistemas		$ 220	$ 220
	2	Técnico de Red		$ 160	$ 320
Total Fase Prueba					**$ 760**
Fase Documentación					
Fase de Documentación red LAN y WAN	1	Ing. Telecomunicaciones	2	$220	$ 440
		Ing. En Sistemas		$220	$ 440
Total Fase Documentación					**$ 880**
TOTAL					**$ 4.920**

Tabla 3-25: Tabla de Costo Operativos (F.E.C)

3.10.3.1. FACTIBILIDAD COSTO ALTERNATIVA 2

Descripción	Total
Costos de Hardware	$ 18.570
Costos Software	$ 100
Servicios de Comunicación	$ 19.440
Servicios Profesionales	$ 4.920
Subtotal	**$43.030**
IVA (12%)	**$ 5.164**
Costos Totales	**$ 48.194**

Tabla 3-26: Tabla de Costo Alternativa 2 (F.E.C)



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

3.11. VENTAJAS

- Tendremos una red Lan y Wan segura y confiable con soporte a fallo de tolerancia a nivel dispositivos Equipos y medios de Comunicación.
- La administración de los servicios informáticos de la Institución serán centralizados y se podrán dar soluciones a nivel de todo el Árbol de Dominio en todas sus aplicaciones de red.
- Con la implementación de enlaces de respaldo entre matrices y sucursales tendremos la seguridad de poseer continuidad en la comunicación.

3.11.1. BENEFICIOS

- Al modernizar la institución co nueva tecnología aumentaran su productividad.
- Conexión Permanente entre matriz y sucursales.
- Ahorro de tiempo y gastos en la contratación de personal (externo).
- Clientes satisfechos debido a soluciones rápidas a sus problemas.



LIBRERIA
CAMPUS
PEÑAS

3.11.2. GARANTÍAS:

La Garantía de nuestra propuesta la hemos divido en dos grupos:

Hardware adquirido y Configuraciones de equipos.

Hardware			
Cantidad	Marca	Modelo	Garantía
3	HP	Proliant ML110 G5	1 año contra defectos de Fabrica
3	HP	Workstation XW4600	1 año contra defectos de Fabrica
3	3COM	Switch 3com 4200G 24-Port Capa 2	3 años contra defectos de Fabrica
3	3COM	3Com Router 5642	3 años contra defectos de Fabrica
3	APC	UPS	1 Año Cargador 2 Años Baterías

Tabla 3-27: Tabla de Garantías de Dispositivos de Comunicación Wan.

Configuración de Router y Switch:

- Soporte técnico por 1 año en las configuraciones de los servidores y dispositivos a partir de la entrega Formal del proyecto implementado.

LIBRERIA
CAMPUS
PEÑAS

3.12. FORMAS DE PAGO

La forma de pago se realizará de la siguiente manera:

Se la hará en tres pagos:

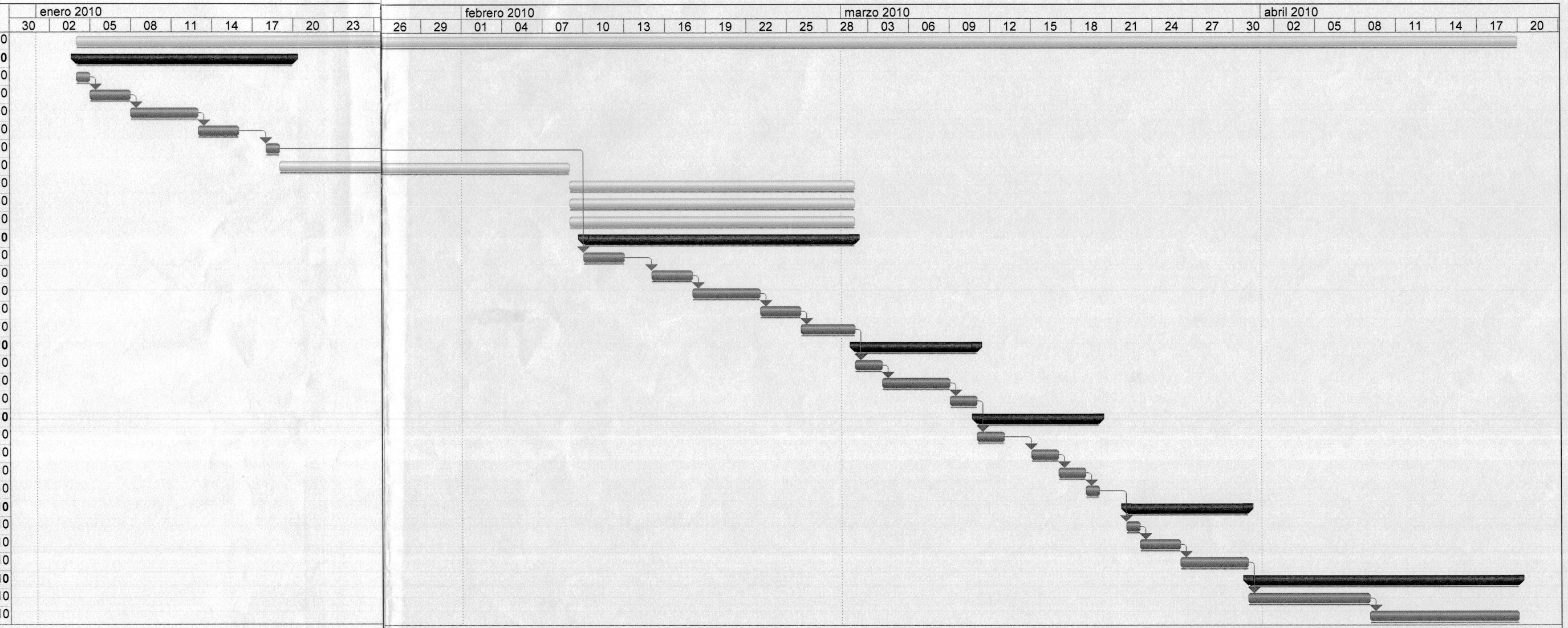
- El primer pago será del 60% y se realizará el pago al momento de aceptar y Firmar el contrato de la propuesta escogida.
- El segundo pago será del 20% y se realizará el pago 30 días después de haber firmado el contrato para cubrir gastos de materiales, equipos e imprevistos.
- El tercer pago será del 20% restante, se la efectuará al entregar de Manera formal y por escrito la finalización del Proyecto.
- Cabe recalcar que durante la implementación de la solución escogida, tendrán que ofrecer todas las garantías y facilidades que se requieran para el cumplimiento de la solución.

3.13. PLAN DE TRABAJO GANNT:



L BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**Gobernación del Guayas**	76 días	lun 04/01/10	lun 19/04/10
2	**Fase de Análisis Red Lan-WAN**	**12 días**	**lun 04/01/10**	**mar 19/01/10**
3	Reunión de planeación con consultores involucrados en el proyecto.	1 día?	lun 04/01/10	lun 04/01/10
4	Recolecciion de datos de la infraestructura de red de la Gobernación	3 días	mar 05/01/10	jue 07/01/10
5	Cotización de equipos de Comunicación y enrutamiento.	3 días	vie 08/01/10	mar 12/01/10
6	Elaboración de la propuesta	3 días	mié 13/01/10	vie 15/01/10
7	Presentacion Formal de la Solución Propuesta.	1 día?	lun 18/01/10	lun 18/01/10
8	Aceptación y firma de la Solución Propuesta.	15 días	mar 19/01/10	lun 08/02/10
9	Compra de Router y Switch Cisco para Comunicación WAN y LAN.	15 días	mar 09/02/10	lun 01/03/10
10	Compra de Servidores	15 días	mar 09/02/10	lun 01/03/10
11	Compra de Ups	15 días	mar 09/02/10	lun 01/03/10
12	**Fase de Diseño Red LAN-WAN**	**14 días**	**mié 10/02/10**	**lun 01/03/10**
13	Diseño de piso fisico y lógico de Matriz- Sucursales	3 días	mié 10/02/10	vie 12/02/10
14	Elaboración del diseño de Red LAN.	3 días	lun 15/02/10	mié 17/02/10
15	Elaboración del diseño de red WAN.	3 días	jue 18/02/10	lun 22/02/10
16	Elaboracion del diseño de enlace WAN backup.	3 días	mar 23/02/10	jue 25/02/10
17	Compra de Dispositivos y equipos de conmutacion, enrutamiento y Software.	2 días	vie 26/02/10	lun 01/03/10
18	**Fase de Implementación red LAN-WAN**	**7 días**	**mar 02/03/10**	**mié 10/03/10**
19	Implementación de Servidores en Matriz y Sucursales	2 días	mar 02/03/10	mié 03/03/10
20	Implementación de Dispositivos de Comunicación Matriz y Sucursales	3 días	jue 04/03/10	lun 08/03/10
21	Implementación del Backup de la red WAN entre Matriz y Sucursales	2 días	mar 09/03/10	mié 10/03/10
22	**Implementación Red WAN entre Matriz y Sucursales (Fibra Óptica)**	**7 días**	**jue 11/03/10**	**vie 19/03/10**
23	Conección de Enlace de fibra desde Comisaria Central (Matriz)	2 días	jue 11/03/10	vie 12/03/10
24	Conección de enlaces de Fibra desde Comisaria del Sur (Sucursal)	2 días	lun 15/03/10	mar 16/03/10
25	Conección de enlaces de Fibra desde Comisaria del Norte(Sucursal)	2 días	mié 17/03/10	jue 18/03/10
26	Configuración de acceso a comunicación del proveedor.	1 día	vie 19/03/10	vie 19/03/10
27	**Prueba RED LAN-WAN**	**7 días**	**lun 22/03/10**	**mar 30/03/10**
28	Pruebas Conexión WAN (Fibra)	1 día?	lun 22/03/10	lun 22/03/10
29	Prueba de Dispositivos de Comunicación en Matriz y Sucursales	3 días	mar 23/03/10	jue 25/03/10
30	Prueba de Dispositivos de Servidores en Matriz y Sucursales	3 días	vie 26/03/10	mar 30/03/10
31	**Fase Documentación Red LAN-WAN**	**14 días**	**mié 31/03/10**	**lun 19/04/10**
32	Elaboración del manual red LAN Matriz y Sucursales	7 días	mié 31/03/10	jue 08/04/10
33	Elaboración del manual red WAN Matriz y Sucursales	7 días	vie 09/04/10	lun 19/04/10



Proyecto: prueva
Fecha: sáb 19/06/10

Tarea — Hito — Tareas externas
División — Resumen — Hito externo
Progreso — Resumen del proyecto — Fecha límite

Proyecto: prueva
Fecha: sáb 19/06/10

Tarea — Hito — Tareas externas
División — Resumen — Hito externo
Progreso — Resumen del proyecto — Fecha límite



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

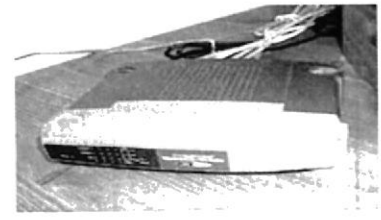


CAPÌTULO 4

CONFIGURACIÒN DE DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN Y ENRUTAMIENTO

4. CONFIGURACIÓN DE ROUTER

4.1. ENRUTADOR:



Un direccionador, ruteador o encaminador es un dispositivo de hardware para interconexión de red de ordenadores que opera en la capa tres
(nivel de red). Un router es un dispositivo para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos. Es un tipo especial de computador.
Cuenta con los mismos componentes básicos que un PC estándar de escritorio. Cuenta con una CPU, memoria, bus de sistema y distintas interfaces de entrada/salida. Los routers necesitan el software denominado Sistema operativo de internetworking (IOS) para ejecutar los archivos de configuración. A través de los protocolos de enrutamiento, los routers toman decisiones sobre cuál es la mejor ruta para los paquetes.

4.1.2. FUNCIONAMIENTO DE UN ROUTER:

La primera función de un router, la más básica, es como ya hemos indicado, saber si el destinatario de un paquete de información está en nuestra propia red o en una remota. Para determinarlo, el router utiliza un mecanismo llamado "máscara de subred". La máscara de subred es parecida a una dirección IP (la identificación única de un ordenador en una red de ordenadores, algo así como su nombre y apellido) y determina a que grupo de ordenadores pertenece uno en concreto. Si la máscara de subred de un paquete de información enviado no se corresponde a la red de ordenadores de por ejemplo, nuestra oficina, el router determinará, lógicamente que el destino de ese paquete está en alguna otra red.

A diferencia de un Hub o un switch del tipo layer 2, un router inspecciona cada paquete de información para tomar decisiones a la hora de encaminarlo a un lugar a otro. Un switch del tipo "layer 3" si tiene también esta funcionalidad. Cada PC conectado a una red (bien sea una local o a la red de redes - Internet-) tiene lo que llamamos una tarjeta de red. La tarjeta de red gestiona la entrada salida de información y tiene una identificación propia llamada identificación MAC.

A esta identificación MAC la podríamos llamar identificación física, sería como las coordenadas terrestres de nuestra casa. Es única, real y exacta. A esta identificación física le podemos asociar una identificación lógica, la llamada IP. Siguiendo con el ejemplo de la casa, la identificación física (MAC) serian sus coordenadas terrestres, y su identificación lógica sería su dirección. La identificación lógica podría cambiar con el tiempo, pero la identificación física no cambia.

El router asocia las direcciones físicas (MAC) a direcciones lógicas (IP). En comunicaciones informáticas, una dirección física (Mac) puede tener varias direcciones lógicas (IP).

Una vez que nos identificamos en internet por nuestras direcciones lógicas, los routers entre nosotros y otros puntos irán creando unas tablas que, de algún modo localizan donde estamos. Los routers crean unas tablas de como se suele ir a donde. Si hay un problema, el router prueba otra ruta y mira si el paquete llega al destino, si no es así, prueba otra, y si esta tiene éxito, la almacena como posible ruta secundaria para cuando la primera (la más rápida no funcione). Toda esta información de rutas se va actualizando miles de veces por segundo durante las 24 horas del día.

4.1.3. DISTRIBUCIÓN DE UN ROUTER:

Los enrutadores de distribución agregan tráfico desde enrutadores de acceso múltiple, ya sea en el mismo lugar, o de la obtención de los flujos de datos procedentes de múltiples sitios a la ubicación de una importante empresa. Los enrutadores de distribución son a menudo responsables de la aplicación de la calidad del servicio a través de una WAN, por lo que deben tener una memoria considerable, múltiples interfaces WAN, y transformación sustancial de inteligencia.

También pueden proporcionar conectividad a los grupos de servidores o redes externas. Los enrutadores de acceso, conectados a una red de área local (LAN), si se interconectan a través de Core routers.

4.1.4. CARACTERÍSTICAS ESENCIALES:

- Es un dispositivo Inteligente
- Procesa y toma decisiones
- Genera tabla de enrutamiento (conoce si sus Routers vecinos están en funcionamiento).
- Siempre toma una dirección Lógica.
- Tiene varias interfases (sirven para interconectarse con las redes LAN u otros Routers).
- Reconoce las redes que tiene directamente conectadas.
- Mantiene una actualización constante de la topología (depende del protocolo).
- LOAD 1/255 entre menor sea el numerador esta mas ocupado.
- RALY 255/255 entre mayor sea el numerador es mas confiable y seguro.

4.1.5. COMPONENTES DE UN ROUTER

Los principales componentes internos del router son:

- La memoria de acceso aleatorio (RAM)
- La memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM)
- La memoria flash
- La memoria de sólo lectura (ROM) y las interfaces.



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

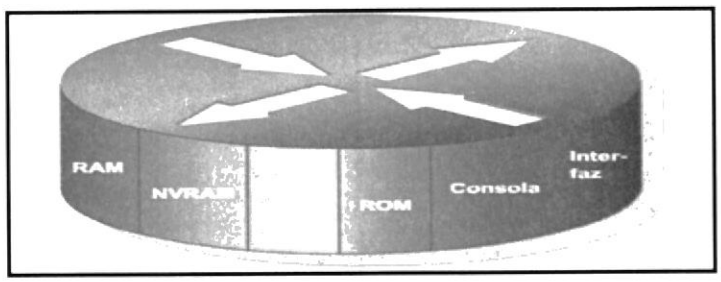


Figura4: Componentes de un Router

CPU: (Unidad central de procesamientos) ejecuta las estructuras del sistema operativo. Estas funciones incluyen la inicialización del sistema, las funciones de enrutamiento y el control de la interfaz de red. La (CPU) es un microprocesador; los grandes router pueden tener varios (CPU).

RAM: La memoria de acceso aleatorio, se usa para la información de las tablas de enrutamientos, el cache de conmutación rápida, la configuración actual y las colas de paquete en la mayoría de los routers, la RAM proporciona espacio de tiempo de ejecución para el software IOS de cisco y sus subsistemas por lo general, la RAM se pierde cuando se apaga la unidad.

En general, la RAM es una memoria de acceso aleatorios dinámica/Consola/Aux, las interface LAN generalmente constan de uno de los distintos tipos de ETHERNET O TOKEN RING. Estas interfaces tienen chips controlados que proporcionan la lógica 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 señal. Al igual q las interfaces LAN e interfaces WAN pueden ser de configuraciones fijas o modulares.

Las interfaces tienen las siguientes características y funciones conectan el router a la red para permitir que los temas entren y salgan pueden estar en el motherboard o en un modulo aparte.

DRAM: puede actualizarse agregando más módulos de memoria en línea doble (DIMM).

Tienes las siguientes características y funciones.

- Almacena las tablas de enrutamiento.
- Guarda el cache de conmutación rápida
- Mantiene las colas de espera de los paquetes
- Brinda una memoria temporal para el archivo de configuración del router mientras esta encendido
- Pierde el contendido cuando se apaga o reinicia el router.

Buses: La mayoría de los routers contienen un bus de sistema y un bus de CPU. El bus de sistema se usa para la comunicación entre la CPU y las interfaces y/o ranuras de expansión. 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.

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

MEMORIA FLASH: La memoria flash se utiliza para almacenar en imagen completa del software IOS de cisco. Normalmente el router el router adquiere el IOS por defectos de la memoria flash, el IOS puede estar comprimido o no. En la mayoría de los routers una copia ejecutable de IOS se transfiere a la RAM durante el proceso de arranque.

ROM: la memoria de solo lectura (ROM) se utiliza para almacenar de forma permanente el código de diagnostico del hardware durante el arranque del router y la carga del software IOS de disco desde la memoria del router y la carga del software IOS de cisco desde la memoria flash a la Ram. Algunos routers también tienen una versión mas básica del IOS q pueden usarse como fuente alternativa de arranque.

FUNCIONES DE ALIMENTACIÓN: La fuente de alimentación brinda la energía necesaria para operar los componentes internos los routers de mayor tamaño pueden contar con varios fuente de alimentación o fuentes de modulares. En algunos de los routers de menor tamaño, la fuente puede ser externa al router.

INTERFACES: Las interfaces son las conexiones de los routers con el exterior. Los tres tipos de interfaces son la red de área local (LAN), la red de área 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 lógica 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 también 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 configuración inicial del router.

Estos puertos no son puertos de networking. Se usan para realizar sesiones terminales desde los puertos de comunicación del computador o a través de un módem.

ESTANDARES:
EIA/TIA -232, V.35, X.21, G.703, RDSI, T1, T3, E1 y E3, Xdsl, SONET

PROTOCOLOS: Control de enlace de datos de alto nivel (HDLC)
Frame Relay
Protocolo punto a punto (PPP)
Control de enlace de datos síncrono (SDLC)
Protocolo Internet de enlace serial (SLIP)
X.25
ATM

4.1.6 CONEXIONES INTERNAS DEL ROUTER:

La función de los puertos de administración es diferente a la de las otras conexiones. Las conexiones LAN y WAN proporcionan conexiones de red por donde se transmiten los paquetes. El puerto de administración proporciona una conexión basada en texto para la configuración y diagnostico de fallas del router. Los puertos auxiliares y de consola Constituyen la interfaces de administración comunes. Estos son paquetes seriales asincrónicos EiA – 232. Están conectados a un puerto de comunicaciones de un computador.
El computador debe ejecutarse un programa de comunicación de terminal para iniciar la sesión basada en el texto con el router.

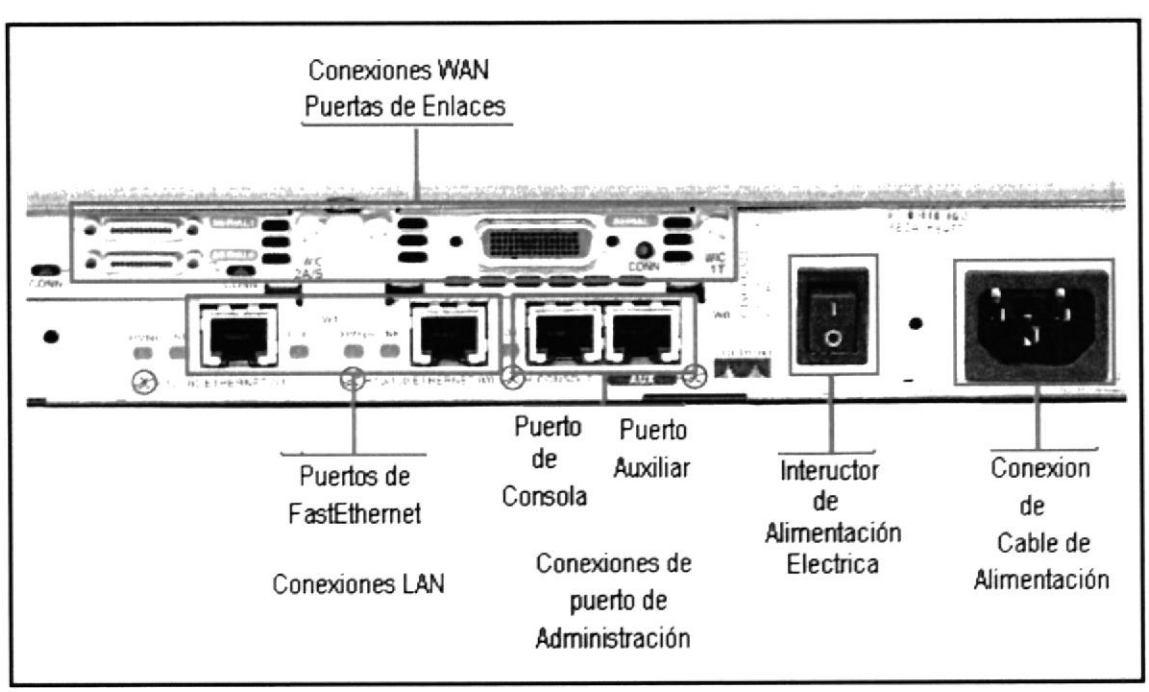


Figura4-1: Conexiones Internas de un Router

4.2. CONFIGURACIÓN DEL HYPER TERMINAL:

El hyper terminal conecta con otros equipos, sitios Telnet de internet, sistemas de pizarras electrónicas, servidores en línea y equipos host utilizando un moden o un cable de móden nudo.

4.2.1. PASOS PARA CONFIGURAR EL HYPER TERMINAL:

1.- De click en inicio, todos los programas del menú inicio, seguido del menú accesorios, luego de click en comunicaciones y a continuación en HYPR TERMINAL.

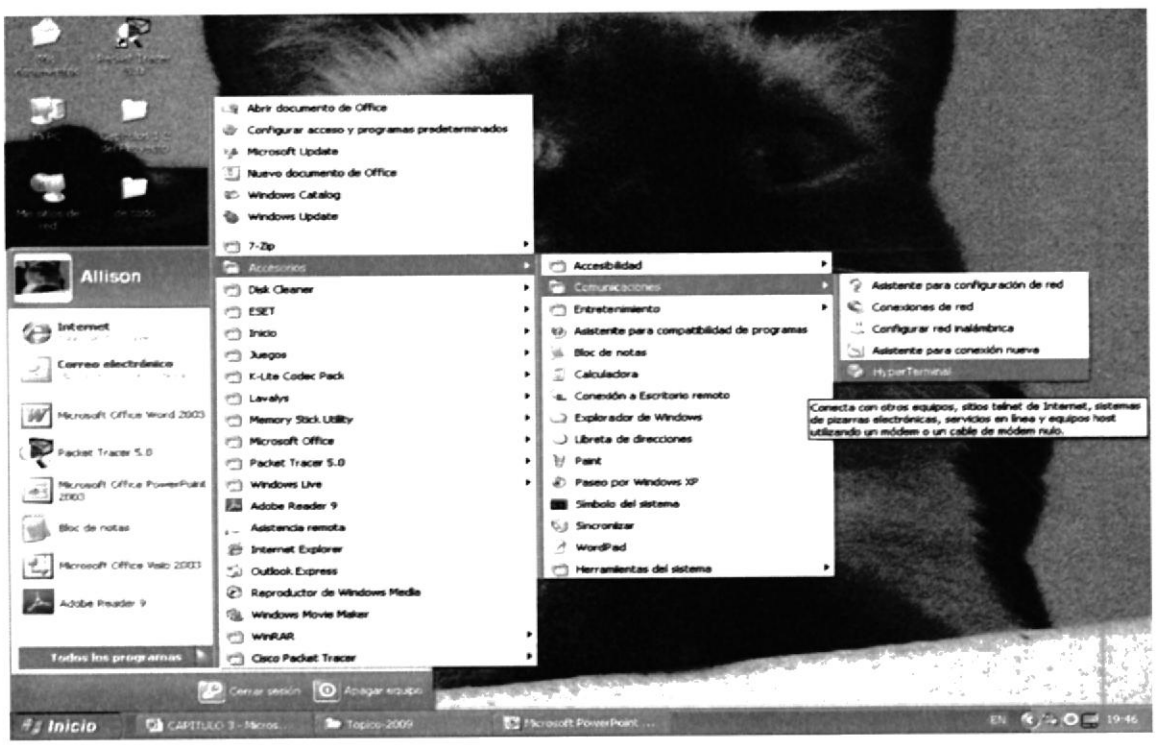


Figura4-2: Configuración del Hyper Terminal

2.- La primera vez q s ingresa al hyper terminal aparecerá una pantalla denominada (Programa Telnet predeterminado) de click en (SI), si desea establecer el Hyper terminal como programa predeterminado de Telnet.

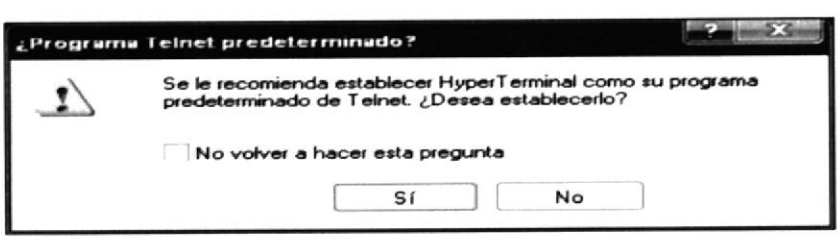


Figura4-3: Programa Telnet terminal

BIBLIOTECA CAMPUS PEÑAS

3.- Esta pantalla de descripción de la conexión, sirve para escribir el nombre de una nueva conexión y si es de su preferencia escoja un icono para la conexión, coloque el nombre que desee ("Gobernacion1").

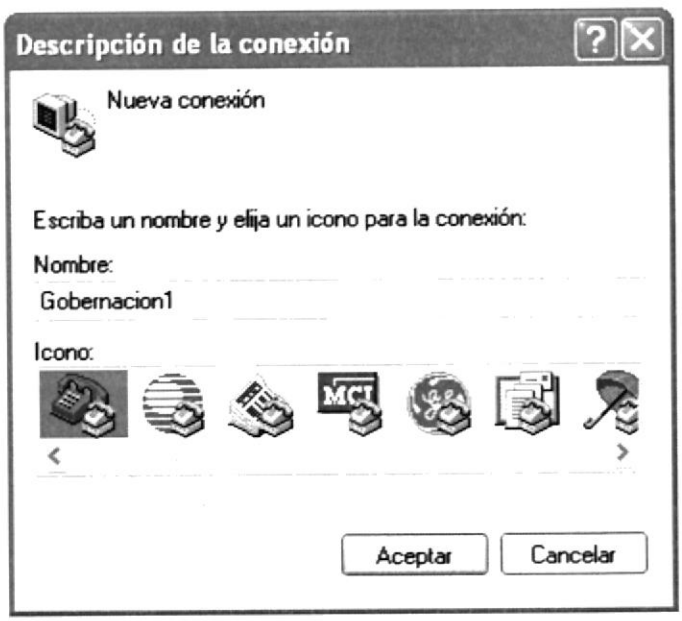
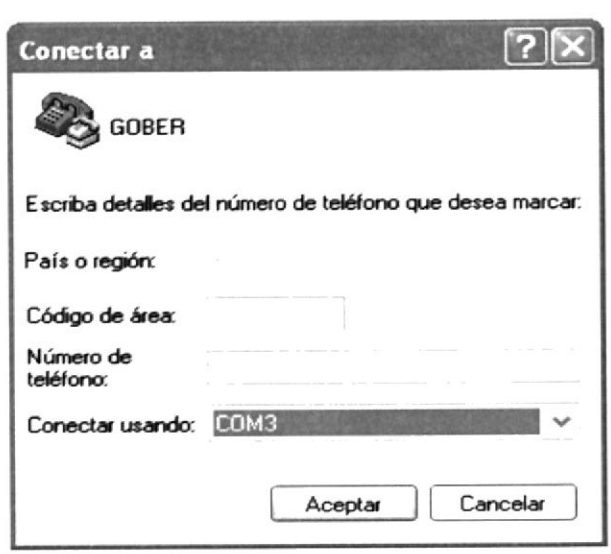


Figura4-4: Conexión Nueva

4.- En Conectarse a; elija el puerto de comunicaciones donde se encuentra conectado e router o switch, en este caso a com3 y finalice dando click en aceptar**.** En esta pantalla escogemos el puerto para conectarnos al router con el cable rollober, cabe indicar que podemos conectarnos mediante los puertos com3 o dependiendo el tipo de conexiones que tenga la PC.



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Figura4-5:Conectarse a puerto

5.- En la pantalla (Propiedades de com3) elija lo siguiente.

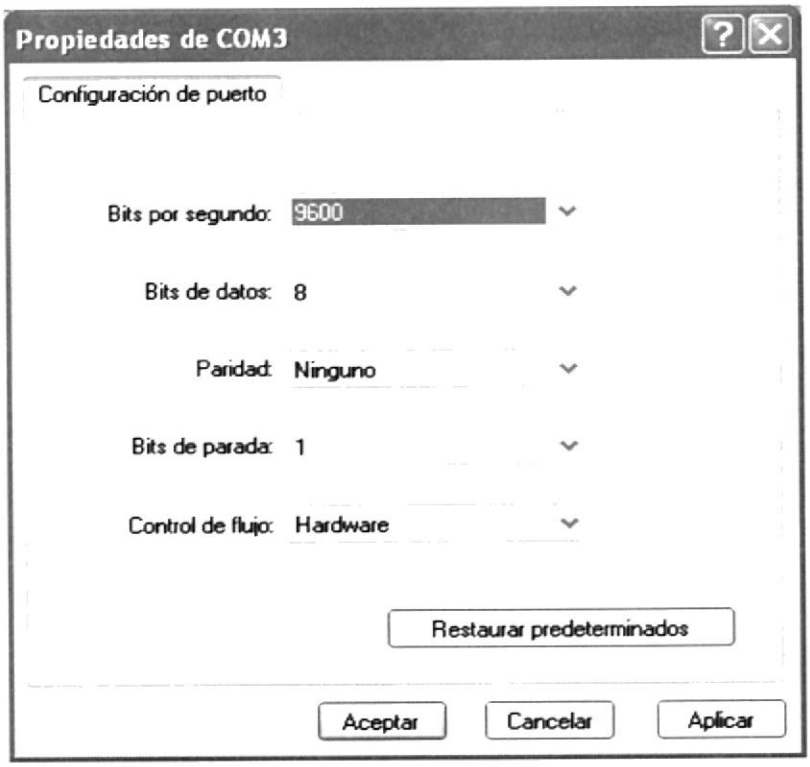


Figura4-6: Propiedades de com1

Y finalice dando click en aceptar.

Descripción de los puertos:

- **9600 bps:** (Velocidad de transmisión del cable serial de conexiones).
- **8 bits de Datos:** (Confirmación de los procesamientos de datos al pasar al hyperterminal en bits por segundos).
- **1 bits de Parada**: Medida de transporte por la que pasaran los datos al hypertermnal.
- **Ninguno (Partida):** Utilizado para comprobar errores en el grupo de los bits de datos transferidos entre uno o varios equipos.
- **Ninguno (Control de Flujo):** Se refiere a la información que viaja.

6.- En esta pantalla Ud. puede visualizar el icono de la conexión, el nombre de la nueva conexión "Gobernacion1".
A continuación conecte un router a su PC Windows, para la debida configuración.

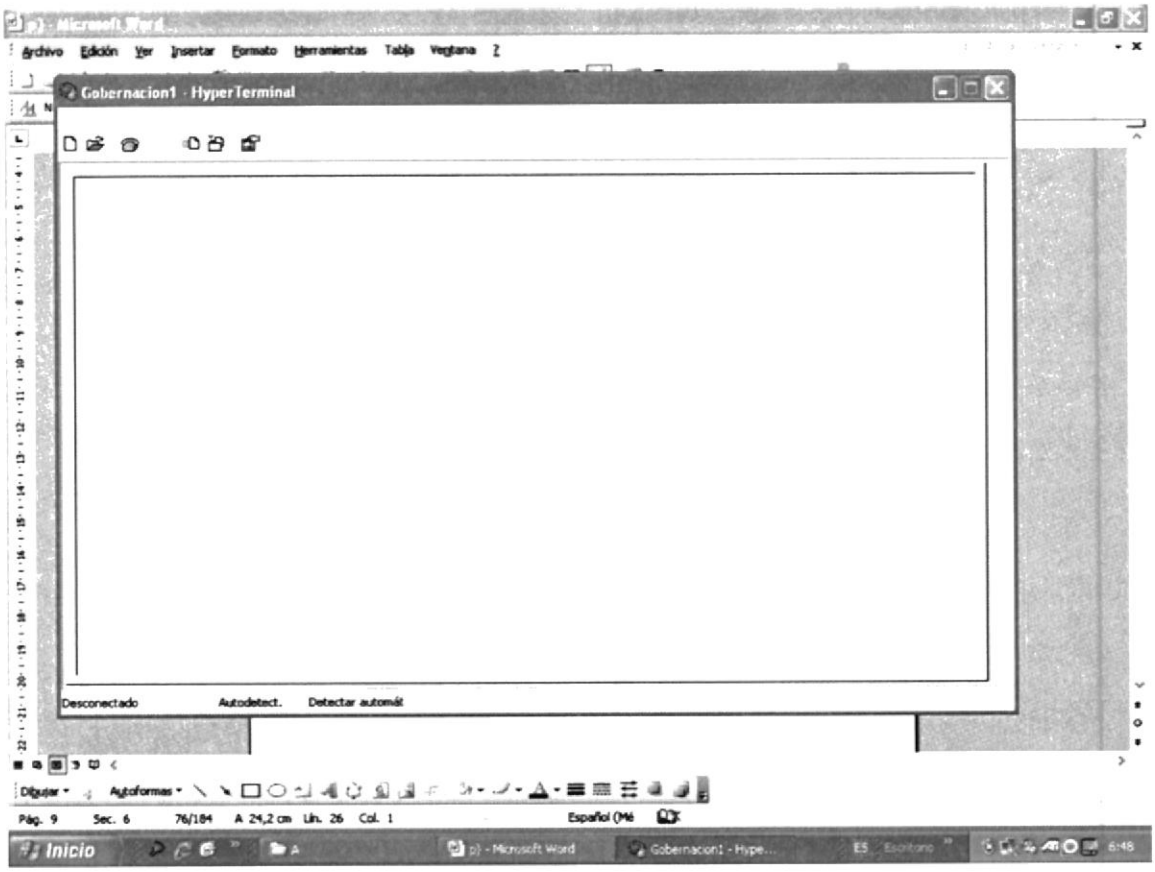


Figura4-7: Conexión del router **"Gobernacion1".**

Nota:
También se puede instalar desde panel de control, agregar y quitar programas, instalación de Windows, comunicaciones, Hyperterminal y Aceptar.

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.3. COMANDOS BÁSICOS PARA LA CONFIGURACIÓN DEL ROUTER Y SWITCH:

4.3.1 COMANDOS SHOW:

COMANDOS	DESCRIPCIÓN
Show Ip Protocols:	Verifica que un protocolo de enrutamiento este bien configurado y que se encuentra recibiendo actualizaciones
Show Running:	Muestra la versión del sistema operativo. Muestra el nombre del Router. Muestra la IP de todas las interfases y su respectiva descripción. Muestra si esta cargado el clock rate. Muestra las IDS de las redes y sub-redes conectadas directamente al Router. Muestra las listas de acceso. Muestra la manera de la que fue configurado el respectivo protocolo.
Show Versión:	Muestra la información del Router, como Capacidades de memoria. Sistema operativo. IOS. Archivo de registro
Show Ip Route:	Muestra que redes y cuantas sub-redes están conectadas, si son funcionales o no, cuantas redes a aprendido, que tipo de protocolo esta Cargado, y que interfases están conectadas.
Show Start:	Este comando hace lo mismo que Show running.
Show Interface (Numero De Interfase):	Muestra la información de la respectiva interfaz (ejemplo show interface 0/1)
Show Ip Inter Brief:	Este comando muestra las conexiones existentes y si están funcionales o no lo están. muestra las interfaces ip y su estado
Show Clock:	Muestra la hora fijada del router
Show Host:	Muestra la lista en caché de los nombres de host y sus direcciones.
Show User:	Muestra todos los usuarios conectados al router.

Tabla 4: Comandos Show

COMANDO	DESCRIPCIÓN
Show Traceroute **Show Cdp Traffic**	Verifica la trayectoria de un paquete. Obtiene información sobe los dispositivos vecinos tal como los tipos de dispositivos conectados, las interfaces del router a los que están conectados. Las interfaces empleadas para la conexión y los números del modelo de os dispositivos
Show Past	Indica si el switch pasó la prueba de autocomprobación en el encendido de POST.
Show Vlans	Verifica la configuración de la Vlans.
Show History:	Muestra el historial de los comandos Ingresados
Show ip access-list	Muetsra la acl ip
Show Flash:	Muestra información acerca de la memoria flash y cuales archivos IOS se encuentran almacenados.
Show Arp	Muestra la tabla ARP del router
Show Protocols:	Muestra el estado global y por interface de cualquier protocolo de capa 3 que haya sido configurado.
Show Startup-Config:	Muestra el archivo de configuración almacenado en la NVRAM
Show Running-Config:	Muestra el contenido del archivo de configuración activo

Tabla 4-1: Comandos Show

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.3.2. COMANDOS GENERALES – MODO GLOBAL

COMANDOS	DESCRIPCIÓN
Ip Route	Establece rutas estáticas. Ej: ip route 210.42.3.0 255.255.255.0 211.1.2.1. Se utilizan rutas por defecto para redes que no están directamente conectadas.
Ip Address:	Asigna una dirección ip al enlace serial o Ethernet. configurar ip a una interfaz
No Ip:	Elimina una dirección ip configurada.
Configure Terminal:	Muestra las reglas de configuración, interfaces del router, protocolo de segmentos. establece al enrutador en modo de configuración,.
Interface.	Realizar cambios en una interfaz. Soporta comandos para configurar operaciones de una interface básica
Interfaz Serial 0:	Establece el modo de configuración en la interfaz de la serial 0
Interfaz Serial 1:	Establece el modo de configuración en la interfaz de la serial 1.
Interface Tipo Número	Configura un tipo de interfaz y entra al modo de configuración de interfaz. Ej: interface ethernet 0
Subinterface:	Soporta comandos para configurar múltiples interfaces virtuales en una sola interface física.
Interfaz Ethertnet:	Establece el modo de configuración en las interfaces Ethernet 0/0.
Network:	direccion de la RED(red conectada al router)
Traceroute:	Permite verificar la trayectoria de un paquete.
Hosname:	Se puede configurara el nombre del router.
Control + Z:	Permite salir del modo de configuración terminal.
Exit:	Para salir de la configuración global.
Write O Wr:	Guarda los cambios efectuados en el archivo de Configuración
Banner Motd:	Permite mostrar distintos mensajes al conectarse al router via Telnet, consola, etc. Configura un mensaje del día. Ej: banner motd #Bienvenido#
Reload:	Reinicia el router
Copy –Running Config-Startup-Config:	Guarda cambios en la NVRAN.
Erase-Startup-Config:	Borra una configuración activa.
Ping	Envía una petición de eco para diagnosticar la conectividad básica de red

Tabla 4-2: Comandos Generales

Comandos Generales – modo global

COMANDOS	DESCRIPCIÓN
Line Console 0	Establece la conexión por consola en modo de configuración. nos permite acceder a la línea de consola
Line Vty 0 4	Establece la conexión de sesiones telnet en modo de configuración. (Virtual Terminal) nos permite acceder a la línea que seleccionemos
Login:	Longonea o ingresar en un nombre y contraseña. nos permite habilitar el password y finalmente el comando
Password:	Comandos que sirve para asignar una clave. Nos permite asignarle la clave de acceso.
?	Muestra las posibles opciones de comandos actuales con su explicación
Controller:	Soporta comandos para configurar T1 canalizado.
Enable Password Contraseña	Establece una contraseña local para controlar el acceso a los diversos niveles de privilegio. Ej: enable password class
Enable Secret Contraseña	Especifica una capa de seguridad adicional mediante el comando enable password. Ej: enable secret class
Clock Rate:	Sirve para ajustar opcionalmente esa velocidad, esta especificada en bits por segundo: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 64000, 72000, 125000, 148000, 500000, 800000, 1000000, 1300000, 2000000 o 4000000.
No Clock Rate:	para remover el cambio
Router Protocolo	Inicia un proceso de enrutamiento definiendo en primer lugar un protocolo de enrutamiento IP. Ej: router rip ó router igrp 120
Ip Access-List	Permite crear una ACL nombrada. Se debe indicar el tipo. Este comando ingresa al router al submodo de configuración que puede reconocerse por el prompt

Tabla 4.3: Comandos Generales

4.4. GRAFICO WAN:

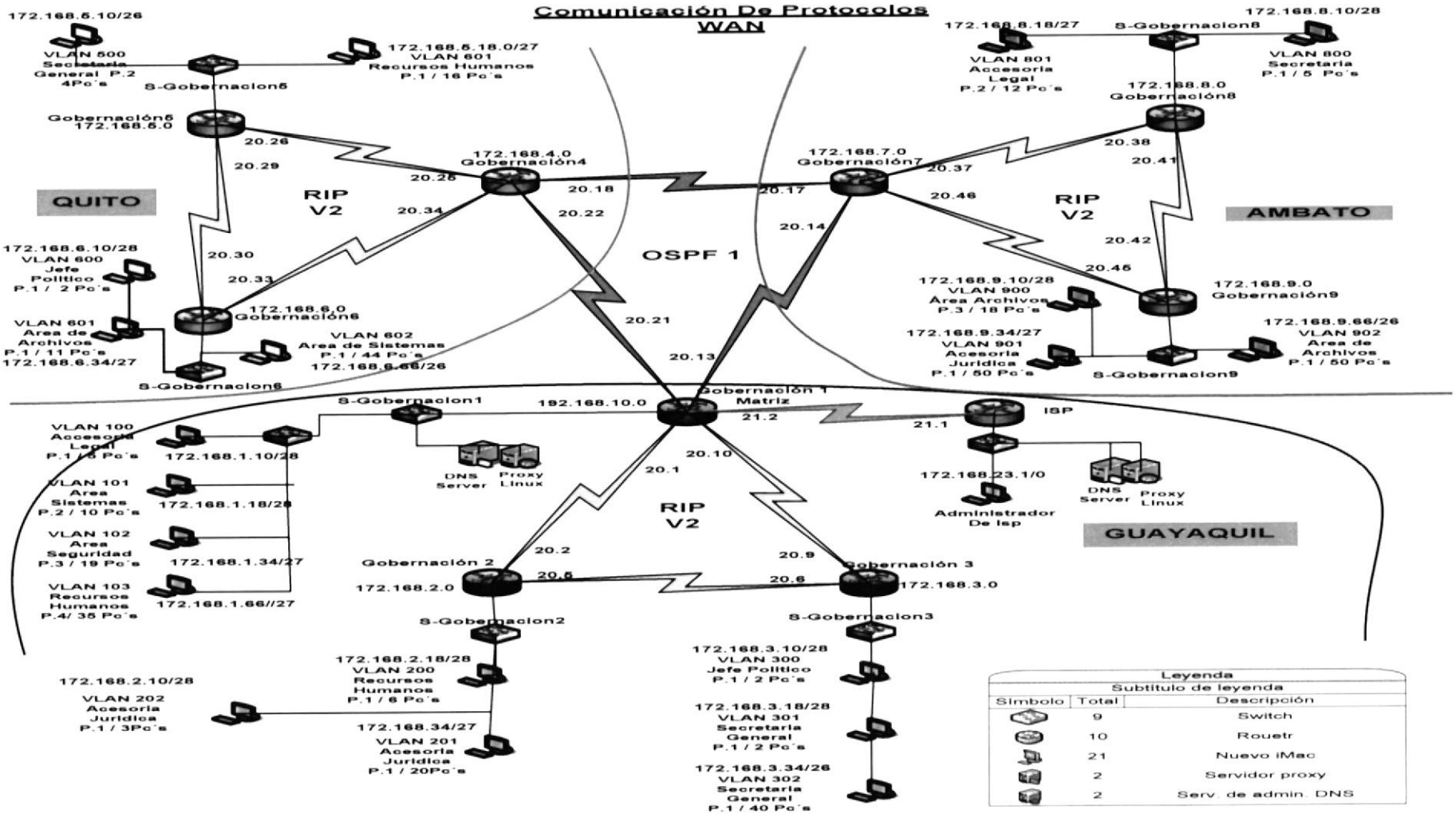


Fig4.8: Diseño de Comunicación WAN

4.5. CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL ROUTER:

4.5.1. NOMBRE DEL ROUTER:

Permite establecer comunicación con un host remoto por medio del Nombre.

La resolución de nombres de host es el mecanismo que utiliza un computador para relacionar un nombre de host con una dirección de IP.

Los nombres de host, a diferencia de los nombres DNS, sólo tienen vigencia en el router en el que están configurados. La tabla de host permite que el administrador de red pueda escribir tanto el nombre del host, como la dirección de IP, para conectarse por Telnet a un host remoto.

Modo Interfaz de Usuario:

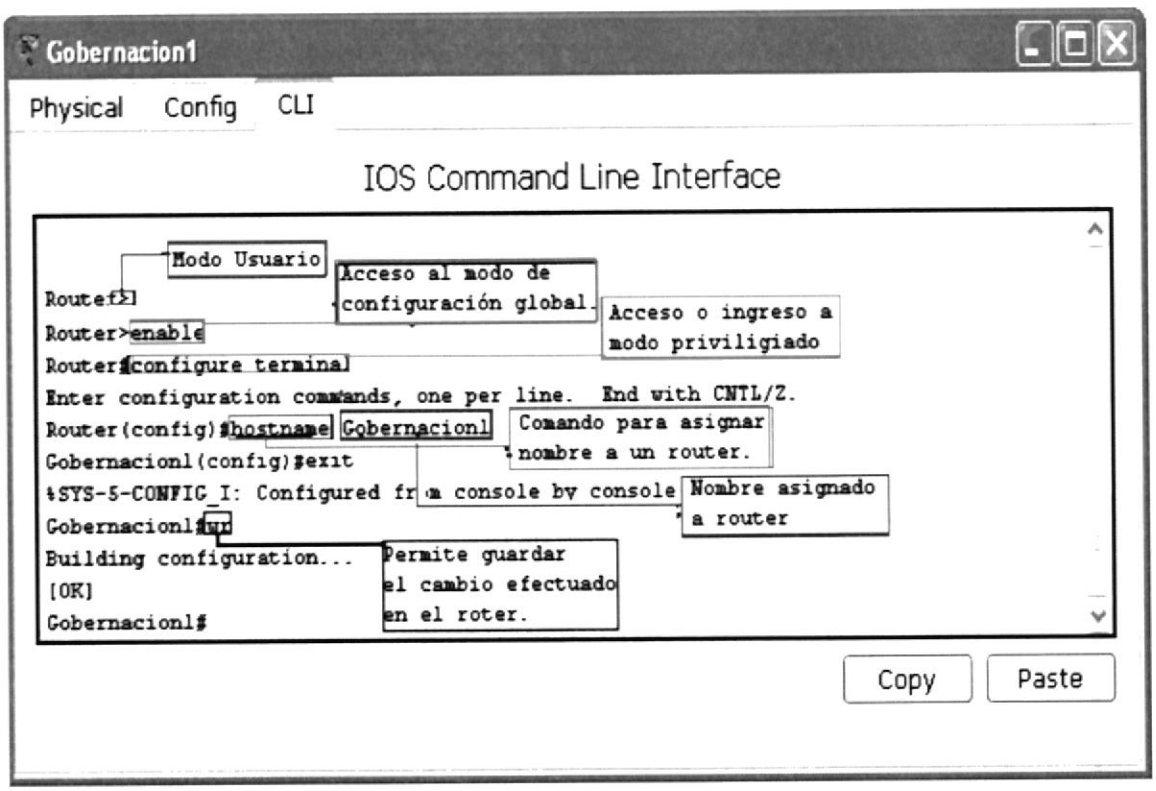


Figura4-9: Modo Interfaz Usuario

Descripción de Comandos por línea.

Router> -> **Modo Usuario.**
Router> enable -> **Acceso o Ingreso al modo privilegiado.**
Router# configure terminal -> **Acceso al modo de configuración global.**
Router(config)# hostname Gobernacion1 -> **Asigna el nombre al router.**
Gobernacion1(config)# exit -> **Permite salir de la configuración global.**
Gobernacion1# WR -> **Permite Guaradar el cambio efectuado.**

BIBLIOTECA CAMPUS PEÑAS

4.5.1.1. CONFIGURACIÓN DE NOMBRES DE LOS ROUTER

Router 2

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Gobernacion2
Gobernacion2(config)#end
Gobernacion2#wr
Building configuration...
[OK]
```

Router 3

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Gobernacion3
Gobernacion3(config)#end
Gobernacion3#wr
Building configuration...
[OK]
```

Router 4

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Gobernacion4
Gobernacion4(config)#end
Gobernacion4#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion4#
```

Router 5

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Gobernacion5
Gobernacion5(config)#end
Gobernacion5#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion5#
```

Router 6

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Gobernacion6
Gobernacion6(config)#end
Gobernacion6#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion6#
```

Router 7

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Gobernacion7
Gobernacion8(config)#end
Gobernacion8#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion7#

Router 8

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Gobernacion8
Gobernacion9(config)#end
Gobernacion9#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion8#

Router 9

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Gobernacion9
Gobernacion10(config)#end
Gobernacion10#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion9#

Router ISP

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname ISP
ISP (config)#end
ISP#wr
Building configuration...
[OK]
ISP#



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.6. CONFIGURACIÓN DE LA CONTRASEÑA EN EL ROUTER:

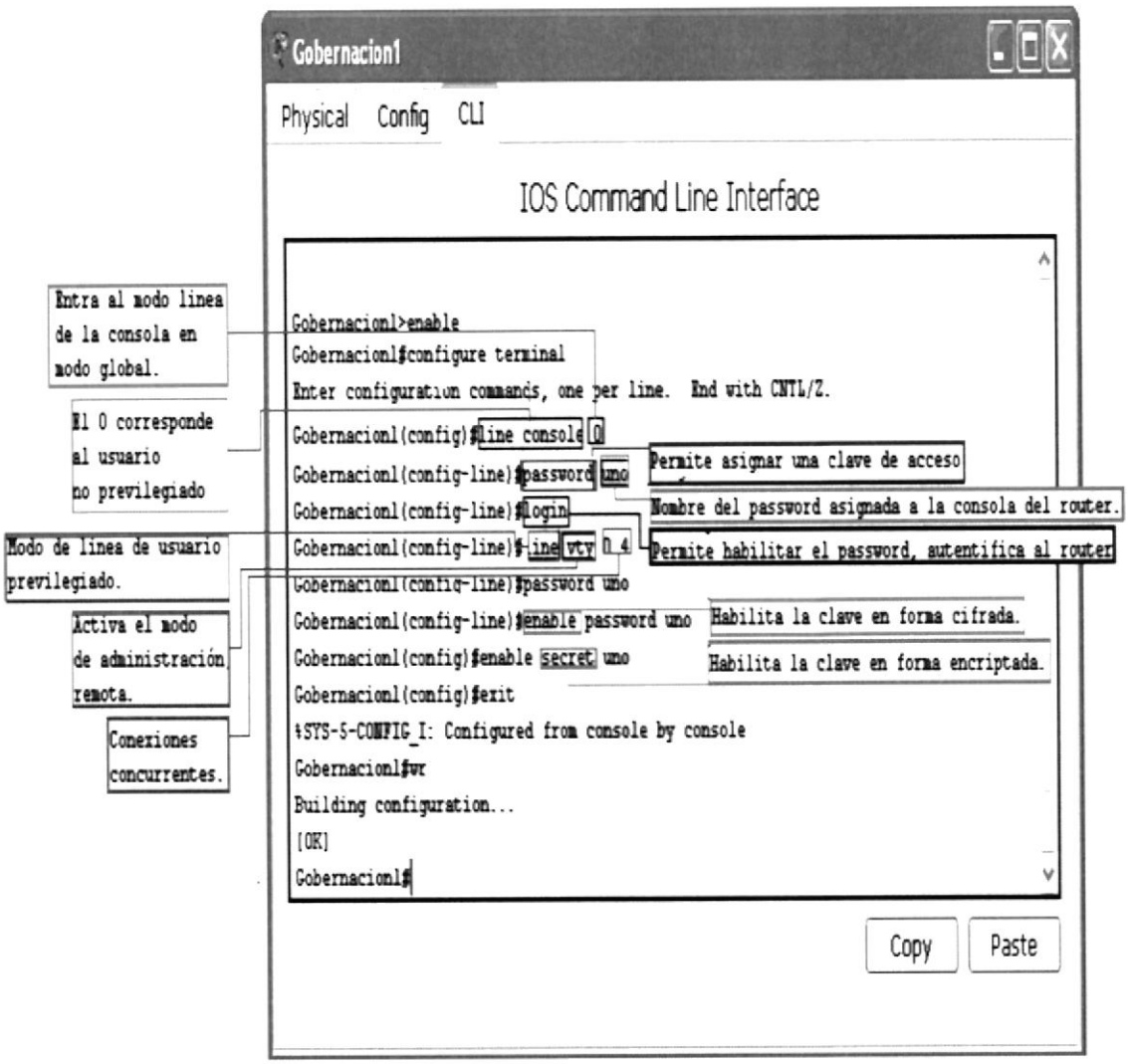


Figura4-10: Configuración de Contraseña

Descripción de Comandos por línea.

Gobernacion1# configure terminal
Gobernacion1# line console 0: **-> Permite accesder a la interfaz de consola para configurar la contrasena.**
Gobernacion1# password uno**: -> Asigna la clave de acceso.**
Gobernacion1# login : **-> Solicita la contraseña de acceso al router**
Gobernacion1# line vty 0 4: **-> Establece la conexión de sesiones telnet en modo de configuración, nos permite acceder a la línea que seleccionemos.**
Gobernacion1# password uno: **-> Asigna la contraseña a la consola del router.**
Gobernacion1# login: **-> Solicita la contraseña de acceso al router.**
Gobernacion1# enable password uno: **-> Permite habilita la Contraseña al modo exe privilegiado.**

Gobernación1:
Gobernacion1>enable
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Gobernacion1(config)#line console 0
Gobernacion1(config-line)#password uno
Gobernacion1(config-line)#login
Gobernacion1(config-line)#line vty 0 4
Gobernacion1(config-line)#password uno
Gobernacion1(config-line)#enable password uno
Gobernacion1(config)#enable secret uno
Gobernacion1(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion1#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion1#

User Access Verification
Password:
Gobernacion1>enable
Password:
Gobernacion1#

Gobernación2:
Gobernacion2>enable
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Gobernacion2(config)#line console 0
Gobernacion2(config-line)#password dos
Gobernacion2(config-line)#login
Gobernacion2(config-line)#line vty 0 4
Gobernacion2(config-line)#password dos
Gobernacion2(config-line)#enable password dos
Gobernacion2(config)#enable secret dos
Gobernacion2(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion2#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion2#

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

User Access Verification
Password:
Gobernacion2>enable
Password:
Gobernacion2#

Gobernación3:
Gobernacion3>enable
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Gobernacion3(config)#line console 0
Gobernacion3(config-line)#password tres
Gobernacion3(config-line)#login
Gobernacion3(config-line)#line vty 0 4
Gobernacion3(config-line)#password tres
Gobernacion3(config-line)#enable password tres
Gobernacion3(config)#enable secret tres
Gobernacion3(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion3#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion3#

User Access Verification
Password:
Gobernacion3>enable
Password:
Gobernacion3#

Gobernación4:
Gobernacion4>enable
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Gobernacion4(config)#line console 0
Gobernacion4(config-line)#password cuatro
Gobernacion4(config-line)#login
Gobernacion4(config-line)#line vty 0 4
Gobernacion4(config-line)#password cuatro
Gobernacion4(config-line)#enable password cuatro
Gobernacion4(config)#enable secret cuatro
Gobernacion4(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion4#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion4#

LIBRARY
CAMPUS
PEÑAS

User Access Verification
Password:
Gobernacion4>enable
Password:
Gobernacion4#

Gobernación5:
Gobernacion5>enable
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Gobernacion5(config)#line console 0
Gobernacion5(config-line)#password cinco
Gobernacion5(config-line)#login
Gobernacion5(config-line)#line vty 0 4
Gobernacion5(config-line)#password cinco
Gobernacion5(config-line)#enable password cinco
Gobernacion5(config)#enable secret cinco
Gobernacion5(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion5#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion5#

User Access Verification
Password:
Gobernacion5>enable
Password:
Gobernacion5#

Gobernación6:
Gobernacion6>enable
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Gobernacion6(config)#line console 0
Gobernacion6(config-line)#password seis
Gobernacion6(config-line)#login
Gobernacion6(config-line)#line vty 0 4
Gobernacion6(config-line)#password seis
Gobernacion6(config-line)#enable password seis
Gobernacion6(config)#enable secret seis
Gobernacion6(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion6#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion6#

L... ...ECA
CAMPUS
...EÑAS

User Access Verification
Password:
Gobernacion6>enable
Password:
Gobernacion6#

Gobernación7:
Gobernacion7>enable
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Gobernacion7(config)#line console 0
Gobernacion7(config-line)#password siete
Gobernacion7(config-line)#login
Gobernacion7(config-line)#line vty 0 4
Gobernacion7(config-line)#password siete
Gobernacion7(config-line)#enable password siete
Gobernacion7(config)#enable secret siete
Gobernacion7(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion7#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion7#

User Access Verification
Password:
Gobernacion7>enable
Password:
Gobernacion7#

Gobernación8:
Gobernacion8>enable
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Gobernacion8(config)#line console 0
Gobernacion8(config-line)#password ocho
Gobernacion8(config-line)#login
Gobernacion8(config-line)#line vty 0 4
Gobernacion8(config-line)#password ocho
Gobernacion8(config-line)#enable password ocho
Gobernacion8(config)#enable secret ocho
Gobernacion8(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion8#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion8#

User Access Verification
Password:
Gobernacion8>enable
Password:
Gobernacion8#

ISP:
ISP>enable
ISP#configure terminal
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password diez
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#line vty 0 4
ISP(config-line)#password diez
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#enable password diez
ISP(config)#enable secret diez
ISP(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ISP#wr
Building configuration...
[OK]
ISP#

User Access Verification
Password:
ISP>enable
Password:
ISP#



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.7. ASIGNACIÓN DE LA IP A LAS INTERFACE FASTETHERNET 0/0:

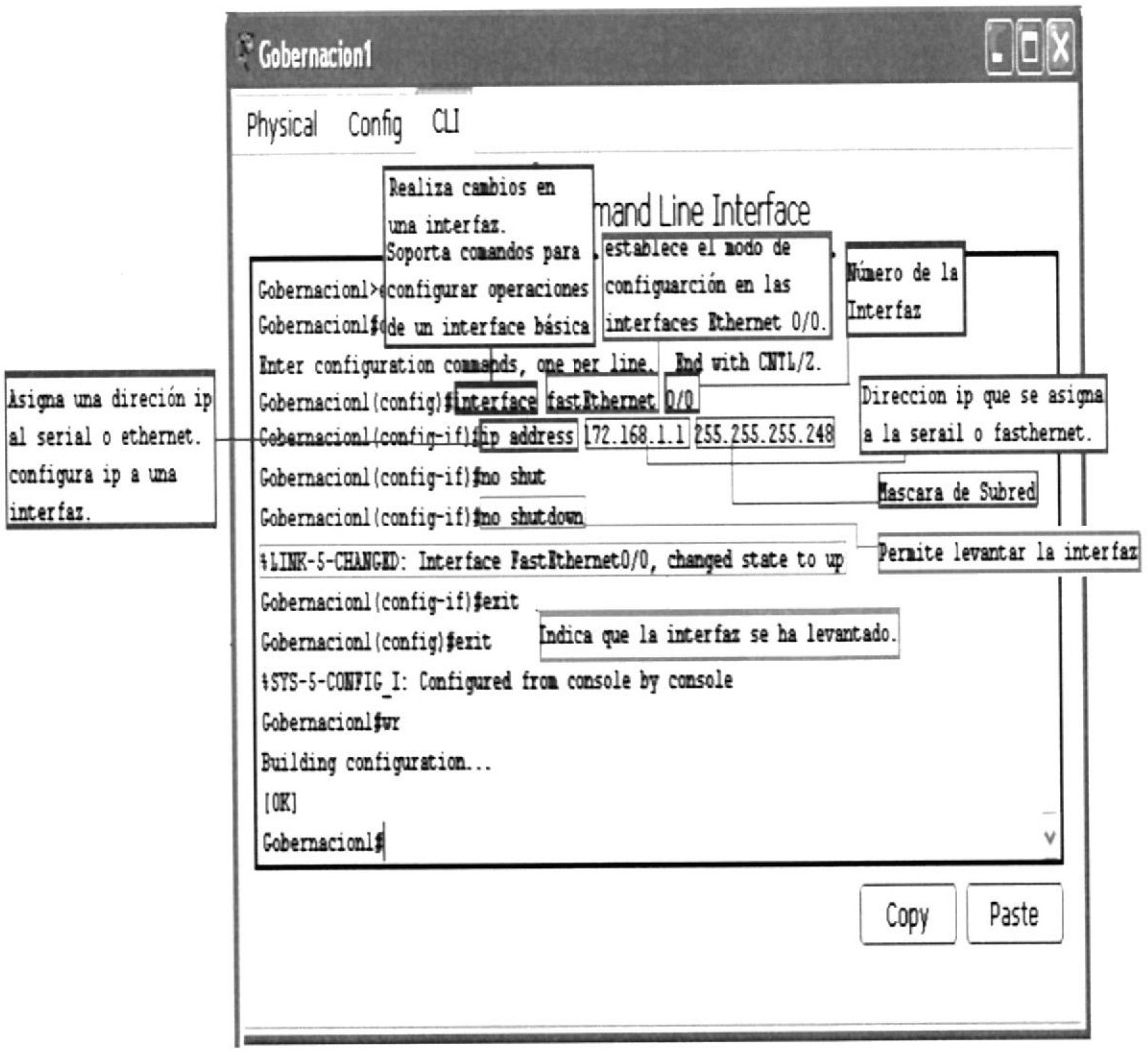


Fig4.11: Asignación de Ip a la Fast Ethernet

Descripción de Comandos por línea.

Gobernacion1(config)#interface FastEthernet0/0: **-> Permite ingresar al interfaz de la consola para configurar la ip del router.**
Gobernacion1(config-if)#ip address 172.168.1.1 255.255.255.248: **-> Asigna la dirección ip y la mascara de subred.**
Gobernacion1(config-if)#no shutdown: **-> Permite levantar las interfaz.**
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up:
Gobernacion1(config-if)#exit:
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion1#wr:
Building configuration...
[OK]

Gobernación1:

```
Gobernacion1# enable
Gobernacion1# configure terminal
Gobernacion1(config)#interface FastEthernet0/0
Gobernacion1(config-if)#ip address 172.168.1.1 255.255.255.248
Gobernacion1(config-if)#no shutdown
Gobernacion1(config-if)#exit
Gobernacion1#wr
Building configuration...
[OK]
```

Gobernación 2:

```
Gobernacion2# enable
Gobernacion2# configure terminal
Gobernacion2(config)#interface FastEthernet0/0
Gobernacion2(config-if)#ip address 172.168.2.1 255.255.255.240
Gobernacion2(config-if)#no shutdown
Gobernacion2(config-if)#exit
Gobernacion2#wr
Building configuration...
[OK]
```

Gobernación 3:

```
Gobernacion3# enable
Gobernacion3# configure terminal
Gobernacion3(config)#interface FastEthernet0/0
Gobernacion3(config-if)#ip address 172.168.3.1 255.255.255.248
Gobernacion3(config-if)#no shutdown
Gobernacion3(config-if)#exit
Gobernacion3#wr
Building configuration...
[OK]
```

Gobernación 4:

```
Gobernacion4# enable
Gobernacion4# configure terminal
Gobernacion4(config)#interface FastEthernet0/0
Gobernacion4(config-if)#ip address 172.168.4.1 255.255.255.240
Gobernacion4(config-if)#no shutdown
Gobernacion4(config-if)#exit
Gobernacion4#wr
Building configuration...
[OK]
```

L.3LIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Gobernación 5:

```
Gobernacion5>
Gobernacion5# enable
Gobernacion5# configure terminal
Gobernacion5(config)#interface FastEthernet0/0
Gobernacion5(config-if)#ip address 172.168.5.1 255.255.255.240
Gobernacion5(config-if)#no shutdown
Gobernacion5(config-if)#exit
Gobernacion5#wr
Building configuration...
[OK]
```

Gobernación 6:

```
Gobernacion6>
Gobernacion6# enable
Gobernacion6# configure terminal
Gobernacion6(config)#interface FastEthernet0/0
Gobernacion6(config-if)#ip address 172.168.6.1 255.255.255.240
Gobernacion6(config-if)#no shutdown
Gobernacion6(config-if)#exit
Gobernacion6#wr
Building configuration...
[OK]
```

Gobernación 7:

```
Gobernacion7>
Gobernacion7# enable
Gobernacion7# configure terminal
Gobernacion7(config)#interface FastEthernet0/0
Gobernacion7(config-if)#ip address 172.168.7.1 255.255.255.0
Gobernacion7(config-if)#no shutdown
Gobernacion7(config-if)#exit
Gobernacion7#wr
Building configuration...
[OK]
```

CAMPUS
PEÑAS

Gobernación 8:

```
Gobernacion8>
Gobernacion8# enable
Gobernacion8# configure terminal
Gobernacion8(config)#interface FastEthernet0/0
Gobernacion8(config-if)#ip address 172.168.8.1 255.255.255.248
Gobernacion8(config-if)#no shutdown
Gobernacion8(config-if)#exit
Gobernacion8#wr
Building configuration...
[OK]
```

Gobernación 9:

```
Gobernacion9>
Gobernacion9# enable
Gobernacion9# configure terminal
Gobernacion9(config)#interface FastEthernet0/0
Gobernacion9(config-if)#ip address 172.168.9.1 255.255.255.240
Gobernacion9(config-if)#no shutdown
Gobernacion9(config-if)#exit
Gobernacion9#wr
Building configuration...
[OK]
```

ISP:

```
ISP>
ISP # enable
ISP # configure terminal
ISP (config)#interface FastEthernet0/0
ISP (config-if)#ip address 172.168.10.1 255.255.255.240
ISP (config-if)#no shutdown
ISP (config-if)#exit
ISP #wr
Building configuration...
[OK]
```



L ECA
CAMPUS
TEÑAS

4.8. ASIGNACIÓN DE LA INTERFAZ SERIAL 1/0:

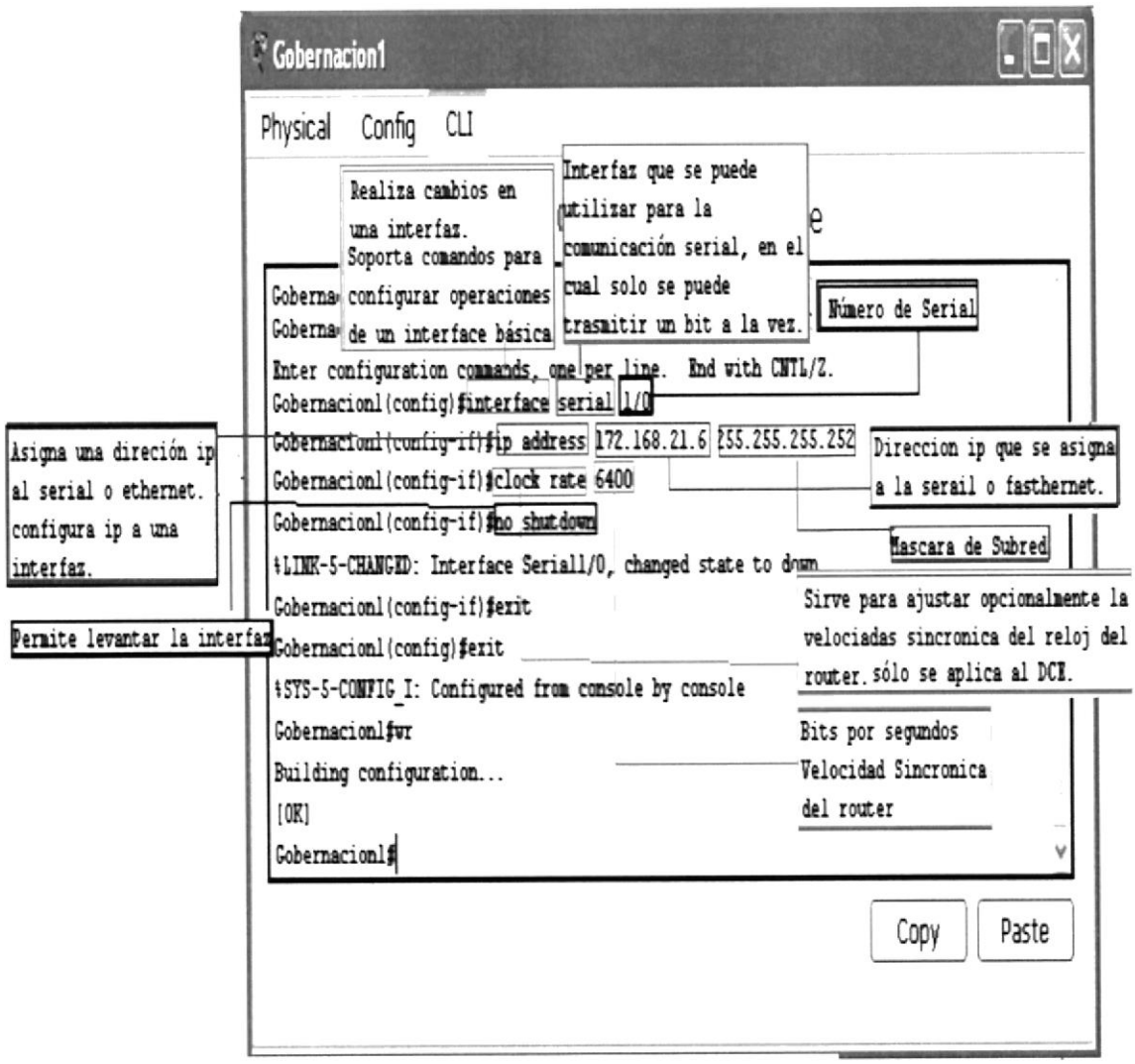


Figura4-12: Asignar de la Interfaz serial 1/0

Descripción de Comandos por línea.

Gobernacion1(config)#interface Serial1/0**: -> Modo de ingreso a la interfaz serial.**
Gobernacion1(config-if)#ip address 172.168.21.6 255.255.255.252: **-> Asigna la dirección ip y la mascara de subred.**
Gobernacion1(config-if)#clock rate 64000: **-> Velocidad de sincronización con los demás router. Establece la velocidad del reloj se aplica solo al (DCE).**
Gobernacion1(config-if)#no shutdown: **-> Permite levantar las interfaz.**
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
Gobernacion1(config-if)#end:
Gobernacion1#wr:
Building configuration...
[OK]

4.9. ASIGNACIÓN DE LA INTERFAZ SERIAL 1/1:

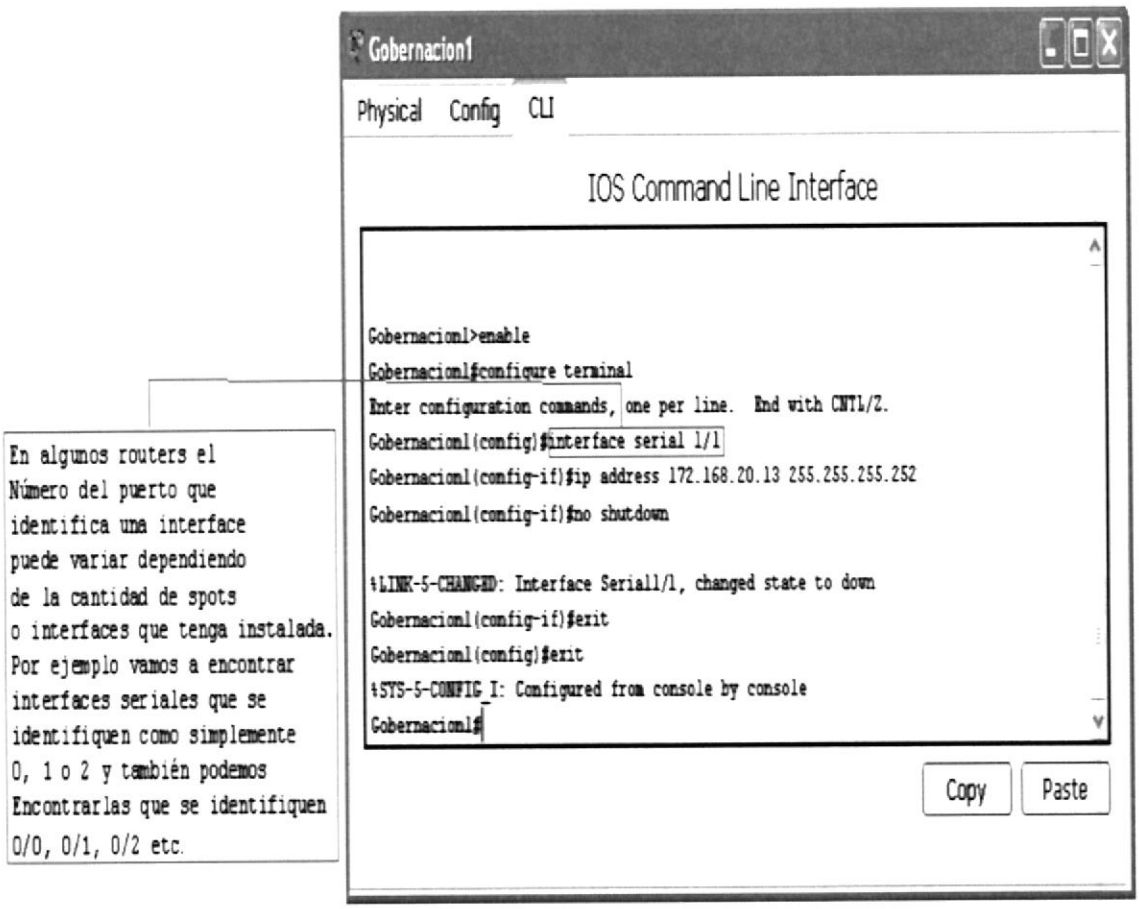


Figura 4-13: Asignación de la interfaz seria 1/1

Descripción de Comandos por línea.

Gobernacion1>.
Gobernacion1# enable
Gobernacion1(config)#interface Serial1/0: **-> Modo de ingreso a la interfaz serial.**
Gobernacion1(config-if)#ip address 172.168.20.13 255.255.255.252: **-> Asigna la dirección ip y la mascara de subred.**
Gobernacion1(config-if)#no shutdown: **-> Permite levantar las interfaz.**
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
: -> Indica q la interfaz se ha levantado.
Gobernacion1(config-if)#end
Gobernacion1#wr
Building configuration...
[OK]

Gobernación1:

Interface Serial 1/0

```
Gobernacion1#configure terminal
Gobernacion1(config)#interface serial 1/0
Gobernacion1(config-if)#ip address 172.168.20.13 255.255.255.252
Gobernacion1(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion1(config-if)#no shutdown
Gobernacion1(config-if)#exit
Gobernacion1#
```

Interface Serial 1/1

```
Gobernacion1#configure terminal
Gobernacion1(config)#interface serial 1/1
Gobernacion1(config-if)#ip address 172.168.20.22 255.255.255.252
Gobernacion1(config-if)#no shutdown
Gobernacion1(config-if)#exit
Gobernacion1#
```

Interface Serial 1/2

```
Gobernacion1#configure terminal
Gobernacion1(config)#interface serial 1/2
Gobernacion1(config-if)#ip address 172.168.20.1 255.255.255.252
Gobernacion1(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion1(config-if)#no shutdown
Gobernacion1(config-if)#exit
Gobernacion1#
```

Interface Serial 1/3

```
Gobernacion1#configure terminal
Gobernacion1(config)#interface serial 1/3
Gobernacion1(config-if)#ip address 172.168.20.10 255.255.255.252
Gobernacion1(config-if)#no shutdown
Gobernacion1(config-if)#exit
Gobernacion1#
```

Interface Serial 1/4

```
Gobernacion1#configure terminal
Gobernacion1(config)#interface serial 1/4
Gobernacion1(config-if)#ip address 172.168.21.2 255.255.255.252
Gobernacion1(config-if)#no shutdown
Gobernacion1(config-if)#exit
Gobernacion1#
```

Gobernación2:

Interface Serial 1/0
Gobernacion2#configure terminal
Gobernacion2(config)#interface serial 1/0
Gobernacion2(config-if)#ip address 172.168.20.2 255.255.255.252
Gobernacion2(config-if)#no shutdown
Gobernacion2(config-if)#exit
Gobernacion2#

Interface Serial 1/1
Gobernacion2#configure terminal
Gobernacion2(config)#interface serial 1/1
Gobernacion2(config-if)#ip address 172.168.20.5 255.255.255.252
Gobernacion2(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion2(config-if)#no shutdown
Gobernacion2(config-if)#exit
Gobernacion2#

Gobernación3:

Interface Serial 1/0
Gobernacion3#configure terminal
Gobernacion3(config)#interface serial 1/0
Gobernacion3(config-if)#ip address 172.168.20.6 255.255.255.252
Gobernacion3(config-if)#no shutdown
Gobernacion3(config-if)#exit
Gobernacion3#

Interface Serial 1/1
Gobernacion3#configure terminal
Gobernacion3(config)#interface serial 1/1
Gobernacion3(config-if)#ip address 172.168.20.9 255.255.255.252
Gobernacion3(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion3(config-if)#no shutdown
Gobernacion3(config-if)#exit
Gobernacion3#


BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Gobernación4:

Interface Serial 1/0
Gobernacion4#configure terminal
Gobernacion4(config)#interface serial 1/0
Gobernacion4(config-if)#ip address 172.168.20.18 255.255.255.252
Gobernacion4(config-if)#no shutdown
Gobernacion4(config-if)#exit
Gobernacion4#

Interface Serial 1/1
Gobernacion4#configure terminal
Gobernacion4(config)#interface serial 1/1
Gobernacion4(config-if)#ip address 172.168.20.21 255.255.255.252
Gobernacion4(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion4(config-if)#no shutdown
Gobernacion4(config-if)#exit
Gobernacion4#

Interface Serial 1/2
Gobernacion4#configure terminal
Gobernacion4(config)#interface serial 1/2
Gobernacion4(config-if)#ip address 172.168.20.25 255.255.255.252
Gobernacion4(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion4(config-if)#no shutdown
Gobernacion4(config-if)#exit
Gobernacion4#



Interface Serial 1/3
Gobernacion4#configure terminal
Gobernacion4(config)#interface serial 1/3
Gobernacion4(config-if)#ip address 172.168.20.34 255.255.255.252
Gobernacion4(config-if)#no shutdown
Gobernacion4(config-if)#exit
Gobernacion4#

Gobernación5:

Interface Serial 1/0
Gobernacion5#configure terminal
Gobernacion5(config)#interface serial 1/0
Gobernacion5(config-if)#ip address 172.168.20.26 255.255.255.252
Gobernacion5(config-if)#no shutdown
Gobernacion5(config-if)#exit
Gobernacion5#

Interface Serial 1/1
Gobernacion5#configure terminal
Gobernacion5(config)#interface serial 1/1
Gobernacion5(config-if)#ip address 172.168.20.29 255.255.255.252
Gobernacion5(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion5(config-if)#no shutdown
Gobernacion5(config-if)#exit
Gobernacion5#

Gobernación6:

Interface Serial 1/0
Gobernacion6#configure terminal
Gobernacion6(config)#interface serial 1/0
Gobernacion6(config-if)#ip address 172.168.20.30 255.255.255.252
Gobernacion6(config-if)#no shutdown
Gobernacion6(config-if)#exit
Gobernacion6#

Interface Serial 1/1
Gobernacion6#configure terminal
Gobernacion6(config)#interface serial 1/1
Gobernacion6(config-if)#ip address 172.168.20.33 255.255.255.252
Gobernacion6(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion6(config-if)#no shutdown
Gobernacion6(config-if)#exit
Gobernacion6#

Gobernación7:

Interface Serial 1/0
Gobernacion7#configure terminal
Gobernacion7(config)#interface serial 1/0
Gobernacion7(config-if)#ip address 172.168.20.14 255.255.255.252
Gobernacion7(config-if)#no shutdown
Gobernacion7(config-if)#exit
Gobernacion7#

Interface Serial 1/1
Gobernacion7#configure terminal
Gobernacion7(config)#interface serial 1/1
Gobernacion7(config-if)#ip address 172.168.20.17 255.255.255.252
Gobernacion7(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion7(config-if)#no shutdown
Gobernacion7(config-if)#exit
Gobernacion7#

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Interface Serial 1/2

```
Gobernacion7#configure terminal
Gobernacion7(config)#interface serial 1/2
Gobernacion7(config-if)#ip address 172.168.20.37 255.255.255.252
Gobernacion7(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion7(config-if)#no shutdown
Gobernacion7(config-if)#exit
Gobernacion7#
```

Interface Serial 1/3

```
Gobernacion7#configure terminal
Gobernacion7(config)#interface serial 1/3
Gobernacion7(config-if)#ip address 172.168.20.46 255.255.255.252
Gobernacion7(config-if)#no shutdown
Gobernacion7(config-if)#exit
Gobernacion7#
```

Gobernación8:

Interface Serial 1/0

```
Gobernacion8#configure terminal
Gobernacion8(config)#interface serial 1/0
Gobernacion8(config-if)#ip address 172.168.20.38 255.255.255.252
Gobernacion8(config-if)#no shutdown
Gobernacion8(config-if)#exit
Gobernacion8#
```



Interface Serial 1/1

```
Gobernacion8#configure terminal
Gobernacion8(config)#interface serial 1/1
Gobernacion8(config-if)#ip address 172.168.20.41 255.255.255.252
Gobernacion8(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion8(config-if)#no shutdown
Gobernacion8(config-if)#exit
Gobernacion8#
```

Gobernación:9

Interface Serial 1/0

```
Gobernacion8#configure terminal
Gobernacion8(config)#interface serial 1/0
Gobernacion8(config-if)#ip address 172.168.20.42 255.255.255.252
Gobernacion8(config-if)#no shutdown
Gobernacion8(config-if)#exit
Gobernacion8#
```

Interface Serial 1/1

```
Gobernacion8#configure terminal
Gobernacion8(config)#interface serial 1/1
Gobernacion8(config-if)#ip address 172.168.20.45 255.255.255.252
Gobernacion8(config-if)#clock rate 64000
Gobernacion8(config-if)#no shutdown
Gobernacion8(config-if)#exit
Gobernacion8#
```

ISP:

Interface Serial 1/1

```
ISP #configure terminal
ISP (config)#interface serial 1/1
ISP (config-if)#ip address 172.168.21.1 255.255.255.252
ISP (config-if)#clock rate 64000
ISP (config-if)#no shutdown
ISP (config-if)#exit
ISP #
```



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.10. VERIFICACIÓN DE LAS DIRECCIONES FASTETHERNET Y SERIALES: (SHOW PROTOCOLOS)

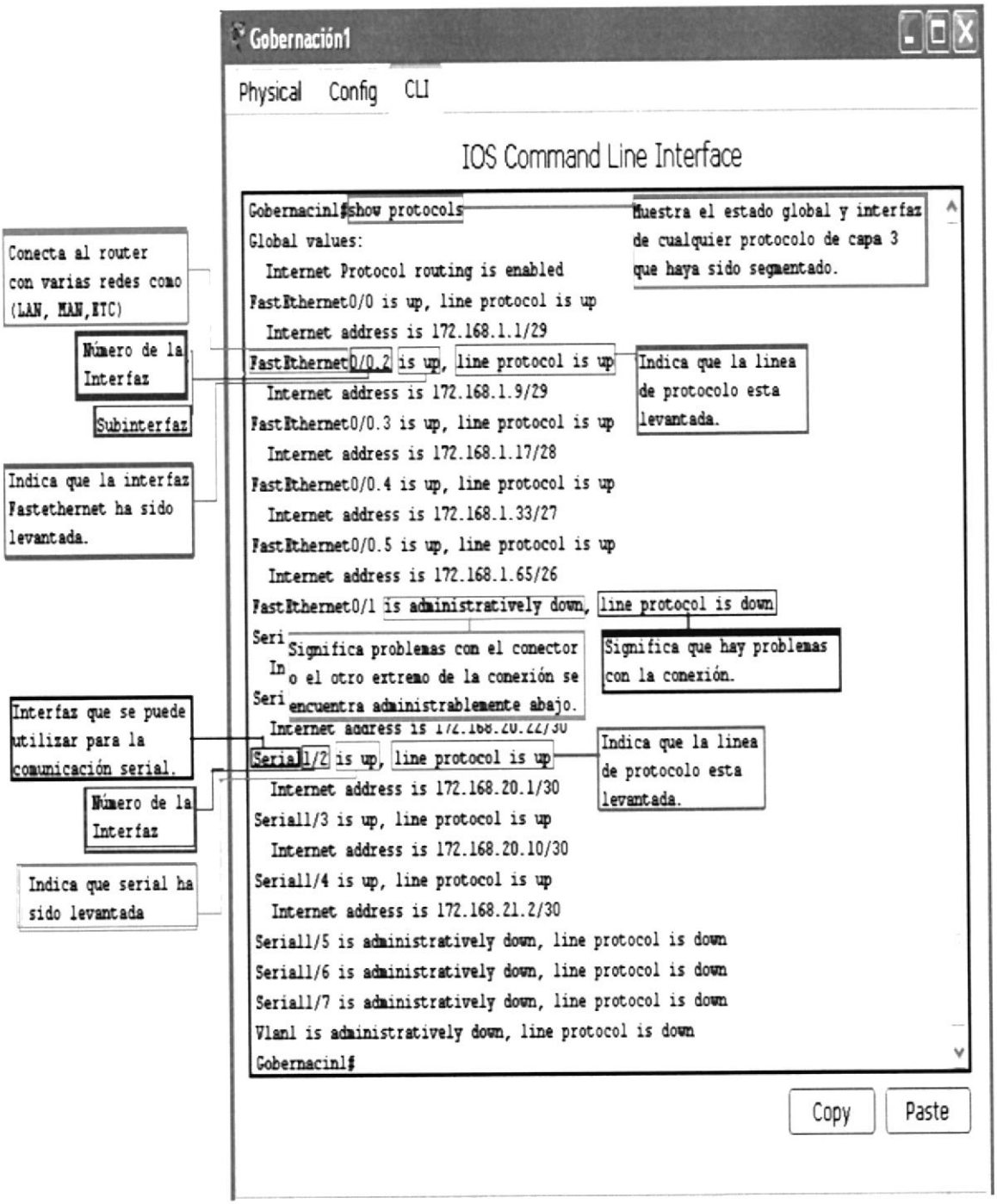


Figura 4-14: Show Protocolos

4.11. VERIFICACIÓN DE SHOW PROTOCOLOS

Gobernación1:
Gobernacin1#show protocols
Global values:
Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.1.1/29
FastEthernet0/0.2 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.1.9/29
FastEthernet0/0.3 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.1.17/28
FastEthernet0/0.4 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.1.33/27
FastEthernet0/0.5 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.1.65/26
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Serial1/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.13/30
Serial1/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.22/30
Serial1/2 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.1/30
Serial1/3 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.10/30
Serial1/4 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.21.2/30
Serial1/5 is administratively down, line protocol is down
Serial1/6 is administratively down, line protocol is down
Serial1/7 is administratively down, line protocol is down
Vlan1 is administratively down, line protocol is down

Gobernacion2:
Gobernacion2#show protocols
Global values:
Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.2.1/29
FastEthernet0/0.2 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.2.9/29
FastEthernet0/0.3 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.2.33/27
FastEthernet0/0.4 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.2.65/26
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Serial1/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.2/30
Serial1/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.5/30
Serial1/2 is administratively down, line protocol is down

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Serial1/3 is administratively down, line protocol is down
Vlan1 is administratively down, line protocol is down

Gobernacion3:
Gobernacion3#show protocols
Global values:
Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.3.1/29
FastEthernet0/0.2 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.3.10/29
FastEthernet0/0.3 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.3.17/28
FastEthernet0/0.4 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.3.33/27
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Serial1/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.6/30
Serial1/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.9/30
Serial1/2 is administratively down, line protocol is down
Serial1/3 is administratively down, line protocol is down
Vlan1 is administratively down, line protocol is down

Gobernacion4:
Gobernacion4#show protocols

Global values:
Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is up, line protocol is down
Internet address is 172.168.4.1/28
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Serial1/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.18/30
Serial1/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.21/30
Serial1/2 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.25/30
Serial1/3 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.34/30
Serial1/4 is administratively down, line protocol is down
Serial1/5 is administratively down, line protocol is down
Serial1/6 is administratively down, line protocol is down
Serial1/7 is administratively down, line protocol is down
Vlan1 is administratively down, line protocol is down

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Gobernacion5:
Gobernacion5#show protocols
Global values:
  Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.5.1/29
FastEthernet0/0.2 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.5.9/29
FastEthernet0/0.3 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.5.17/28
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Serial1/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.20.26/30
Serial1/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.20.29/30
Serial1/2 is administratively down, line protocol is down
Serial1/3 is administratively down, line protocol is down
Vlan1 is administratively down, line protocol is down

Gobernacion6#show protocols
Global values:
  Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.6.1/29
FastEthernet0/0.2 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.6.9/29
FastEthernet0/0.3 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.6.33/27
FastEthernet0/0.4 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.6.65/26
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Serial1/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.20.30/30
Serial1/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.20.33/30
Serial1/2 is administratively down, line protocol is down
Vlan1 is administratively down, line protocol is down

Gobernacion7#show protocols
Global values:
  Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is up, line protocol is down
  Internet address is 172.168.8.1/24
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Serial1/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.20.14/30
Serial1/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.20.17/30
Serial1/2 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.168.20.37/30
Serial1/3 is up, line protocol is up

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Internet address is 172.168.20.46/30
Serial1/4 is administratively down, line protocol is down
Serial1/5 is administratively down, line protocol is down
Serial1/6 is administratively down, line protocol is down
Serial1/7 is administratively down, line protocol is down
Vlan1 is administratively down, line protocol is down

Gobernación 8:
Gobernación 8#show protocols
Global values:
Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.8.1/29
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Serial1/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.38/30
Serial1/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.41/30
Serial1/2 is administratively down, line protocol is down
Serial1/3 is administratively down, line protocol is down
Vlan1 is administratively down, line protocol is down

Gobernación 9:
Gobernación 9#show protocols
Global values:
Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.9.1/29
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Serial1/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.38/30
Serial1/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.20.42/30
Serial1/2 is administratively down, line protocol is down
Serial1/3 is administratively down, line protocol is down
Vlan1 is administratively down, line protocol is down

ISP Gobernación 10:
ISP Router#show protocols
Global values:
Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.23.1/24
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Serial1/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.168.21.1/30
Serial1/1 is administratively down, line protocol is down
Serial1/2 is administratively down, line protocol is down


BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.12. PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO :

Los cambios que una red puede experimentar hacen poco factible la utilización de rutas estáticas, el administrador se vería forzado a reconfigurar los routers ante cada cambio. El enrutamiento dinámico permite que los routers actualicen conocimientos ante posibles cambios sin tener que recurrir a nuevas configuraciones. Un protocolo de enrutamiento permite determinar dinámicamente las rutas y mantener actualizadas sus tablas.

4.12.1. PROTOCOLOS ENRUTADOS VS. ENRUTAMIENTO:

Un **protocolo enrutado** lleva una completa información de capa tres, como TCP/IP, IPX, APPLE TALK, Net BEUI.
Un **protocolo de enrutamiento** es el utilizado por los routers para mantener tablas de enrutamiento y así poder elegir la mejor ruta hacia un destino.
Ejemplo de protocolos de enrutamiento:

- **RIP:** Protocolo de información de enrutamiento
- **IGRP:** Protocolo de enrutamiento de gateway interior
- **EIGRP:** Protocolo de enrutamiento de gateway interior mejorado
- **OSPF:** Protocolo "Primero la ruta más corta.

4.12.2. ALGORITMOS ESTÁTICOS:

Enrutamiento por trayectoria más corta
Esta es una técnica de amplio uso en muchas formas, ya que es sencilla y fácil de entender. La idea es armar un grafico de la subred en el que cada nodo representa un enrutador y cada arco del grafo una línea de comunicación (enlace).
Para seleccionar la ruta entre un par dado de enrutadores, el algoritmo simplemente encuentra en el grafo la trayectoria más corta entre ellos.
El concepto de trayectoria más corta se debe a que la forma de medir la longitud de la ruta es usando alguna métrica, entendiéndose por métrica al peso relativo que se da a cada uno de los factores que intervienen en el cálculo de la distancia en una red, los cuales podrían ser el número de saltos, la distancia física, el retraso de transmisión por un paquete de prueba, el ancho de banda, el tráfico promedio, el costo de comunicación, etc.

Las operaciones con rutas estáticas pueden dividirse en tres partes:

- El administrador de red configura la ruta.
- El router instala la ruta en la tabla de enrutamiento.
- Los paquetes se enrutan de acuerdo a la ruta estática.

La distancia administrativa es un parámetro opcional que da una medida del nivel de confiabilidad de la ruta.
La distancia administrativa por defecto cuando se usa una ruta estática es 1.

4.12.3. ALGORITMOS DINÁMICOS:

Pueden hacer más tolerantes a cambios en la subred tales como variaciones en el tráfico, incremento del retardo o fallas en la topología. El encaminamiento dinámico o adaptativo se puede clasificar a su vez en tres categorías, dependiendo de donde se tomen las decisiones y del origen de la información intercambiada:

4.12.4. ENRUTAMIENTO POR ESTADO DE ENLACE:

Este tipo de encaminamiento se basa en que cada nodo llegue a conocer la topología de la red y los costes (retardos) asociados a los enlaces, para que a partir de estos datos, pueda obtener el árbol y la tabla de encaminamiento tras aplicar el algoritmo de coste mínimo (algoritmo de Dijkstra) al grafo de la red. Los protocolos estado de enlace incluyen OSPF e IS-IS.

El algoritmo de enrutamiento por estado de enlace requiere que cada enrutador sepa, o cuanto menos tenga una idea razonable del estado de cada uno de sus vecinos. La manera más directa de determinar este retardo es enviar un paquete especial ECO (ECHO) a través de la línea, el cual debe enviar de regreso inmediatamente el otro lado.

Si mide el tiempo de ida y vuelta y lo divide entre dos, el enrutador transmisor puede tener una idea razonable del retardo. Para obtener mejores resultados aún la prueba puede llevarse a cabo varias veces y usarse el promedio.

Es fácil construir los paquetes de estado de enlace. La parte difícil es determinar cuándo construirlos. Una posibilidad es construirlos periódicamente, es decir, a intervalos regulares.

Otra posibilidad es al ocurrir un evento significativo, como la caída o reactivación de una línea o de un vecino, o el cambio apreciable de sus propiedades.

4.12.5. ENRUTAMIENTO VECTOR DE DISTANCIA

Los algoritmos de enrutamiento por vector de distancia operan haciendo que cada enrutador mantenga una tabla (por ejemplo, un vector) que da la mejor distancia conocida a cada destino y la línea a usar para llegar ahí. Estas tablas se actualizan intercambiando información con vecinos.
Este algoritmo recibe otros nombres como: algoritmo de enrutamiento Bellman-Ford distribuido y el algoritmo Ford-Fullkerson, en reconocimiento a los investigadores que lo desarrollaron.

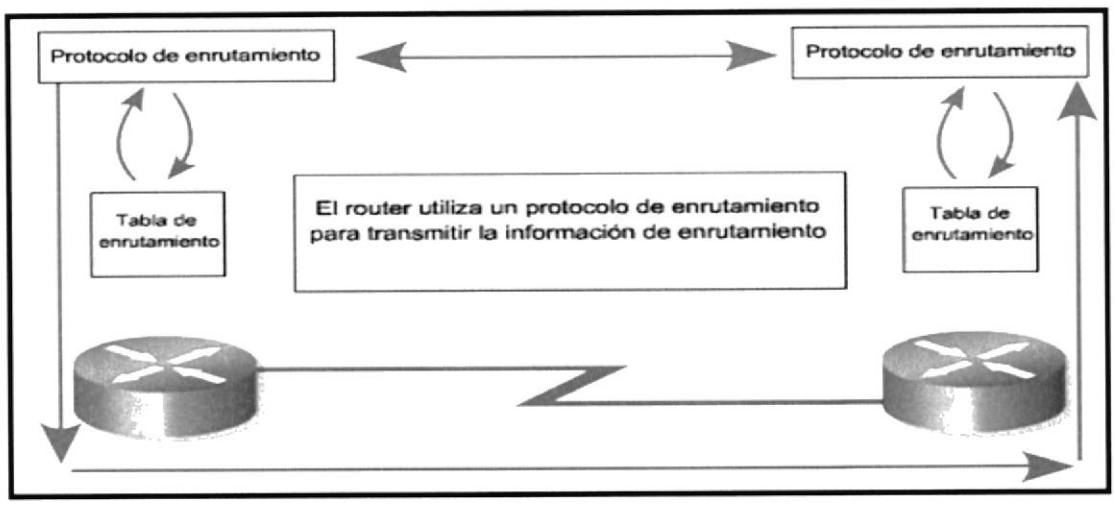


Figura 4-14: Enrutamiento vector de distancia

En el enrutamiento por vector de distancia, cada enrutador mantiene una tabla de enrutamiento indicada por, y conteniendo un registro de, cada enrutador de la subred. Esta entrada comprende dos partes: la línea preferida de salida hacia ese destino y una estimación del tiempo o distancia a ese destino.

La métrica usada podría ser la cantidad de escalas, el retardo de tiempo en milisegundos, el número total de paquetes encolados por la trayectoria, o algo parecido. Se supone que cada enrutador conoce la "distancia" a cada uno de sus vecinos. Si la métrica es de escalas, la distancia simplemente es una escala. Si la métrica es la longitud de la cola, el enrutador simplemente examina cada cola. Si la métrica es el retardo, el enrutador puede medirlo directamente con paquetes especiales de ECO que el receptor simplemente marca con la hora y envía de regreso tan rápido como puede.

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.13. PROTOCOLO RIP:

RIP (protocolo) son las siglas de Routing Information Protocol (Protocolo de encaminamiento de información). Es un protocolo de puerta de enlace interna o IGP (Internal Gateway Protoco) utilizado por los routers (enrutadores), aunque también pueden actuar en equipos, para intercambiar información acerca de redes IP.

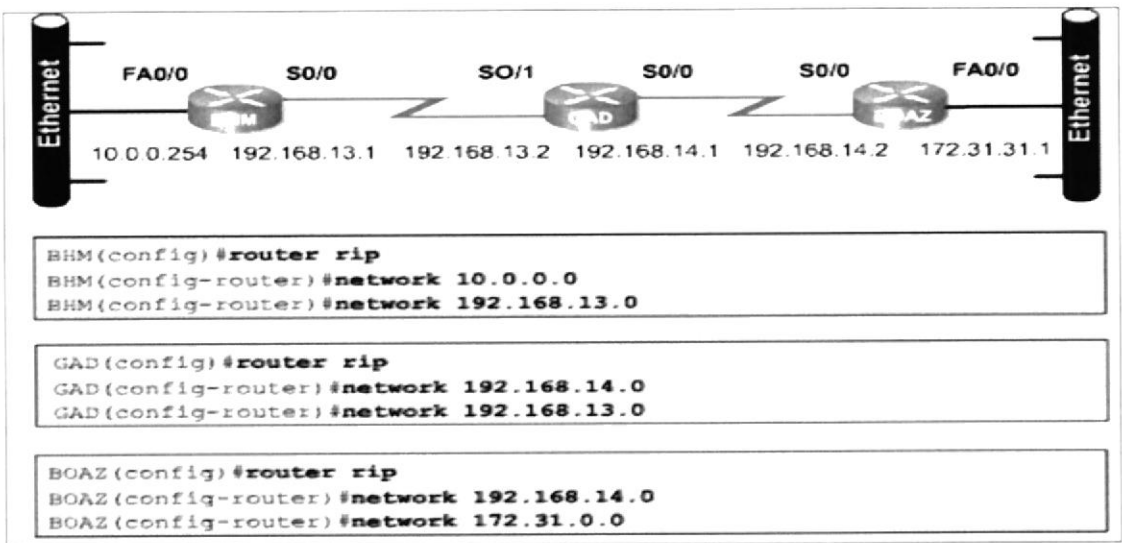


Figura 4.15: Protocolo Rip

CLASES DEL PROTOCOLO RIP:

RIPv1: No soporta subredes ni CIDR. Tampoco incluye ningún mecanismo de autentificación de los mensajes. No se usa actualmente. Su especificación está recogida en el RFC 1058.

RIPv2: Soporta subredes, CIDR y VLSM. Soporta autenticación utilizando uno de los siguientes mecanismos: no autentificación, autentificación mediante contraseña, autentificación mediante contraseña codificada mediante MD5 (desarrollado por Ronald Rivest). Su especificación está recogida en RFC 1723 y en RFC 2453.

4.13.1 . RIP VERSIÓN 1 VS. VERSIÓN 2:

Rip V1, es más fácil de configurar, y solo admite protocolos de enrutamiento con clase. Además no incluye información de subred en la actualización de enrutamiento. En esta versión no se admite el enrutamiento por prefijo, de manera que todos los dispositivos en la misma red deben usar la misma mascara de subred. Y no admiten autentificación en las actualizaciones.

Rip V2, también es fácil de configurar, admite el uso de enrutamiento sin clase, envía información de mascara de subred con las actualizaciones de enrutamiento, además admite el enrutamiento por prefijo con VLSM, de manera que las distintas que tienen diferentes mascaras subredes, y ofrecen autentificación en sus actualizaciones.

4.14. RIP VERSION 2:

RIP v2 es una versión mejorada de RIP v1. Es un protocolo de vector-distancia que usa el número de saltos como métrica que utiliza temporizadores de espera para evitar los bucles de enrutamiento la opción por defecto es 180 segundos, además también utiliza horizonte dividido para evitar los bucles de enrutamiento y saltos 16 como métrica para representar una distancia infinita

RIP v2 ofrece el enrutamiento por prefijo, que le permite enviar información de máscara de subred con la actualización de la ruta.

RIP v2 admite el uso distintas mascaras de subred, como lo hace VLSM, ofrece autenticación en sus actualizaciones, MD5. y envía sus actualizaciones de enrutamiento en multicast con la dirección Clase D 224.0.0.9, lo cual ofrece mejor eficiencia.

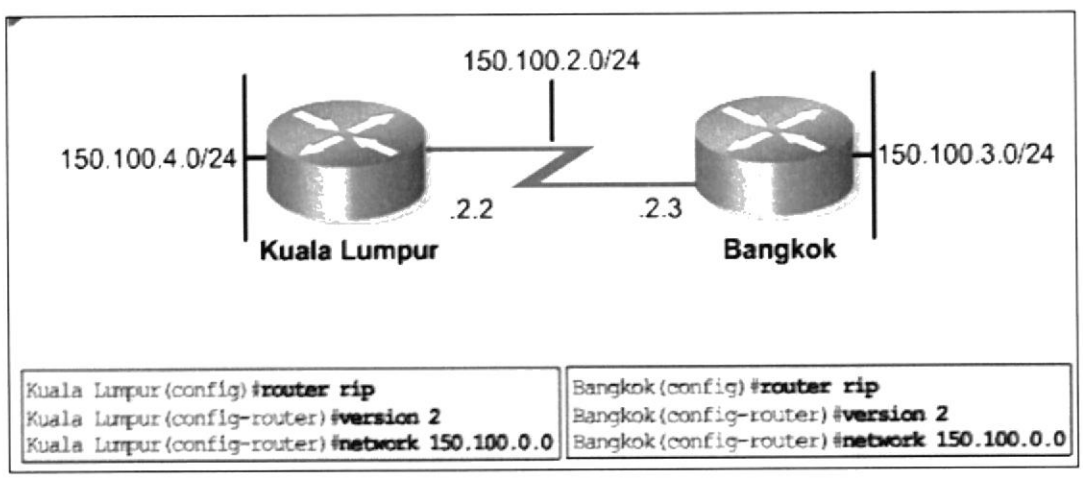


Figura 4-16: Rip Versión 2

4.15. CONFIGURACIÓN RIP V2:

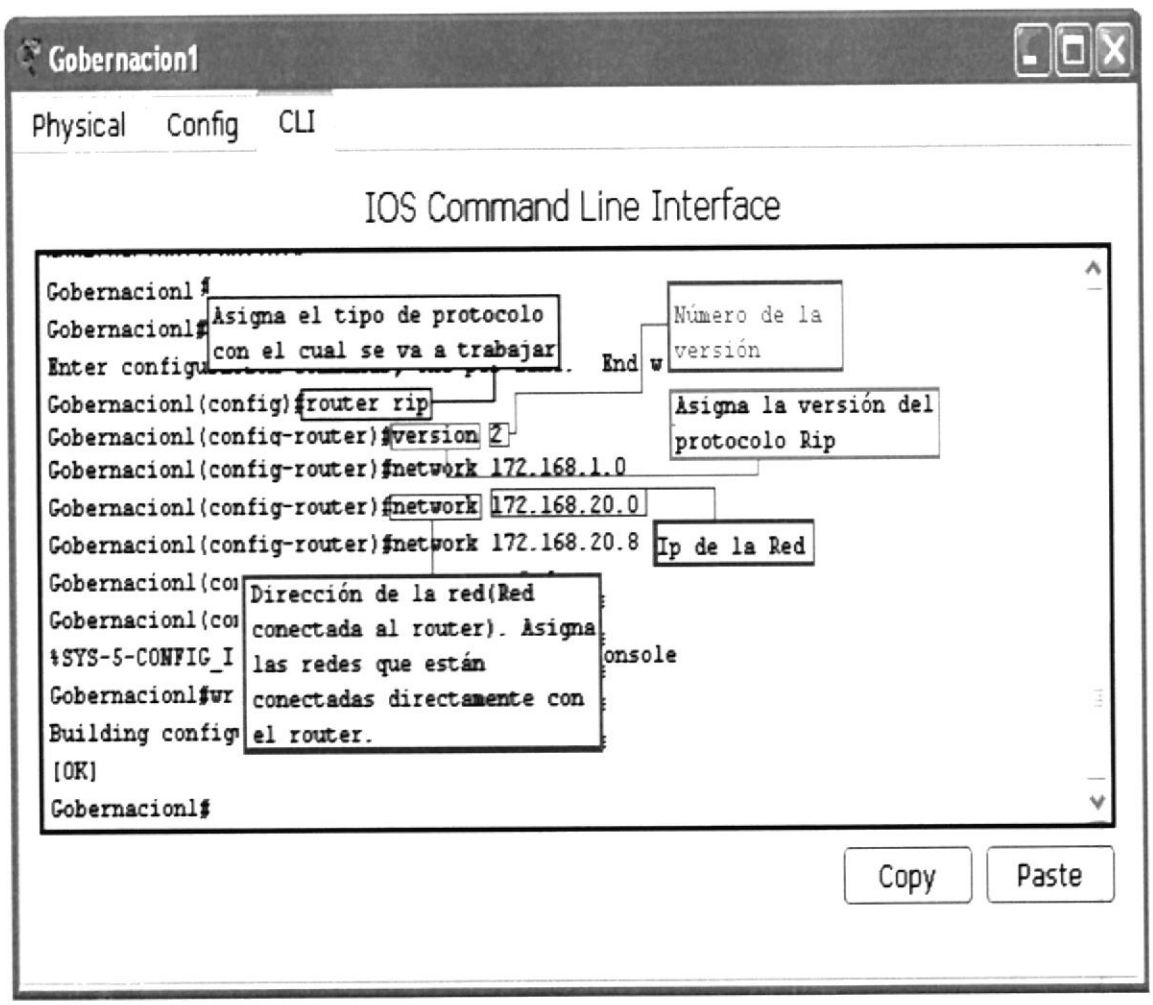


Figura 4-17: Configuración RIP V2

Descripción de Comandos por línea.

Gobernacion1# configure terminal
Gobernacion1(config)#router rip **-> Asigna el tipo de protocolos de que se va a trabajar.**
Gobernacion1(config-router)#version **2 -> Asigna la versión del protocolo Rip.**
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.1.0 **-> Asigna las redes que están conectadas directamente con el router.**
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.20.0
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.20.8
Gobernacion1(config-router)#exit
Gobernacion1#wr
Building configuration...
[OK]

4.15.1. CONFIGURACIÓN ROUTER RIP V2 CON REDISTRIBUCIÓN:

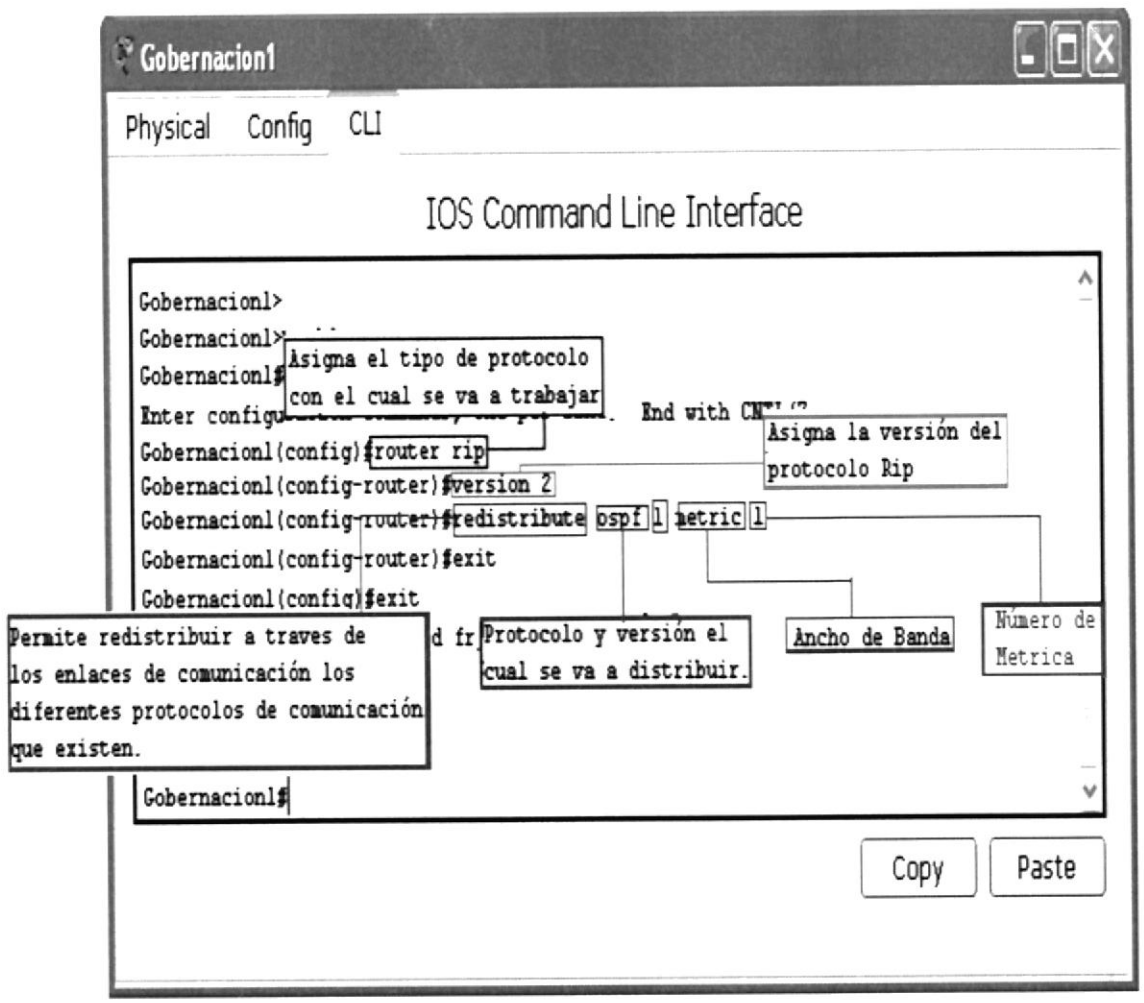


Figura 4-18: Rip V2 con Redistribución

Descripción de Comandos por línea.

Gobernacion1# enable
Gobernacion1# configure terminal
Gobernacion1(config)#router rip **-> Asigna el tipo de protocolos de que se va a trabajar.**
Gobernacion1(config-router)#version 2 **-> Asigna la versión del protocolo Rip.**
Gobernacion1(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1 **-> Sirve para redistribuir el protocolo del que se esta configurando.**
Gobernacion1(config-router)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion1#wr
Building configuration...

Configuración de los Router RIP V2:

Configuración de los Router RIP V2:

Configuración de los Router Gobernación1 con RIP V2 Redistribuido:

Gobernación1:

```
Gobernacion1>enable
Gobernacion1#configure terminal
Gobernacion1(config)#router rip
Gobernacion1(config-router)#version 2
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.2.0
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.20.0
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.20.4
Gobernacion1(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1
Gobernacion1(config-router)#exit
Gobernacion1(config)#exit
Gobernacion1#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion1#
```

Gobernación2:

```
Gobernacion2>enable
Gobernacion2#configure terminal
Gobernacion2 (config)#router rip
Gobernacion2 (config-router)#version 2
Gobernacion2 (config-router)#network 172.168.2.0
Gobernacion2 (config-router)#network 172.168.20.0
Gobernacion2 (config-router)#network 172.168.20.4
Gobernacion2 (config-router)#exit
Gobernacion2 (config)#exit
Gobernacion2#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion2#
```

Gobernación3:

```
Gobernacion3>enable
Gobernacion3#configure terminal
Gobernacion3 (config)#router rip
Gobernacion3 (config-router)#version 2
Gobernacion3 (config-router)#network 172.168.3.0
Gobernacion3 (config-router)#network 172.168.20.8
Gobernacion3 (config-router)#network 172.168.20.4
Gobernacion3 (config-router)#exit
Gobernacion3 (config)#exit
Gobernacion3#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion3#
```

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Configuración de los Router Gobernación4 con RIP V2 Redistribuido:

Gobernación4:

```
Gobernacio4>enable
Gobernacion4#configure terminal
Gobernacion4 (config)#router rip
Gobernacion4 (config-router)#version 2
Gobernacion4 (config-router)#network 172.168.4.0
Gobernacion4 (config-router)#network 172.168.20.24
Gobernacion4 (config-router)#network 172.168.20.32
Gobernacion4 (config-router)#redistribute ospf 1 metric 1
Gobernacion4 (config-router)#exit
Gobernacion4 (config)#exit
Gobernacion4#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion4#
```

Gobernación5:

```
Gobernacion5>enable
Gobernacion5#configure terminal
Gobernacion5 (config)#router rip
Gobernacion5 (config-router)#version 2
Gobernacion5 (config-router)#network 172.168.5.0
Gobernacion5 (config-router)#network 172.168.20.28
Gobernacion5 (config-router)#network 172.168.20.34
Gobernacion5 (config-router)#exit
Gobernacion5 (config)#exit
Gobernacion5#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion5#
```

Gobernación6:

```
Gobernacion6>enable
Gobernacion6#configure terminal
Gobernacion6 (config)#router rip
Gobernacion6 (config-router)#version 2
Gobernacion6 (config-router)#network 172.168.6.0
Gobernacion6 (config-router)#network 172.168.20.28
Gobernacion6 (config-router)#network 172.168.20.32
Gobernacion6 (config-router)#exit
Gobernacion6 (config)#exit
Gobernacion6#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion6#
```

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Configuración de los Router Gobernación7 con RIP V2 Redistribuido:

Gobernación7:

```
Gobernacion7>enable
Gobernacion7#configure terminal
Gobernacion7 (config)#router rip
Gobernacion7 (config-router)#version 2
Gobernacion7 (config-router)#network 172.168.7.0
Gobernacion7 (config-router)#network 172.168.20.36
Gobernacion7 (config-router)#network 172.168.20.44
Gobernacion4 (config-router)#redistribute ospf 1 metric 1
Gobernacion7 (config-router)#exit
Gobernacion7 (config)#exit
Gobernacion7#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion7#
```

Gobernación8:

```
Gobernacion8>enable
Gobernacion8#configure terminal
Gobernacion8 (config)#router rip
Gobernacion8 (config-router)#version 2
Gobernacion8 (config-router)#network 172.168.9.0
Gobernacion8 (config-router)#network 172.168.20.36
Gobernacion8 (config-router)#network 172.168.20.44
Gobernacion8 (config-router)#exit
Gobernacion8 (config)#exit
Gobernacion8#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion8#
```

Gobernación9:

```
Gobernacion9>enable
Gobernacion9#configure terminal
Gobernacion9 (config)#router rip
Gobernacion9 (config-router)#version 2
Gobernacion9 (config-router)#network 172.168.9.0
Gobernacion9 (config-router)#network 172.168.20.36
Gobernacion9 (config-router)#network 172.168.20.40
Gobernacion9 (config-router)#exit
Gobernacion9 (config)#exit
Gobernacion9#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion9#
```



4.16 OSPF (OPEN SHORTEST PATH FIRST):

Es un protocolo de enrutamiento jerárquico de pasarela interior o IGP (Interior Gateway Protocol), que usa el algoritmo Dijkstra enlace-estado (LSA - Link State Algorithm) para calcular la ruta más corta posible. Usa cost como su medida de métrica. Además, construye una base de datos enlace-estado (link-state database, LSDB) idéntica en todos los enrutadores de la zona.

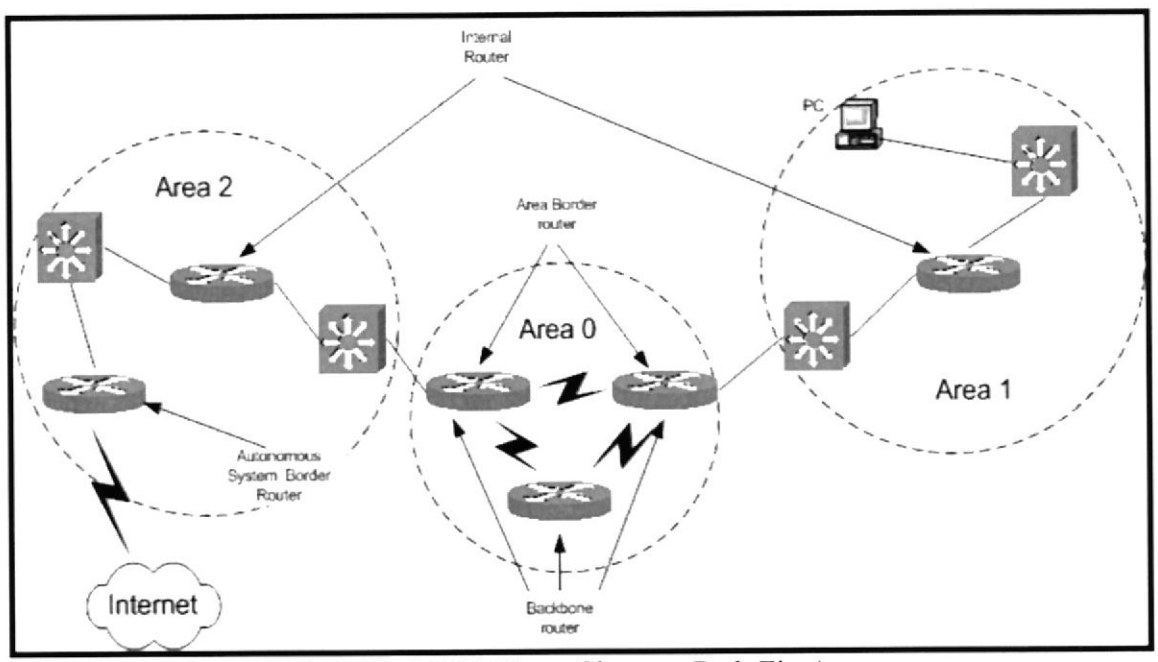


Fig4.19: OSPF (Open Shortest Path First):

OSPF es probablemente el tipo de protocolo IGP más utilizado en grandes redes. Puede operar con seguridad usando MD5 para autentificar a sus puntos antes de realizar nuevas rutas y antes de aceptar avisos de enlace-estado. Como sucesor natural de RIP, acepta VLSM o sin clases CIDR desde su inicio. A lo largo del tiempo, se han ido creando nuevas versiones, como OSPFv3 que soporta IPv6 o como las extensiones multidifusión para OSPF (MOSPF), aunque no están demasiado extendidas. OSPF puede "etiquetar" rutas y propagar esas etiquetas por otras rutas.

4.16.1. OSPF VS. OTROS PROTOCOLOS:

En ocasiones puede que existan casos en que por cierto APs o ciertos sistemas operativos no se soporte OSPF, en tal caso el se podrá utilizar otro protocolo como RIP siempre que sea classless es decir versión 2 en el caso de RIP o EIGRP en el caso de Cisco IGRP.

A pesar de todo el ABR deberá soportar OSPF para no perder la concordancia en el resto de la red.

Será importante a la hora de unir redes completas utilizar sumarización de redes siempre que sea posible y evitar que se encubra el direccionamiento. En Red libre se puede ver el direccionamiento de una clase A asignada a las distintas ciudades y provincias dentro de espera.
OSPF mantiene actualizada la capacidad de enrutamiento entre los nodos de una red mediante la difusión de la topología de la red y la información de estado-enlace de sus distintos nodos. Esta difusión se realiza a través de varios tipos de paquetes:

4.16.2. PAQUETES HELLO

Cada router envía periódicamente a sus vecinos un paquete que contiene el listado de vecinos reconocidos por el router, indicando el tipo de relación que mantiene con cada uno.
Paquetes de descripción de base de datos estado-enlace (DataBase Description, DBD): Se emplean en el intercambio de base de datos enlace-estado entre dos nodos, y permiten informar al otro nodo implicado en la sincronización acerca de los registros contenidos en la LSDB propia, mediante un resumen de estos.

Paquetes de estado-enlace o Link State Advertisements (LSA): Los cambios en el estado de los enlaces de un router son notificados a la red mediante el envío de mensajes LSA. Dependiendo del estatus del router y el tipo de información transmitido en el LSA, se distinguen varios formatos: Router-LSA o LSA de encaminador, Network-LSA o LSA de red, Summary-LSA o LSA de resumen (de dos tipos, tipo 3, dirigidos a un router fronterizo de red; y tipo 4, dirigidos a una subred interna) y AS-External-LSA o LSA de rutas externas a la red. En OSPFv3, los Summary-LSA tipo 3 son renombrados como Inter-Area-Prefix-LSA y los Summary-LSA tipo 4 pasan a denominarse Intra-Area-Prefix-LSA. Además, se añade un nuevo formato, el Link-LSA o LSA de enlace.

OSPF distingue los siguientes tipos de área:

4.16.3. ÁREA BACKBONE:

El backbone, también denominado área cero, forma el núcleo de una red OSPF. Es la única área que debe estar presente en cualquier red OSPF, y mantiene conexión, física o lógica, con todas las demás áreas en que esté particionada la red.
La conexión entre un área y el backbone se realiza mediante los ABR, que son responsables de la gestión de las rutas no-internas del área (esto es, de las rutas entre el área y el resto de la red).

4.16.4. ÁREA STUB:

Un área stub es aquella que no recibe rutas externas. Las rutas externas se definen como rutas que fueron inyectadas en OSPF desde otro protocolo de enrutamiento. Por lo tanto, las rutas de segmento necesitan normalmente apoyarse en las rutas predeterminadas para poder enviar tráfico a rutas fuera del segmento.

Los nodos de una red basada en OSPF se conectan a ella a través de una o varias interfaces con las que se conectan a otros nodos de la red. El tipo de enlace (link) define la configuración que asume la interfase correspondiente. OSPF soporta las siguientes tipos de enlace, y provee para cada uno de ellos una configuración de interfaz:

- Punto a punto (point-to-point, abreviadamente ptp).
- Punto a multipunto (point-to-multipoint, abreviadamente ptmp).
- Broadcast.
- Enlace virtual (virtual link).
- Enlace de múltiple acceso no-broadcast (Non-broadcast Multiple Access, NBMA).

4.16.5. ESTADO DE LAS INTERFACES

- Down (sin actividad).
- Waiting (estado de espera).
- Loopback.
- Point-to-point (interface punto a punto)
- DR, abreviatura de Designated Router (interface de enrutador designado).
- Backup, por Backup Designated Router (interface de enrutador designado auxiliar, BDR).
- DROther (interface en una red broadcast o NBMA sin estatus DR ni BDR).

4.16.6. ESTADO DESACTIVADO (DOWN):

En el estado desactivado, el proceso OSPF no ha intercambiado información con ningún vecino. OSPF se encuentra a la espera de pasar al siguiente estado (Estado de Inicialización)

4.16.7. ESTADO DE INICIALIZACIÓN (INIT):

Los routers (enrutadores) OSPF envían paquetes tipo 1, o paquetes Hello, a intervalos regulares con el fin de establecer una relación con los Routers vecinos. Cuando una interfaz recibe su primer paquete Hello, el router entra al estado de Inicialización.
Esto significa que este sabe que existe un vecino a la espera de llevar la relación a la siguiente etapa.
Los dos tipos de relaciones son Bidireccional y Adyacencia. Un router debe recibir un paquete Hello (Hola) desde un vecino antes de establecer algún tipo de relación.

4.16.8. ESTADO BIDIRECCIONAL (TWO-WAY)

(encaminador = enrutador)
Empleando paquetes Hello, cada enrutador OSPF intenta establecer el estado de comunicación bidireccional (dos-vías) con cada enrutador vecino en la misma red IP. Entre otras cosas, el paquete Hello incluye una lista de los vecinos OSPF conocidos por el origen. Un enrutador ingresa al estado Bidireccional cuando se ve a sí mismo en un paquete Hello proveniente de un vecino.

4.16.9. ESTADO DE INTERCAMBIO (EXCHANGE):

En el estado de intercambio, los encaminadores vecinos emplean paquetes DBD tipo 2 para enviarse entre ellos su información de estado de enlace. En otras palabras, los encaminadores se describen sus bases de datos de estado de enlace entre ellos. Los encaminadores comparan lo que han aprendido con lo que ya tenían en su base de datos de estado de enlace.

Si alguno de los encaminadores recibe información acerca de un enlace que no se encuentra en su base de datos, este envía una solicitud de actualización completa a su vecino. Información completa de encaminamiento es intercambiada en el estado Cargando.

4.16.10. ESTADO CARGANDO (LOADING):

Después de que las bases de datos han sido completamente descritas entre vecinos, estos pueden requerir información más completa empleando paquetes tipo 3, requerimientos de estado de enlace (LSR). Cuando un enrutador recibe un LSR este responde empleando un paquete de actualización de estado de enlace tipo 4 (LSU).

Estos paquetes tipo 4 contienen las publicaciones de estado de enlace (LSA) que son el corazón de los protocolos de estado de enlace. Los LSU tipo 4 son confirmados empleando paquetes tipo 5 conocidos como confirmaciones de estado de enlace (LSAcks).

4.17. CONFIGURACIÓN DE ROUTER CON OSPF:

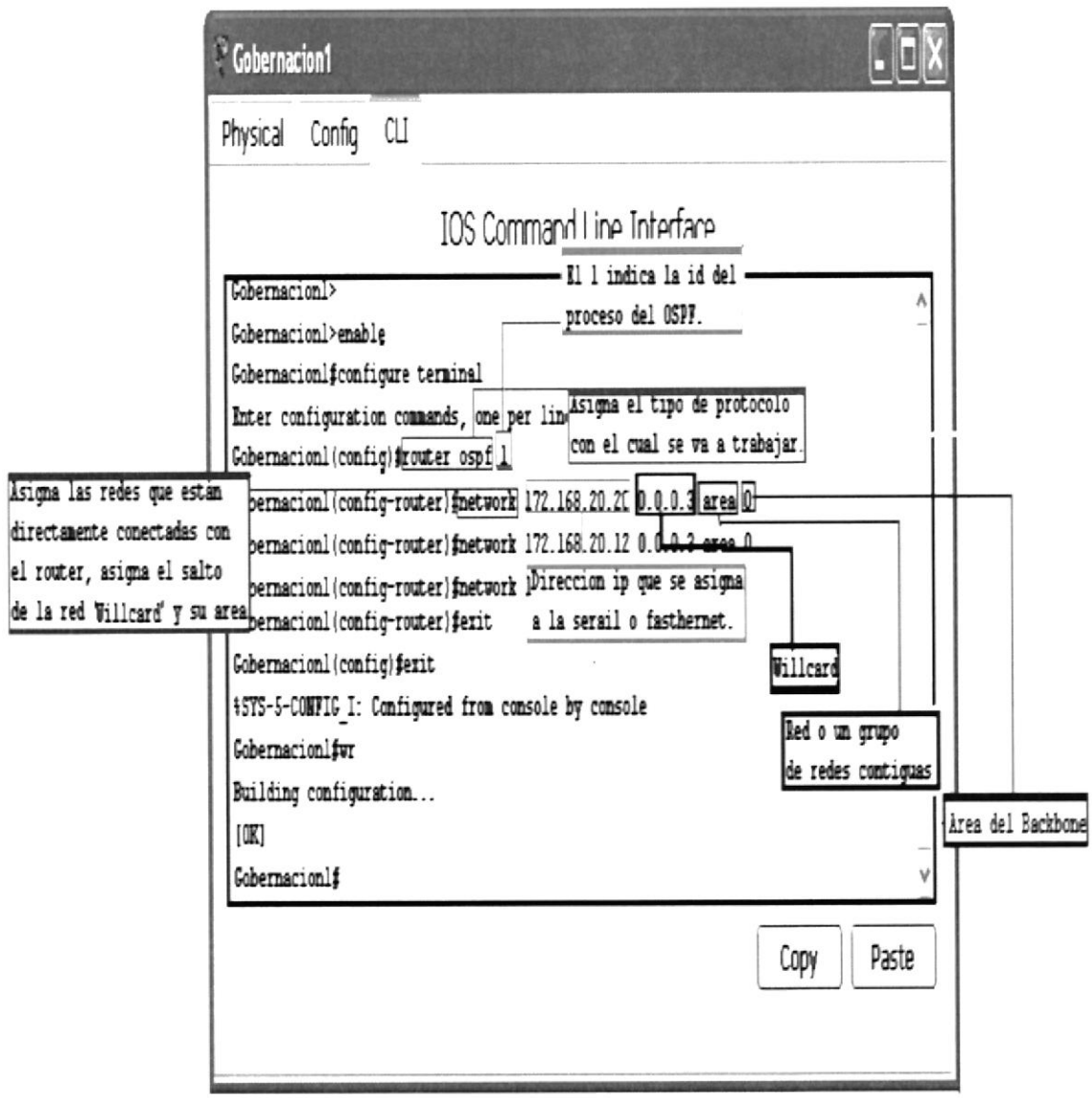


Figura 4-20: Configuración de Router con OSPF

Descripción de Comandos por línea.

Gobernacion1(config)#router ospf 1 -> **Asigna las redes que están conectadas directamente el router y asigna el salto de la red "Willcard"**
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.20.20 0.0.0.3 area 0 -> **Asigna las redes que están conectadas directamente con el router.**
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.20.12 0.0.0.3 area 0
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.21.0 0.0.0.3 area 0
Gobernacion1(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion1#wr

4.17.1. OSPF REDISTRIBUIDO:

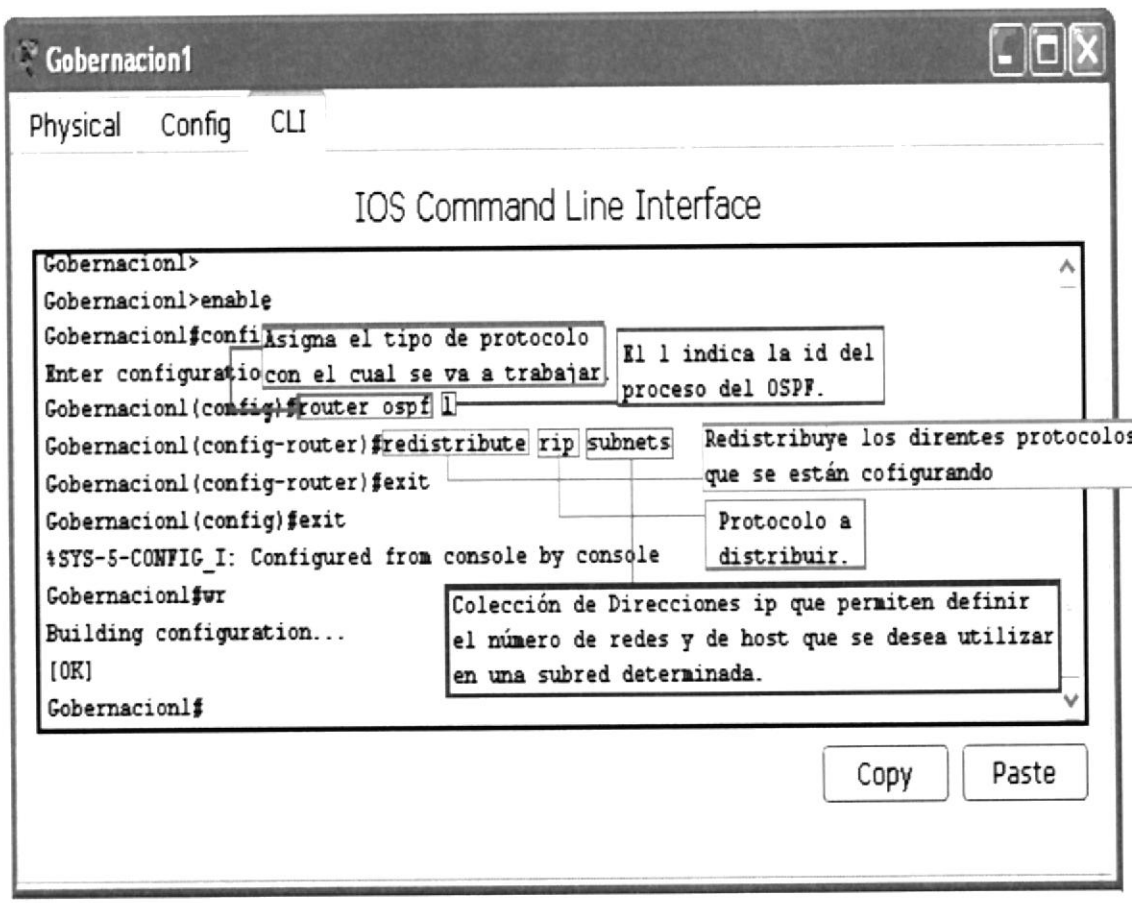


Figura 4-21: OSPF Redistribuido

Descripción de Comandos por línea.

Gobernacion1#configure terminal
Gobernacion1(config)#router ospf 1 -> **Asigna las redes que están conectadas directamente el router y asigna el salto de la red "Wildcar"**
Gobernacion1(config-router)#redistribute rip subnets -> **Sirve para redistribuir un protocolo del que se esta configurando.**
Gobernacion1(config-router)#exit
Gobernacion1(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion1#wr

Building configuration...
[OK]
Gobernacion1#

Configuración de los Router Gobernación1 con OSPF Redistribuido:
Gobernacion1:

```
Gobernacion1>enable
Gobernacion1#configure terminal
Gobernacion1(config)#router ospf 1
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.20.20 0.0.0.3 area 0
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.20.12 0.0.0.3 area 0
Gobernacion1(config-router)#network 172.168.21.0 0.0.0.3 area 0
Gobernacion1(config-router)#redistribute rip subnets
Gobernacion1(config-router)#exit
Gobernacion1(config)#exit
Gobernacion1#wr Building configuration...
[OK]
Gobernacion1#
```

Configuración de los Router Gobernación4 con OSPF Redistribuido:
Gobernacion 4:

```
Gobernacion4>enable
Gobernacion4#configure terminal
Gobernacion4(config)#router ospf 1
Gobernacion4(config-router)#network 172.168.20.16 0.0.0.3 area 0
Gobernacion4(config-router)#network 172.168.20.20 0.0.0.3 area 0
Gobernacion4(config-router)#redistribute rip subnets
Gobernacion4(config-router)#exit
Gobernacion4(config)#exit
Gobernacion4#wr Building configuration...
[OK]
Gobernacion4#
```

Configuración de los Router Gobernación7 con OSPF Redistribuido:
Gobernacion 7:

```
Gobernacion7>enable
Gobernacion7#configure terminal
Gobernacion7(config)#router ospf 1
Gobernacion7(config-router)#network 172.168.20.16 0.0.0.3 area 0
Gobernacion7(config-router)#network 172.168.20.12 0.0.0.3 area 0
Gobernacion7(config-router)#redistribute rip subnets
Gobernacion7(config-router)#exit
Gobernacion7(config)#exit
Gobernacion7#wr Building configuration...
[OK]
```

Configuración de los Router Gobernación7 con OSPF Redistribuido:

ISP:

```
ISP >enable
ISP #configure terminal
ISP (config)#router ospf 1
ISP (config-router)#network 172.168.21.0 0.0.0.3 area 0
ISP (config-router)#network 172.168.20.23 0.0.0.255 area 0
ISP (config-router)#redistribute rip subnets
ISP (config-router)#exit
ISP Gobernacion10(config)#exit
ISP #wr Building configuration...
[OK]
ISP #
```



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.18. SHOW IP ROUTE:

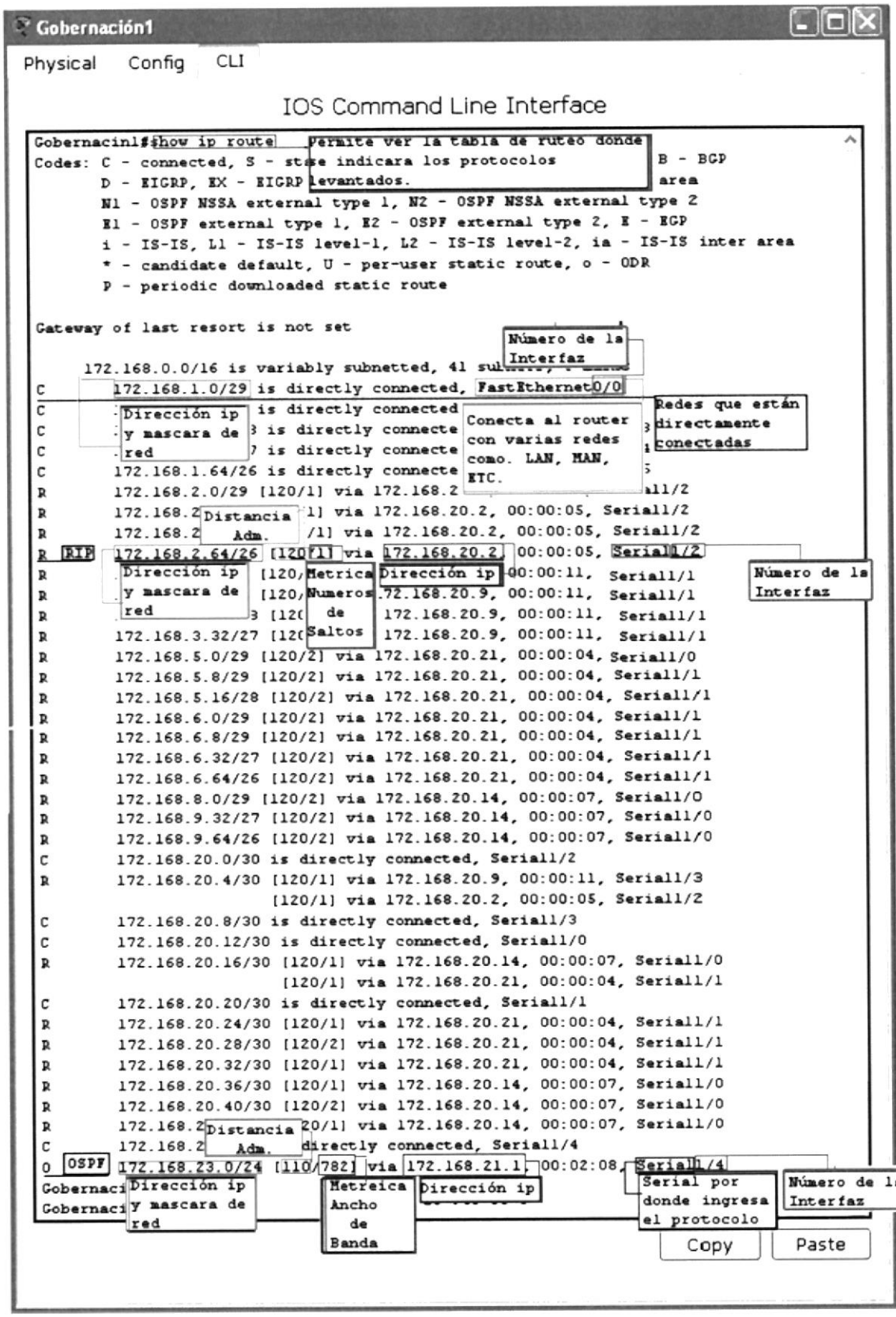


Figura 4-22: Show Ip Route

PROTOCOLOS DE SHOW IP ROUTE:

C	Directamente Conectadas
S	Rutas Estáticas
I	Protocolo IGRP
R	Protocolo RIP
B	Protocolo BGP
D	Protocolo EIGRP
EX	Protocolo EIGRP-externo
O	Protocolo OSPF
IA	El numero de las rutas recibidas de otras áreas del OSPF
E1	Rutas recibidas de otras áreas del OSPF tipo externo 1
E2	Rutas recibidas de otras áreas del OSPF tipo externo 2
i	Son rutas recibidas de los anuncios del protocolo del IS-IS

Tabla 4.4: Descripción de Protocolos de Show Ip Route



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

SHOW IP ROTE:

Gobernacion1#show ip route

```
    172.168.0.0/16 is variably subnetted, 41 subnets, 6 masks
C       172.168.1.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.168.1.8/29 is directly connected, FastEthernet0/0.2
C       172.168.1.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.3
C       172.168.1.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0.4
C       172.168.1.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0.5
R       172.168.2.0/29 [120/1] via 172.168.20.2, 00:00:01, Serial1/2
R       172.168.2.8/29 [120/1] via 172.168.20.2, 00:00:01, Serial1/2
R       172.168.2.32/27 [120/1] via 172.168.20.2, 00:00:01, Serial1/2
R       172.168.2.64/26 [120/1] via 172.168.20.2, 00:00:01, Serial1/2
R       172.168.3.0/29 [120/1] via 172.168.20.9, 00:00:03, Serial1/3
R       172.168.3.8/29 [120/1] via 172.168.20.9, 00:00:03, Serial1/3
R       172.168.3.16/28 [120/1] via 172.168.20.9, 00:00:03, Serial1/3
R       172.168.3.32/27 [120/1] via 172.168.20.9, 00:00:03, Serial1/3
R       172.168.5.0/29 [120/2] via 172.168.20.21, 00:00:05, Serial1/1
R       172.168.5.8/29 [120/2] via 172.168.20.21, 00:00:05, Serial1/1
R       172.168.5.16/28 [120/2] via 172.168.20.21, 00:00:05, Serial1/1
R       172.168.6.0/29 [120/2] via 172.168.20.21, 00:00:05, Serial1/1
R       172.168.6.8/29 [120/2] via 172.168.20.21, 00:00:05, Serial1/1
R       172.168.6.32/27 [120/2] via 172.168.20.21, 00:00:05, Serial1/1
R       172.168.6.64/26 [120/2] via 172.168.20.21, 00:00:05, Serial1/1
R       172.168.8.0/29 [120/2] via 172.168.20.14, 00:00:01, Serial1/0
R       172.168.8.8/29 [120/2] via 172.168.20.14, 00:00:01, Serial1/0
R       172.168.8.16/28 [120/2] via 172.168.20.14, 00:00:01, Serial1/0
R       172.168.9.0/29 [120/2] via 172.168.20.14, 00:00:01, Serial1/0
R       172.168.9.8/29 [120/2] via 172.168.20.14, 00:00:01, Serial1/0
R       172.168.9.32/27 [120/2] via 172.168.20.14, 00:00:01, Serial1/0
R       172.168.9.64/26 [120/2] via 172.168.20.14, 00:00:01, Serial1/0
C       172.168.20.0/30 is directly connected, Serial1/2
R       172.168.20.4/30 [120/1] via 172.168.20.2, 00:00:01, Serial1/2
                        [120/1] via 172.168.20.9, 00:00:03, Serial1/3
C       172.168.20.8/30 is directly connected, Serial1/3
C       172.168.20.12/30 is directly connected, Serial1/0
R       172.168.20.16/30 [120/1] via 172.168.20.14, 00:00:01, Serial1/0
                         [120/1] via 172.168.20.21, 00:00:05, Serial1/1
C       172.168.20.20/30 is directly connected, Serial1/1
R       172.168.20.24/30 [120/1] via 172.168.20.21, 00:00:05, Serial1/1
R       172.168.20.28/30 [120/2] via 172.168.20.21, 00:00:05, Serial1/1
R       172.168.20.32/30 [120/1] via 172.168.20.21, 00:00:05, Serial1/1
R       172.168.20.36/30 [120/1] via 172.168.20.14, 00:00:01, Serial1/0
R       172.168.20.40/30 [120/2] via 172.168.20.14, 00:00:01, Serial1/0
R       172.168.20.44/30 [120/1] via 172.168.20.14, 00:00:01, Serial1/0
C       172.168.21.0/30 is directly connected, Serial1/4
O       172.168.23.0/24 [110/782] via 172.168.21.1, 00:00:42, Serial1/4
```

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Gobernacion2#show ip route

```
    172.168.0.0/16 is variably subnetted, 41 subnets, 6 masks
R       172.168.1.0/29 [120/1] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.1.8/29 [120/1] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.1.16/28 [120/1] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.1.32/27 [120/1] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.1.64/26 [120/1] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
C       172.168.2.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.168.2.8/29 is directly connected, FastEthernet0/0.2
C       172.168.2.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0.3
C       172.168.2.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0.4
R       172.168.3.0/29 [120/1] via 172.168.20.6, 00:00:07, Serial1/1
R       172.168.3.8/29 [120/1] via 172.168.20.6, 00:00:07, Serial1/1
R       172.168.3.16/28 [120/1] via 172.168.20.6, 00:00:07, Serial1/1
R       172.168.3.32/27 [120/1] via 172.168.20.6, 00:00:07, Serial1/1
R       172.168.5.0/29 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.5.8/29 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.5.16/28 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.6.0/29 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.6.8/29 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.6.32/27 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.6.64/26 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.8.0/29 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.8.8/29 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.8.16/28 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.9.0/29 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.9.8/29 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.9.32/27 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.9.64/26 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
C       172.168.20.0/30 is directly connected, Serial1/0
C       172.168.20.4/30 is directly connected, Serial1/1
R       172.168.20.8/30 [120/1] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
                        [120/1] via 172.168.20.6, 00:00:07, Serial1/1
R       172.168.20.12/30 [120/1] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.20.16/30 [120/2] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.20.20/30 [120/1] via 172.168.20.1, 00:02:21, Serial1/0
                        [120/1] via 172.168.20.6, 00:02:20, Serial1/1
R       172.168.20.24/30 [120/2] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.20.28/30 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.20.32/30 [120/2] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.20.36/30 [120/2] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.20.40/30 [120/3] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.20.44/30 [120/2] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.21.0/30 [120/1] via 172.168.20.1, 00:00:12, Serial1/0
R       172.168.23.0/24 [120/1] via 172.168.20.1, 00:02:13, Serial1/0
                        [120/1] via 172.168.20.6, 00:00:07, Serial1/1
```



Gobernacion3#show ip route

```
   172.168.0.0/16 is variably subnetted, 41 subnets, 6 masks
R     172.168.1.0/29 [120/1] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.1.8/29 [120/1] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.1.16/28 [120/1] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.1.32/27 [120/1] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.1.64/26 [120/1] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.2.0/29 [120/1] via 172.168.20.5, 00:00:18, Serial1/0
R     172.168.2.8/29 [120/1] via 172.168.20.5, 00:00:18, Serial1/0
R     172.168.2.32/27 [120/1] via 172.168.20.5, 00:00:18, Serial1/0
R     172.168.2.64/26 [120/1] via 172.168.20.5, 00:00:18, Serial1/0
C     172.168.3.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
C     172.168.3.8/29 is directly connected, FastEthernet0/0.2
C     172.168.3.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.3
C     172.168.3.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0.4
R     172.168.5.0/29 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.5.8/29 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.5.16/28 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.6.0/29 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.6.8/29 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.6.32/27 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.6.64/26 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.8.0/29 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.8.8/29 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.8.16/28 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.9.0/29 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.9.8/29 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.9.32/27 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.9.64/26 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.20.0/30 [120/1] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
                      [120/1] via 172.168.20.5, 00:00:18, Serial1/0
C     172.168.20.4/30 is directly connected, Serial1/0
C     172.168.20.8/30 is directly connected, Serial1/1
R     172.168.20.12/30 [120/1] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.20.16/30 [120/2] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.20.20/30 [120/1] via 172.168.20.10, 00:05:45, Serial1/1
                       is possibly down, routing via 172.168.20.5, Serial1/0
R     172.168.20.24/30 [120/2] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.20.28/30 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.20.32/30 [120/2] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.20.36/30 [120/2] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.20.40/30 [120/3] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.20.44/30 [120/2] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.21.0/30 [120/1] via 172.168.20.10, 00:00:17, Serial1/1
R     172.168.23.0/24 [120/1] via 172.168.20.10, 00:05:37, Serial1/1
```

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Gobernacion4:

Gobernacion4#show ip route

```
    172.168.0.0/16 is variably subnetted, 41 subnets, 6 masks
R       172.168.1.0/29 [120/1] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.1.8/29 [120/1] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.1.16/28 [120/1] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.1.32/27 [120/1] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.1.64/26 [120/1] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.2.0/29 [120/2] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.2.8/29 [120/2] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.2.32/27 [120/2] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.2.64/26 [120/2] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.3.0/29 [120/2] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.3.8/29 [120/2] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.3.16/28 [120/2] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.3.32/27 [120/2] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.5.0/29 [120/1] via 172.168.20.26, 00:00:13, Serial1/2
R       172.168.5.8/29 [120/1] via 172.168.20.26, 00:00:13, Serial1/2
R       172.168.5.16/28 [120/1] via 172.168.20.26, 00:00:13, Serial1/2
R       172.168.6.0/29 [120/1] via 172.168.20.33, 00:00:11, Serial1/3
R       172.168.6.8/29 [120/1] via 172.168.20.33, 00:00:11, Serial1/3
R       172.168.6.32/27 [120/1] via 172.168.20.33, 00:00:11, Serial1/3
R       172.168.6.64/26 [120/1] via 172.168.20.33, 00:00:11, Serial1/3
R       172.168.8.0/29 [120/2] via 172.168.20.17, 00:00:04, Serial1/0
R       172.168.8.8/29 [120/2] via 172.168.20.17, 00:00:04, Serial1/0
R       172.168.8.16/28 [120/2] via 172.168.20.17, 00:00:04, Serial1/0
R       172.168.9.0/29 [120/2] via 172.168.20.17, 00:00:04, Serial1/0
R       172.168.9.8/29 [120/2] via 172.168.20.17, 00:00:04, Serial1/0
R       172.168.9.32/27 [120/2] via 172.168.20.17, 00:00:04, Serial1/0
R       172.168.9.64/26 [120/2] via 172.168.20.17, 00:00:04, Serial1/0
R       172.168.20.0/30 [120/1] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.20.4/30 [120/2] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.20.8/30 [120/1] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.20.12/30 [120/1] via 172.168.20.17, 00:00:04, Serial1/0
                         [120/1] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
C       172.168.20.16/30 is directly connected, Serial1/0
C       172.168.20.20/30 is directly connected, Serial1/1
C       172.168.20.24/30 is directly connected, Serial1/2
R       172.168.20.28/30 [120/1] via 172.168.20.26, 00:00:13, Serial1/2
                         [120/1] via 172.168.20.33, 00:00:11, Serial1/3
C       172.168.20.32/30 is directly connected, Serial1/3
R       172.168.20.36/30 [120/1] via 172.168.20.17, 00:00:04, Serial1/0
R       172.168.20.40/30 [120/2] via 172.168.20.17, 00:00:04, Serial1/0
R       172.168.20.44/30 [120/1] via 172.168.20.17, 00:00:04, Serial1/0
R       172.168.21.0/30 [120/1] via 172.168.20.22, 00:00:13, Serial1/1
R       172.168.23.0/24 [120/1] via 172.168.20.22, 00:06:29, Serial1/1
```

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Gobernacion5:

Gobernacion5#show ip route

```
    172.168.0.0/16 is variably subnetted, 23 subnets, 4 masks
R       172.168.1.0/29 [120/2] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
R       172.168.2.0/28 [120/3] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
R       172.168.3.0/29 [120/3] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
R       172.168.6.0/28 [120/1] via 172.168.20.30, 00:00:22, Serial1/1
C       172.168.7.0/28 is directly connected, FastEthernet0/0
R       172.168.8.0/24 [120/2] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
R       172.168.9.0/29 [120/3] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
R       172.168.10.0/28 [120/3] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
O       172.168.20.12/30 [120/2] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
O       172.168.20.16/30 [120/1] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
O       172.168.20.20/30 [120/1] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
C       172.168.20.24/30 is directly connected, Serial1/0
C       172.168.20.28/30 is directly connected, Serial1/1
R       172.168.20.32/30 [120/1] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
                         [120/1] via 172.168.20.30, 00:00:22, Serial1/1
R       172.168.20.36/30 [120/2] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
R       172.168.20.40/30 [120/3] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
R       172.168.20.44/30 [120/2] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
R       172.168.21.0/30 [120/2] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
R       172.168.23.0/24 [120/2] via 172.168.20.25, 00:00:20, Serial1/0
```

Gobernacion6:

Gobernacion6#show ip route

```
    172.168.0.0/16 is variably subnetted, 23 subnets, 4 masks
R       172.168.1.0/29 [120/2] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.2.0/28 [120/3] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.3.0/29 [120/3] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.5.0/28 [120/1] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
C       172.168.6.0/28 is directly connected, FastEthernet0/0
R       172.168.7.0/28 [120/1] via 172.168.20.29, 00:00:20, Serial1/0
R       172.168.9.0/29 [120/3] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.10.0/28 [120/3] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.20.0/30 [120/2] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.20.4/30 [120/3] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.20.8/30 [120/2] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.20.12/30 [120/2] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.20.16/30 [120/1] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.20.20/30 [120/1] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.20.24/30 [120/1] via 172.168.20.29, 00:00:20, Serial1/0
                         [120/1] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
C       172.168.20.28/30 is directly connected, Serial1/0
C       172.168.20.32/30 is directly connected, Serial1/1
R       172.168.20.36/30 [120/2] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
R       172.168.21.0/30 [120/2] via 172.168.20.34, 00:00:16, Serial1/1
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Gobernacion7:

Gobernacion7#show ip route

```
    172.168.0.0/16 is variably subnetted, 41 subnets, 6 masks
R       172.168.1.0/29 [120/1] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.1.8/29 [120/1] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.1.16/28 [120/1] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.1.32/27 [120/1] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.1.64/26 [120/1] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.2.0/29 [120/2] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.2.8/29 [120/2] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.2.32/27 [120/2] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.2.64/26 [120/2] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.3.0/29 [120/2] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.3.8/29 [120/2] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.3.16/28 [120/2] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.3.32/27 [120/2] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.5.0/29 [120/2] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
R       172.168.5.8/29 [120/2] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
R       172.168.5.16/28 [120/2] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
R       172.168.6.0/29 [120/2] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
R       172.168.6.8/29 [120/2] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
R       172.168.6.32/27 [120/2] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
R       172.168.6.64/26 [120/2] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
R       172.168.8.0/29 [120/1] via 172.168.20.38, 00:00:15, Serial1/2
R       172.168.8.8/29 [120/1] via 172.168.20.38, 00:00:15, Serial1/2
R       172.168.8.16/28 [120/1] via 172.168.20.38, 00:00:15, Serial1/2
R       172.168.9.0/29 [120/1] via 172.168.20.45, 00:00:25, Serial1/3
R       172.168.9.8/29 [120/1] via 172.168.20.45, 00:00:25, Serial1/3
R       172.168.9.32/27 [120/1] via 172.168.20.45, 00:00:25, Serial1/3
R       172.168.9.64/26 [120/1] via 172.168.20.45, 00:00:25, Serial1/3
R       172.168.20.0/30 [120/1] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.20.4/30 [120/2] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
R       172.168.20.8/30 [120/1] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
C       172.168.20.12/30 is directly connected, Serial1/0
C       172.168.20.16/30 is directly connected, Serial1/1
R       172.168.20.20/30 [120/1] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
                [120/1] via 172.168.20.13, 00:09:03, Serial1/0
R       172.168.20.24/30 [120/1] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
R       172.168.20.28/30 [120/2] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
R       172.168.20.32/30 [120/1] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
C       172.168.20.36/30 is directly connected, Serial1/2
O     172.168.20.40/30 [120/1] via 172.168.20.45, 00:00:25, Serial1/3
                [120/1] via 172.168.20.38, 00:00:15, Serial1/2
C       172.168.20.44/30 is directly connected, Serial1/3
R       172.168.21.0/30 [120/1] via 172.168.20.13, 00:00:19, Serial1/0
O       172.168.23.0/24 [120/1] via 172.168.20.13, 00:08:55, Serial1/0
                [120/1] via 172.168.20.18, 00:00:20, Serial1/1
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Gobernacio8:
Gobernacion8#show ip route

```
    172.168.0.0/16 is variably subnetted, 41 subnets, 6 masks
R       172.168.1.0/29 [120/2] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.1.8/29 [120/2] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.1.16/28 [120/2] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.1.32/27 [120/2] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.1.64/26 [120/2] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.2.0/29 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.2.8/29 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.2.32/27 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.2.64/26 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.3.0/29 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.3.8/29 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.3.16/28 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.3.32/27 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.5.0/29 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.5.8/29 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.5.16/28 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.6.0/29 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.6.8/29 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.6.32/27 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.6.64/26 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
C       172.168.8.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.168.8.8/29 is directly connected, FastEthernet0/0.2
C       172.168.8.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0.3
R       172.168.9.0/29 [120/1] via 172.168.20.42, 00:00:21, Serial1/1
R       172.168.9.8/29 [120/1] via 172.168.20.42, 00:00:21, Serial1/1
R       172.168.9.32/27 [120/1] via 172.168.20.42, 00:00:21, Serial1/1
R       172.168.9.64/26 [120/1] via 172.168.20.42, 00:00:21, Serial1/1
R       172.168.20.0/30 [120/2] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.20.4/30 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.20.8/30 [120/2] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.20.12/30 [120/1] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.20.16/30 [120/1] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.20.20/30 [120/2] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.20.24/30 [120/2] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.20.28/30 [120/3] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.20.32/30 [120/2] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
C       172.168.20.36/30 is directly connected, Serial1/0
C       172.168.20.40/30 is directly connected, Serial1/1
R       172.168.20.44/30 [120/1] via 172.168.20.42, 00:00:21, Serial1/1
                         [120/1] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.21.0/30 [120/2] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
R       172.168.23.0/24 [120/1] via 172.168.20.37, 00:00:09, Serial1/0
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Gobernacio9:

Gobernacion9#show ip route

```
    172.168.0.0/16 is variably subnetted, 41 subnets, 6 masks
R       172.168.1.0/29 [120/2] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.1.8/29 [120/2] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.1.16/28 [120/2] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.1.32/27 [120/2] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.1.64/26 [120/2] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.2.0/29 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.2.8/29 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.2.32/27 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.2.64/26 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.3.0/29 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.3.8/29 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.3.16/28 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.3.32/27 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.5.0/29 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.5.8/29 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.5.16/28 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.6.0/29 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.6.8/29 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.6.32/27 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.6.64/26 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.8.0/29 [120/1] via 172.168.20.41, 00:00:21, Serial1/0
R       172.168.8.8/29 [120/1] via 172.168.20.41, 00:00:21, Serial1/0
R       172.168.8.16/28 [120/1] via 172.168.20.41, 00:00:21, Serial1/0
C       172.168.9.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.168.9.8/29 is directly connected, FastEthernet0/0.2
C       172.168.9.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0.3
C       172.168.9.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0.4
R       172.168.20.0/30 [120/2] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.20.4/30 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.20.8/30 [120/2] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.20.12/30 [120/1] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.20.16/30 [120/1] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.20.20/30 [120/2] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.20.24/30 [120/2] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.20.28/30 [120/3] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.20.32/30 [120/2] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.20.36/30 [120/1] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
                         [120/1] via 172.168.20.41, 00:00:21, Serial1/0
C       172.168.20.40/30 is directly connected, Serial1/0
C       172.168.20.44/30 is directly connected, Serial1/1
R       172.168.21.0/30 [120/2] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
R       172.168.23.0/24 [120/1] via 172.168.20.46, 00:00:14, Serial1/1
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Gobernacio10:
Gobernacion10#show ip route

```
    172.168.0.0/16 is variably subnetted, 41 subnets, 6 masks
O E2    172.168.1.0/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.1.8/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.1.16/28 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.1.32/27 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.1.64/26 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.2.0/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.2.8/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.2.32/27 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.2.64/26 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.3.0/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.3.8/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.3.16/28 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.3.32/27 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.5.0/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.5.8/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.5.16/28 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.6.0/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.6.8/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.6.32/27 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.6.64/26 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.8.0/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:18:41, Serial1/0
O E2    172.168.8.8/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:18:41, Serial1/0
O E2    172.168.8.16/28 [110/20] via 172.168.21.2, 00:18:41, Serial1/0
O E2    172.168.9.0/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.9.8/29 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.9.32/27 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.9.64/26 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.20.0/30 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
R E2    172.168.20.4/30 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.20.8/30 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O     172.168.20.12/30 [110/1562] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.20.16/30 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O     172.168.20.20/30 [110/1562] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.20.24/30 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.20.28/30 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.20.32/30 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
R E2    172.168.20.36/30 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
O E2    172.168.20.40/30 [110/20] via 172.168.21.2, 00:18:41, Serial1/0
R E2    172.168.20.44/30 [110/20] via 172.168.21.2, 00:19:01, Serial1/0
C     172.168.21.0/30 is directly connected, Serial1/0
C     172.168.23.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.19. PRUEBA DE CONEXIÓN ENTRE PROTOCOLO RIP V2 Y OSPF1.

Prueba DE Ping de Gobernacion1 a Gobenacion2

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>PING 172.168.2.1
Pinging 172.168.2.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.2.1: bytes=32 time=140ms TTL=254
Reply from 172.168.2.1: bytes=32 time=60ms TTL=254
Reply from 172.168.2.1: bytes=32 time=72ms TTL=254
Reply from 172.168.2.1: bytes=32 time=50ms TTL=254
Ping statistics for 172.168.2.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 50ms, Maximum = 140ms, Average = 80ms

Prueba DE Ping de Gobernacion1 a Gobenacion3

PC>PING 172.168.3.1
Pinging 172.168.3.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.3.1: bytes=32 time=52ms TTL=254
Reply from 172.168.3.1: bytes=32 time=60ms TTL=254
Reply from 172.168.3.1: bytes=32 time=40ms TTL=254
Reply from 172.168.3.1: bytes=32 time=50ms TTL=254
Ping statistics for 172.168.3.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 40ms, Maximum = 60ms, Average = 50ms

Prueba DE Ping de Gobernacion1 a Gobenacion5

PC>PING 172.168.5.1
Pinging 172.168.5.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.5.1: bytes=32 time=93ms TTL=253
Reply from 172.168.5.1: bytes=32 time=117ms TTL=253
Reply from 172.168.5.1: bytes=32 time=100ms TTL=253
Reply from 172.168.5.1: bytes=32 time=130ms TTL=253
Ping statistics for 172.168.5.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 93ms, Maximum = 130ms, Average = 110ms

Prueba DE Ping de Gobernacion1 a Gobenacion6

PC>PING 172.168.6.1

Pinging 172.168.6.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.6.1: bytes=32 time=100ms TTL=253
Reply from 172.168.6.1: bytes=32 time=82ms TTL=253
Reply from 172.168.6.1: bytes=32 time=41ms TTL=253
Reply from 172.168.6.1: bytes=32 time=128ms TTL=253
Ping statistics for 172.168.6.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 41ms, Maximum = 128ms, Average = 87ms

Prueba DE Ping de Gobernacion1 a Gobenacion8

PC>PING 172.168.8.1

Pinging 172.168.8.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.8.1: bytes=32 time=90ms TTL=253
Reply from 172.168.8.1: bytes=32 time=61ms TTL=253
Reply from 172.168.8.1: bytes=32 time=62ms TTL=253
Reply from 172.168.8.1: bytes=32 time=60ms TTL=253
Ping statistics for 172.168.8.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 60ms, Maximum = 90ms, Average = 68ms

Prueba DE Ping de Gobernacion1 a Gobenacion9

PC>PING 172.168.9.1

Pinging 172.168.9.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.9.1: bytes=32 time=130ms TTL=253
Reply from 172.168.9.1: bytes=32 time=112ms TTL=253
Reply from 172.168.9.1: bytes=32 time=78ms TTL=253
Reply from 172.168.9.1: bytes=32 time=92ms TTL=253
Ping statistics for 172.168.9.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 78ms, Maximum = 130ms, Average = 103ms

Prueba DE Ping de Gobernacion1 a Gobenacion10

PC>PING 172.168.23.1

Pinging 172.168.23.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.23.1: bytes=32 time=140ms TTL=254
Reply from 172.168.23.1: bytes=32 time=61ms TTL=254
Reply from 172.168.23.1: bytes=32 time=40ms TTL=254
Reply from 172.168.23.1: bytes=32 time=51ms TTL=254
Ping statistics for 172.168.23.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Minimum = 40ms, Maximum = 140ms, Average = 73ms


ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.20.3. VLAN TRUNKING PROTOCOL:

VTP son las siglas de **VLAN Trunking Protocol**, un protocolo usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco. VTP opera en 3 modos distintos: - Cliente - Servidor – Transparente

Los administradores de red solo pueden cambiar la configuración de VLANs en modo Servidor. Después de que se realiza algún cambio, estos son distribuidos a todos los demás dispositivos en el dominio VTP a través de los enlaces que permiten el Trunk.

Los dispositivos que operan en modo transparente no aplican las configuraciones VLAN que reciben, ni envían las suyas a otros dispositivos, sin embargo los dispositivos en modo transparente que usan la versión 2 del protocolo VTP enviarán la información que reciban (publicaciones VTP) a otros dispositivos a los que estén conectados, actualmente (año 2009) dichas publicaciones se envían cada 5 minutos.

Los dispositivos que operen en modo cliente, automáticamente aplicarán la configuración que reciban del dominio VTP, en el modo cliente NO se podrán crear VLAN, sino que sólo podrá aplicar la información que reciba de las publicaciones VTP.

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.21. CONFIGURACIÓN DE NOMBRES PARA LOS SWITCH:

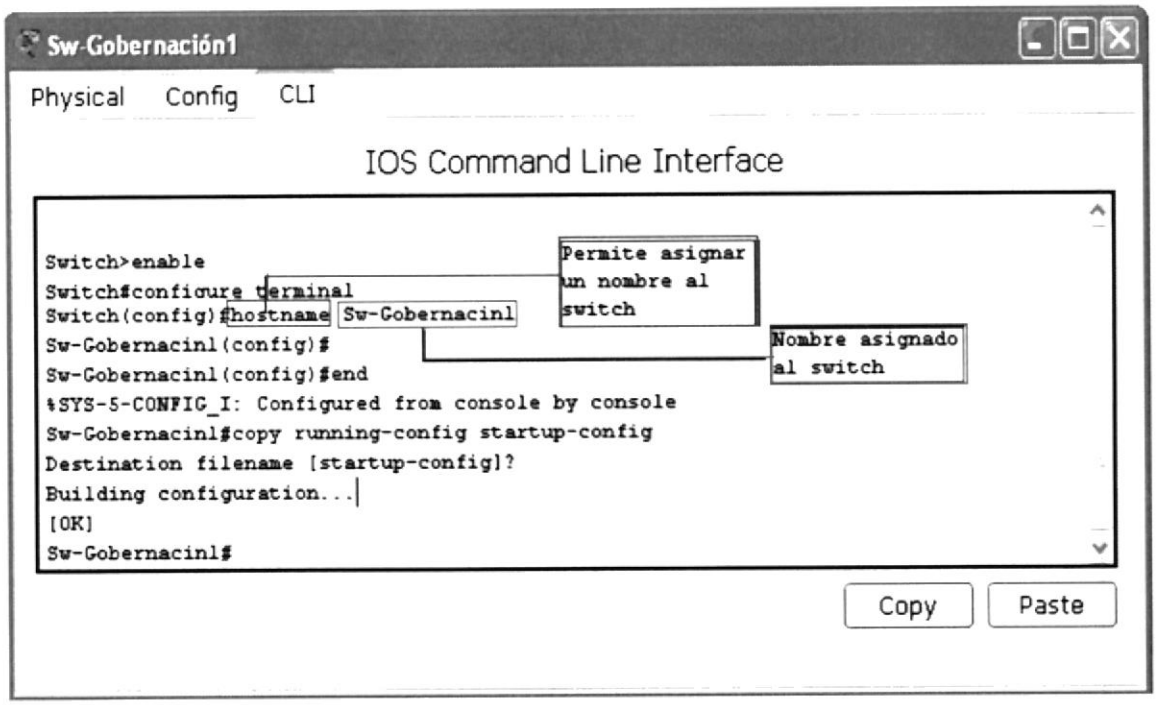


Figura 4-25: Configuración de nombres de un switch.

Descripción de Comando por Línea:

Switch >enable **-> Ingreso a modo privilegiado.**

Switch(config)#configure terminal **-> Permite ingresar a modo global.**

Switch(config)#hostname Sw-Gobernacin1 **-> Asigna nombre al switch.**

Sw-Gobernacin1(config)#**end -> Permite salir al modo global**
Building configuration...
[OK]

Sw-Gobernacin1#

SWITCH1

Switch >enable
Switch(config)#configure terminal
Switch(config)#hostname Sw-Gobernacin1
Sw-Gobernacin1(config)#end
[OK]
Sw-Gobernacin1#

SWITCH2

Switch >enable
Switch(config)#configure terminal
Switch(config)#hostname Sw-Gobernacin2
Sw-Gobernacin2(config)#end
[OK]
Sw-Gobernacin2#

SWITCH3

Switch >enable
Switch(config)#configure terminal
Switch(config)#hostname Sw-Gobernacin3
Sw-Gobernacin3(config)#end
[OK]
Sw-Gobernacin3#
Sw-Gobernacin4#

SWITCH5

Switch >enable
Switch(config)#configure terminal
Switch(config)#hostname Sw-Gobernacin5
Sw-Gobernacin5(config)#end
[OK]
Sw-Gobernacin5#

SWITCH6

Switch >enable
Switch(config)#configure terminal
Switch(config)#hostname Sw-Gobernacin6
Sw-Gobernacin6(config)#end
[OK]
Sw-Gobernacin6#

SWITCH8

Switch >enable
Switch(config)#configure terminal
Switch(config)#hostname Sw-Gobernacin8
Sw-Gobernacin8(config)#end
[OK]
Sw-Gobernacin8#

SWITCH9

Switch >enable
Switch(config)#configure terminal
Switch(config)#hostname Sw-Gobernacin9
Sw-Gobernacin9(config)#end
[OK]
Sw-Gobernacin9#

4.22. CONFIGURACIÓN DE VLANS:

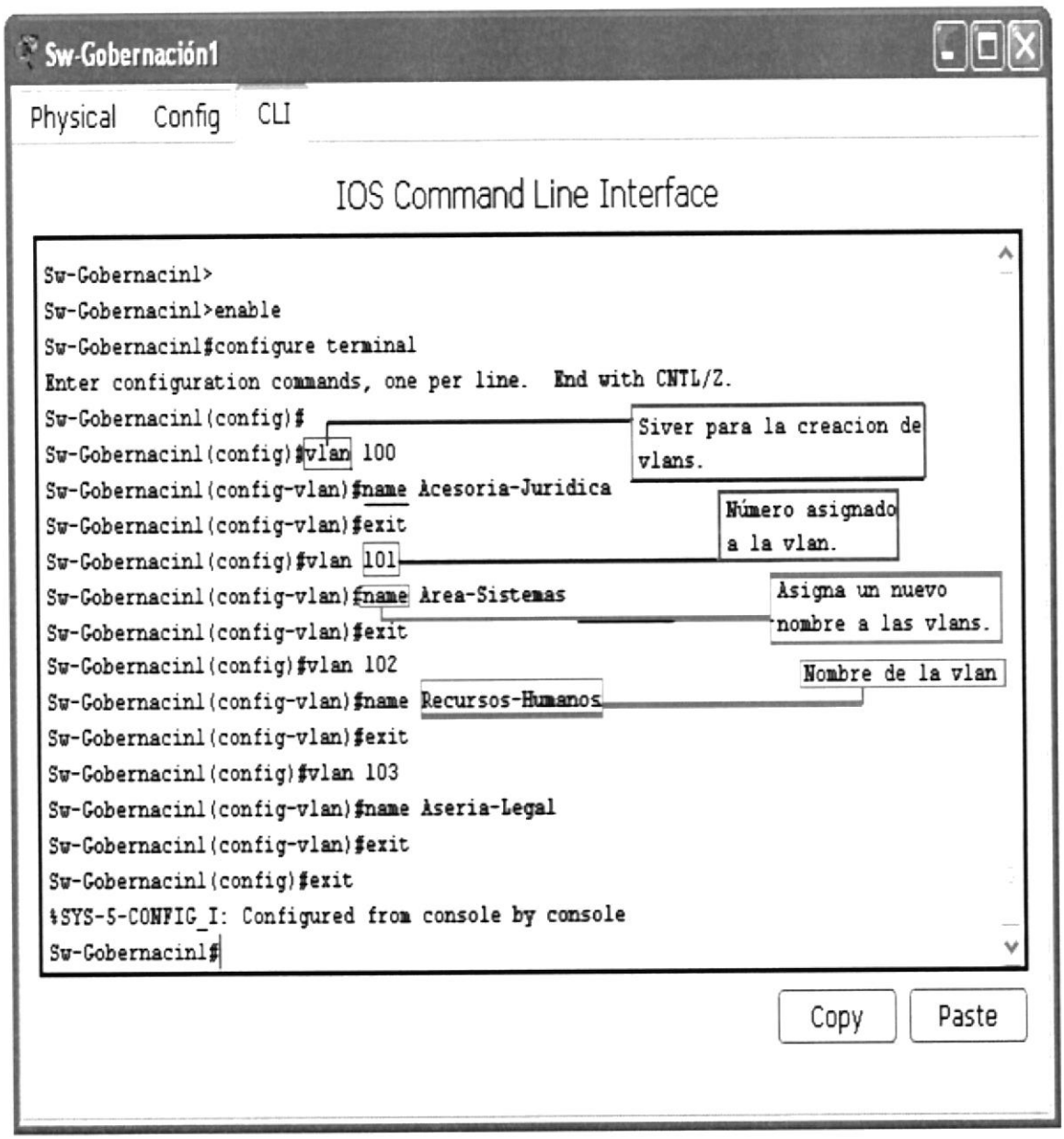


Figura4-26: Configuración de VLANS:

Configuración de Comandos por Linea:

Switch# vlan database -> **Se aplica esta linea para dar inicio a una o varias creaciones de VLAN**.

Switch#vlan 100 name caja -> **Asigna un numero referencial y un nombre de la vlan que se va a crear.**

4.22.1. CONFIGURACIÓN Y ASIGNACIÓN DE NÚMERO DE VLANS.

Sw-Gobernacion2#
Sw-Gobernacion2#configure terminal
Sw-Gobernacion2(config)#vlan 200
Sw-Gobernacion2(config-vlan)#name Recursos-Humanos
Sw-Gobernacion2(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion2(config)#vlan 201
Sw-Gobernacion2(config-vlan)#name Accesoria-Jurídica
Sw-Gobernacion2(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion2(config)#vlan 202
Sw-Gobernacion2(config-vlan)#name Secretaria-2
Sw-Gobernacion2(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion2(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I:

Sw-Gobernacion3#
Sw-Gobernacion3#configure terminal
Sw-Gobernacion3(config)#vlan 300
Sw-Gobernacion3(config-vlan)#name Jefe-Politico
Sw-Gobernacion3(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion3(config)#vlan 301
Sw-Gobernacion3(config-vlan)#name Secreatria-Gneral
Sw-Gobernacion3(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion3(config)#vlan 302
Sw-Gobernacion3(config-vlan)#name Area-Archivos
Sw-Gobernacion3(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion3(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Sw-Gobernacion3#

Sw-Gobernacion5#
Sw-Gobernacion5#configure terminal
Sw-Gobernacion5(config)#vlan 500
Sw-Gobernacion5(config-vlan)#name Secretaria-General1
Sw-Gobernacion5(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion5(config)#vlan 501
Sw-Gobernacion5(config-vlan)#name Recursos-Humanos
Sw-Gobernacion5(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion5(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Sw-Gobernacion5#



Sw-Gobernacion6#

Sw-Gobernacion6#configure terminal
Sw-Gobernacion6(config)#vlan 600
Sw-Gobernacion6(config-vlan)#name Jefe-Politico
Sw-Gobernacion6(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion6(config)#vlan 601
Sw-Gobernacion6(config-vlan)#name Area-Archivos
Sw-Gobernacion6(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion6(config)#vlan 602
Sw-Gobernacion6(config-vlan)#name Acesoria-Legal
Sw-Gobernacion6(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion6(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Sw-Gobernacion6#

Sw-Gobernacion8#

Sw-Gobernacion8#configure terminal
Sw-Gobernacion8(config)#vlan 800
Sw-Gobernacion8(config-vlan)#name Acesiria-Juridica
Sw-Gobernacion8(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion8(config)#vlan 801
Sw-Gobernacion8(config-vlan)#name Recursos-Humanos
Sw-Gobernacion8(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion8(config)#vlan 801
Sw-Gobernacion8(config-vlan)#name Recursos-Humanos
Sw-Gobernacion8(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion8(config)#exit
Sw-Gobernacion8#

Sw-Gobernacion9#

Sw-Gobernacion9#configure terminal
Sw-Gobernacion9(config)#vlan 900
Sw-Gobernacion9(config-vlan)#name Secretaria-General9
Sw-Gobernacion9(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion9(config)#vlan 901
Sw-Gobernacion9(config-vlan)#name Acesoria-Legal9
Sw-Gobernacion9(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion9(config)#vlan 902
Sw-Gobernacion9(config-vlan)#name Area-Archivos
Sw-Gobernacion9(config-vlan)#exit
Sw-Gobernacion9(config)#exit



4.22.1. CONFIGURACIÓN DE ASIGNACIÓN DE VLANS A LOS PUERTOS:

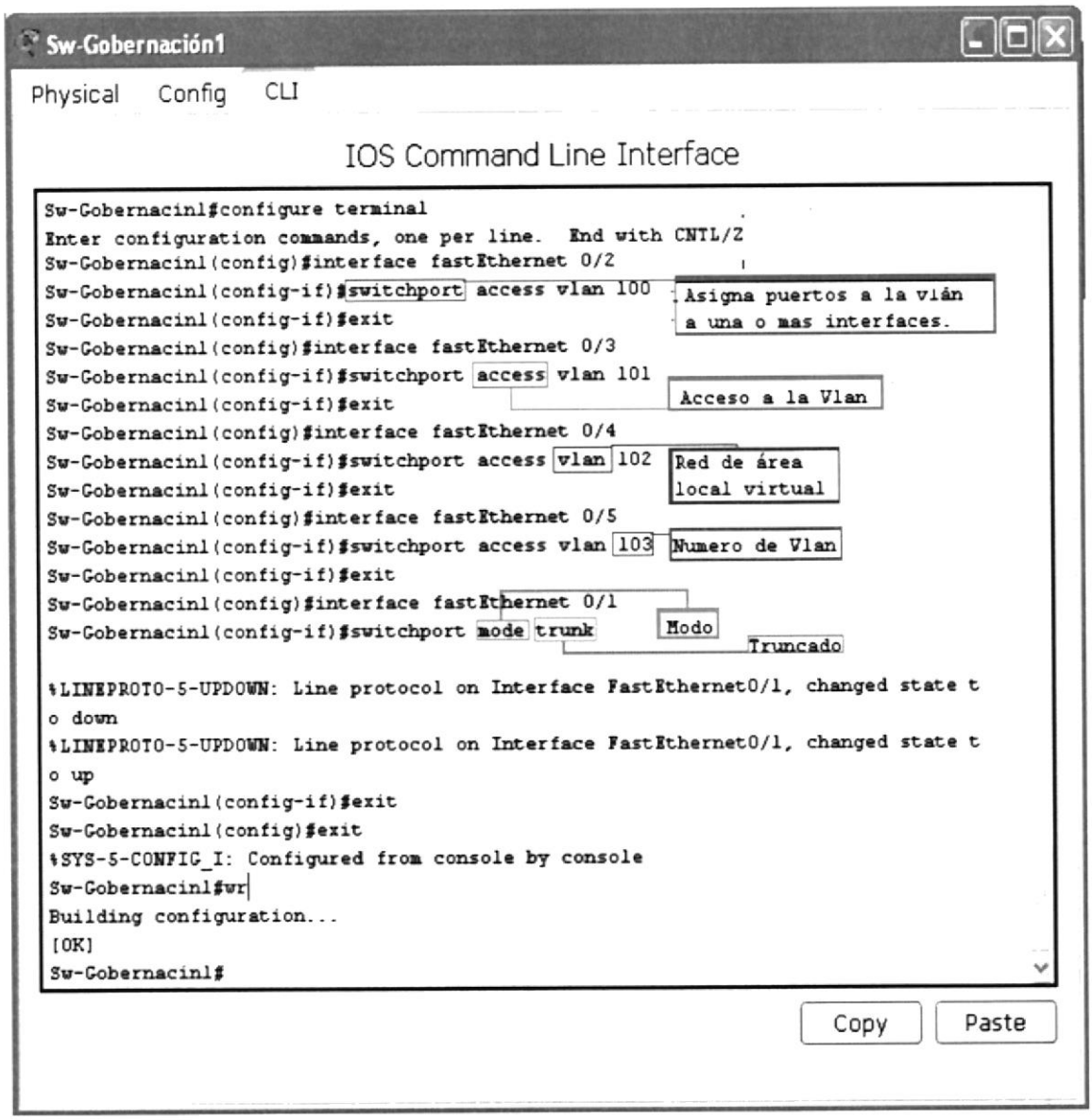


Figura 4-27: Asignación de Vlans a los Puertos

Sw-Gobernacin1(config)#interface fastEthernet 0/2 -> **Ingresa al modo fastethernet del switch.**
Sw-Gobernacin1(config-if)#switchport access vlan 100 -> **Asigna Puerto a las vlan.**
Sw-Gobernacin1(config-if)#exit
Sw-Gobernacin1(config-if)#switchport mode trunk -> **Trunca los puertos para la vlan.**
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
Sw-Gobernacin1(config-if)#exit

Configuración de asignación de Vlan a las Interface Ethertnet del Switch :

Sw-Gobernacion2#

```
Sw-Gobernacion2(config)#interface fastEthernet 0/2
Sw-Gobernacion2(config-if)#switchport access vlan 200
Sw-Gobernacion2(config-if)#exit
Sw-Gobernacion2(config)#interface fastEthernet 0/3
Sw-Gobernacion2(config-if)#switchport access vlan 201
Sw-Gobernacion2(config-if)#exit
Sw-Gobernacion2(config)#interface fastEthernet 0/4
Sw-Gobernacion2(config-if)#switchport access vlan 202
Sw-Gobernacion2(config-if)#exit
Sw-Gobernacion2(config)#interface fastEthernet 0/1
Sw-Gobernacion2(config-if)#sw
Sw-Gobernacion2(config-if)#switchport mode trunk
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
Sw-Gobernacion2(config-if)#exit
```

Sw-Gobernacion3#configure terminal

```
Sw-Gobernacion3(config)#interface fastEthernet 0/2
Sw-Gobernacion3(config-if)#switchport access vlan 300
Sw-Gobernacion3(config-if)#exit
Sw-Gobernacion3(config)#interface fastEthernet 0/3
Sw-Gobernacion3(config-if)#switchport access vlan 301
Sw-Gobernacion3(config-if)#exit
Sw-Gobernacion3(config)#interface fastEthernet 0/4
Sw-Gobernacion3(config-if)#switchport access vlan 302
Sw-Gobernacion3(config-if)#exit
Sw-Gobernacion3(config)#interface fastEthernet 0/1
Sw-Gobernacion3(config-if)#switchport mode trunk
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
Sw-Gobernacion3(config-if)#
```

Sw-Gobernacion5#

```
Sw-Gobernacion5#configure terminal
Sw-Gobernacion5(config)#interface fastEthernet 0/2
Sw-Gobernacion5(config-if)#switchport access vlan 500
Sw-Gobernacion5(config-if)#exit
Sw-Gobernacion5(config)#interface fastEthernet 0/3
Sw-Gobernacion5(config-if)#switchport access vlan 501
Sw-Gobernacion5(config-if)#exit
Sw-Gobernacion5(config)#interface fastEthernet 0/1
Sw-Gobernacion5(config-if)#switchport mode trunk

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to up
Sw-Gobernacion5(config-if)#exit
Sw-Gobernacion5(config)#
```

Sw-Gobernacion6#

```
Sw-Gobernacion6#configure terminal
Sw-Gobernacion6(config)#interface fastEthernet 0/2
Sw-Gobernacion6(config-if)#switchport access vlan 600
Sw-Gobernacion6(config-if)#exit
Sw-Gobernacion6(config)#interface fastEthernet 0/3
Sw-Gobernacion6(config-if)#switchport access vlan 601
Sw-Gobernacion6(config-if)#exit
Sw-Gobernacion6(config)#interface fastEthernet 0/4
Sw-Gobernacion6(config-if)#switchport access vlan 602
Sw-Gobernacion6(config-if)#exit
Sw-Gobernacion6(config)#interface fastEthernet 0/1
Sw-Gobernacion6(config-if)#switchport mode trunk
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to up
Sw-Gobernacion6(config-if)#exit
Sw-Gobernacion6(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Sw-Gobernacion6#
```

Sw-Gobernacion8#
Sw-Gobernacion8(config)#interface fastEthernet 0/2
Sw-Gobernacion8(config-if)#switchport access vlan 600
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 600
Sw-Gobernacion8(config-if)#switchport access vlan 800
Sw-Gobernacion8(config-if)#exit
Sw-Gobernacion8(config)#interface fastEthernet 0/3
Sw-Gobernacion8(config-if)#switchport access vlan 801
Sw-Gobernacion8(config-if)#exit
Sw-Gobernacion8(config)#interface fastEthernet 0/1
Sw-Gobernacion8(config-if)#switchport mode trunk
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
Sw-Gobernacion8(config-if)#exit
Sw-Gobernacion8#

Sw-Gobernacion9#
Sw-Gobernacion9(config)#interface fastEthernet 0/2
Sw-Gobernacion9(config-if)#switchport access vlan 900
Sw-Gobernacion9(config-if)#exit
Sw-Gobernacion9(config)#interface fastEthernet 0/3
Sw-Gobernacion9(config-if)#switchport access vlan 901
Sw-Gobernacion9(config-if)#exit
Sw-Gobernacion9(config)#interface fastEthernet 0/4
Sw-Gobernacion9(config-if)#switchport access vlan 902
Sw-Gobernacion9(config-if)#exit
Sw-Gobernacion9(config)#interface fastEthernet 0/1
Sw-Gobernacion9(config-if)#switchport mode trunk
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
Sw-Gobernacion9(config-if)#exit
Sw-Gobernacion9(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Sw-Gobernacion9#

4.22.2. PARA ELIMINAR LA INFORMACIÓN DE VLAN ACTUAL

Borre el archivo de la base de datos VLAN, denominado vlan.dat, del directorio flash
Switch#delete flash:vlan.dat

Borre el archivo de configuración de respaldo con el nombre **startup-config**

Switch#erase startup-config

Reinicie el switch con el comando **reload**

Switch#reload


BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

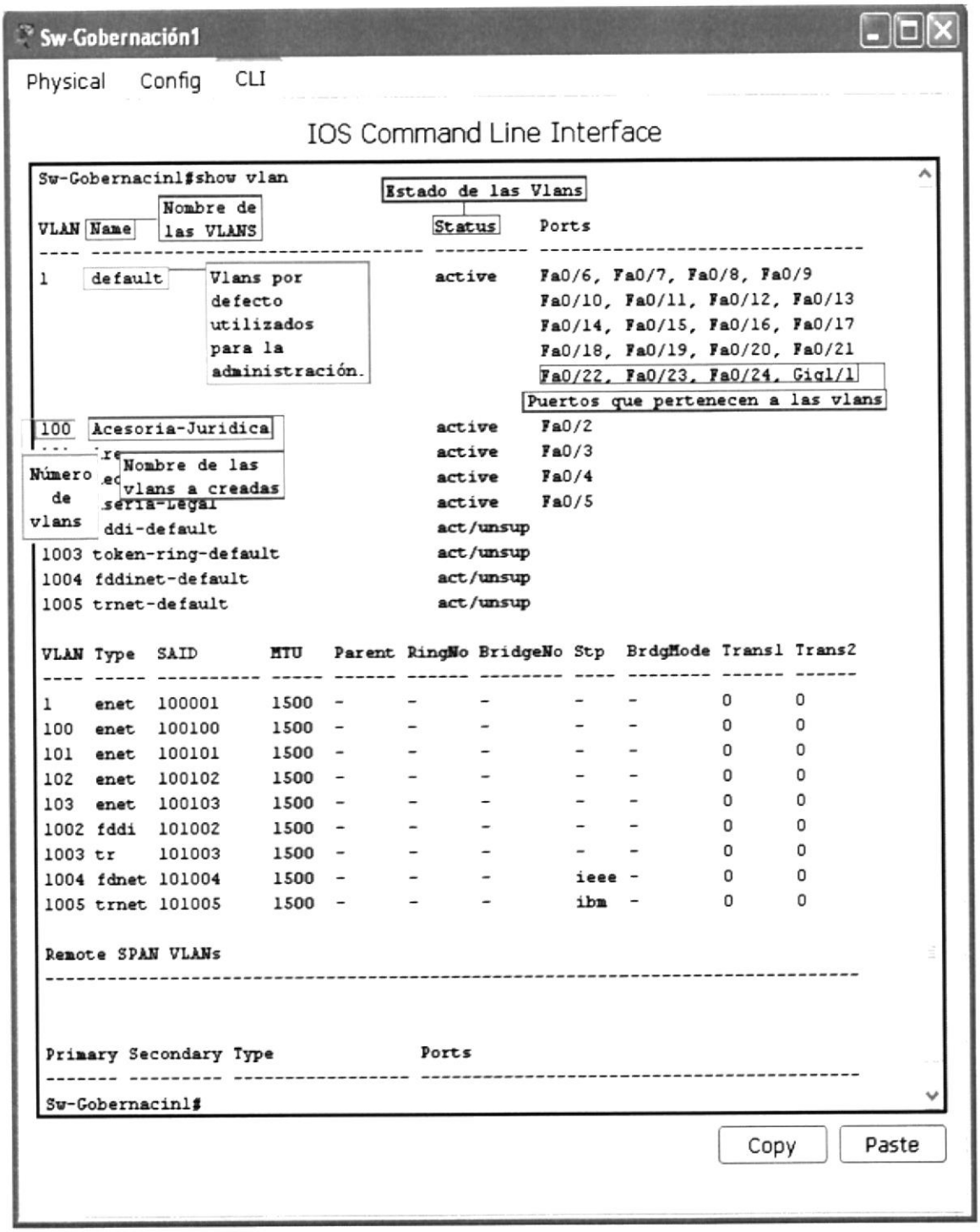


Figura 4-28: Show VLANS

4.22.3 . CONFIGURACIÓN DE VLAN A LOS PUERTOS EN EL ROUTER:

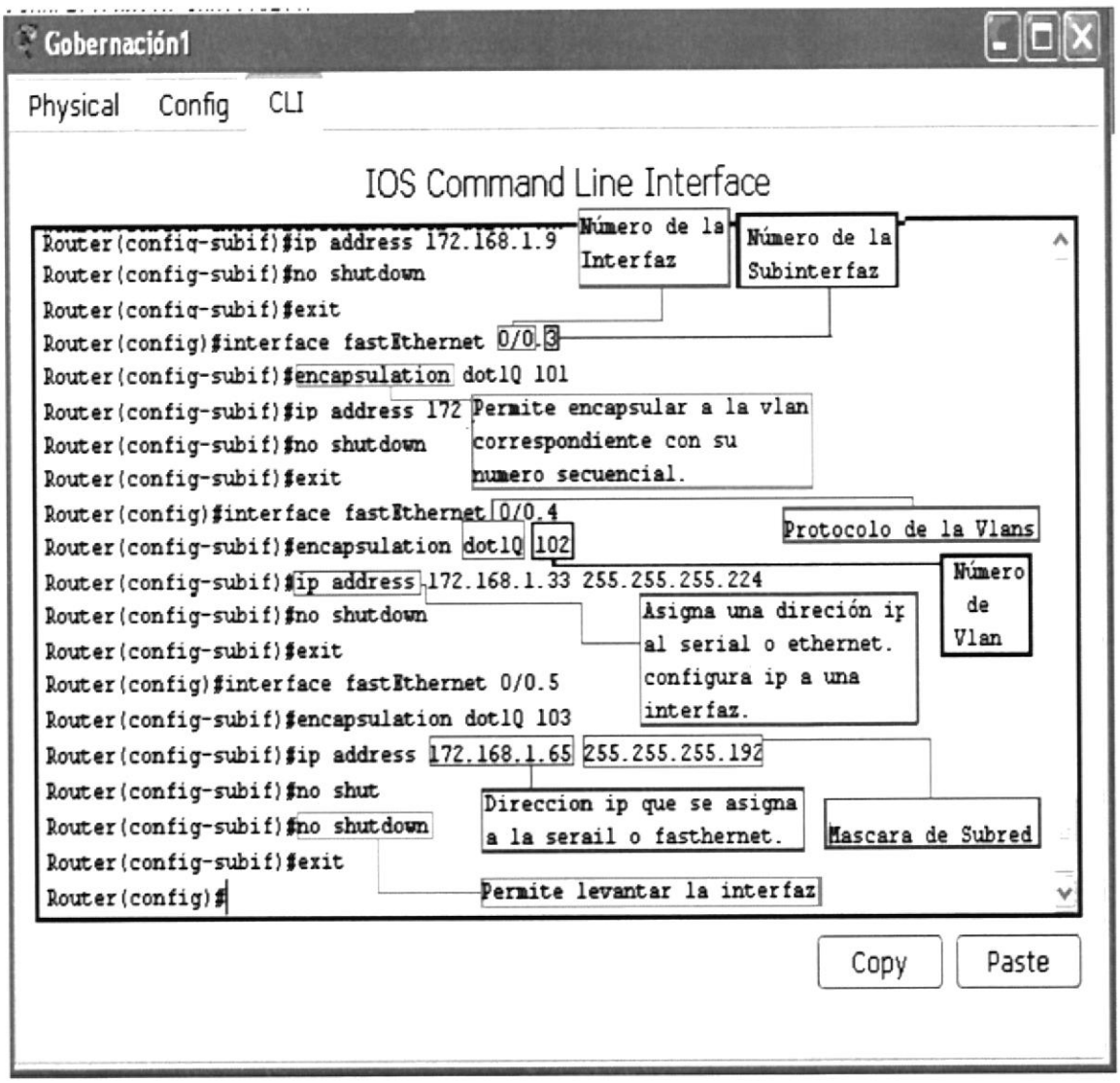


Figura 4-29: Configuración de VLAN a los puertos en el router:

Gobernacion1# configure terminal
Gobernacion1(config)# Intefaz Fast 0/2 -> : **Ingresa a la interfaz,puerto que se va a configurar.**
Gobernacion1(config)#encapsulation dotq 1 103 -> : **Asigna el tipo de encapsulamiento asociado a la vlan 103.**
Gobernacion1(config-subif)#ip address 172.168.1.9 255.255.255.248 -> **Asigna la dirección ip y la mascara de subred.**
Gobernacion1(config-subif)#no shutdown
Gobernacion1(config-subif)#wr
Gobernacion1#

Configuración de VLAN a los puertos Fastethernet en los routers:

Configuración de VLAN a los puertos Fastethernet en los routers:

Configuración de VLAN en router Gobernación1:

```
Gobernacion1#configure terminal
Gobernacion1(config)#interface fastEthernet 0/0.2
Gobernacion1(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
Gobernacion1(config-subif)#ip address 172.168.1.9 255.255.255.248
Gobernacion1 (config-subif)#no shutdown
Gobernacion1(config-subif)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/0.3
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 101
Router(config-subif)#ip address 172.168.1.17 255.255.255.240
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/0.4
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 102
Router(config-subif)#ip address 172.168.1.33 255.255.255.224
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/0.5
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 103
Router(config-subif)#ip address 172.168.1.65 255.255.255.192
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config)#exit
Router#
```

Configuración de VLAN en router Gobernación2:

```
Gobernacion1#configure terminal
Gobernacion2(config-if)#interface FastEthernet0/0.2
Gobernacion2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
Gobernacion2(config-subif)#ip address 172.168.2.9 255.255.255.248
Gobernacion2(config-subif)#no shutdown
Gobernacion2(config-subif)#exit
Gobernacion2(config)#interface FastEthernet0/0.3
Gobernacion2(config-subif)#encapsulation dot1Q 201
Gobernacion2(config-subif)#ip address 172.168.2.33 255.255.255.224
Gobernacion2(config-subif)#no shutdown
Gobernacion2(config-subif)#exit
Gobernacion2(config)#interface FastEthernet0/0.4
Gobernacion2(config-subif)#encapsulation dot1Q 202
Gobernacion2(config-subif)#ip address 172.168.2.65 255.255.255.192
Gobernacion2(config-subif)#no shutdown
Gobernacion2(config-subif)#exit
Gobernacion2(config)#exit
Gobernacion2#wr
```

Configuración de VLAN en router Gobernación3:

```
Gobernacion3#
Gobernacion3(config)#interface fastEthernet 0/0.2
Gobernacion3(config-subif)#encapsulation do
Gobernacion3(config-subif)#encapsulation dot1Q 300
Gobernacion3(config-subif)#ip address 172.168.3.10 255.255.255.
Gobernacion3(config-subif)#exit
Gobernacion3(config-if)#interface FastEthernet0/0.2
Gobernacion3(config-subif)#encapsulation dot1Q 300
Gobernacion3(config-subif)#ip address 172.168.3.10 255.255.255.248
Gobernacion3(config-subif)#no shutdown
Gobernacion3(config-subif)#exit
Gobernacion3(config)#interface FastEthernet0/0.3
Gobernacion3(config-subif)#encapsulation dot1Q 301
Gobernacion3(config-subif)#ip address 172.168.3.17 255.255.255.240
Gobernacion3(config-subif)#no shutdown
Gobernacion3(config-subif)#exit
Gobernacion3(config)#interface FastEthernet0/0.4
Gobernacion3(config-subif)#encapsulation dot1Q 302
Gobernacion3(config-subif)#ip address 172.168.3.33 255.255.255.224
Gobernacion3(config-subif)#no shutdown
Gobernacion3(config-subif)#exit
Gobernacion3(config)#exit
Gobernacion3#wr
Building configuration...
[OK]
```

Configuración de VLAN en router Gobernación5:

```
Gobernacion5#configure terminal
Gobernacion5(config)#interface FastEthernet0/0.2
Gobernacion5(config-subif)#encapsulation dot1Q 500
Gobernacion5(config-subif)#ip address 172.168.5.9 255.255.255.248
Gobernacion5(config-subif)#no shutdown
Gobernacion5(config-subif)#exit
Gobernacion5(config)#interface FastEthernet0/0.3
Gobernacion5(config-subif)#encapsulation dot1Q 501
Gobernacion5(config-subif)#ip address 172.168.5.17 255.255.255.240
Gobernacion5(config-subif)#no shutdown
Gobernacion5(config-subif)#exit
Gobernacion5(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion5#wr
Building configuration...
```

Configuración de VLAN en router Gobernación6:

Gobernacion6#configure terminal
Gobernacion6(config)#interface fastEthernet 0/0.2
Gobernacion6(config-subif)#encapsulation dot1Q 600
Gobernacion6(config-subif)#ip address 172.168.6.9 255.255.255.248
Gobernacion6(config-subif)#no shutdown
Gobernacion6(config-subif)#exit
Gobernacion6(config)#interface fastEthernet 0/0.3
Gobernacion6(config-subif)#encapsulation dot1Q 601
Gobernacion6(config-subif)#ip address 172.168.6.33 255.255.255.224
Gobernacion6(config-subif)#no shutdown
Gobernacion6(config-subif)#exit
Gobernacion6(config)#interface fastEthernet 0/0.4
Gobernacion6(config-subif)#encapsulation dot1Q 602
Gobernacion6(config-subif)#ip address 172.168.6.65 255.255.255.192
Gobernacion6(config-subif)#no shutdown
Gobernacion6(config-subif)#exit
Gobernacion6(config)#exit
Gobernacion6#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion6#

Configuración de VLAN en router Gobernación8:

Gobernacion8#configure terminal
Gobernacion8(config)#interface fastEthernet 0/0.2
Gobernacion8(config-subif)#encapsulation dot1Q 800
Gobernacion8(config-subif)#ip address 172.168.8.9 255.255.255.248
Gobernacion8(config-subif)#no shutdown
Gobernacion8(config-subif)#exit
Gobernacion8(config)#interface fastEthernet 0/0.3
Gobernacion8(config-subif)#encapsulation dot1Q 801
Gobernacion8(config-subif)#ip address 172.168.8.17 255.255.255.240
Gobernacion8(config-subif)#no shutdown
Gobernacion8(config-subif)#exit
Gobernacion8#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion8#

Configuración de VLAN en router Gobernación9:

Gobernacion9#configure terminal
Gobernacion9(config)#interface FastEthernet0/0.2
Gobernacion9(config-subif)#encapsulation dot1Q 900
Gobernacion9(config-subif)#ip address 172.168.9.9 255.255.255.248
Gobernacion9(config-subif)#no shutdown
Gobernacion9(config-subif)#exit
Gobernacion9(config)#interface FastEthernet0/0.3
Gobernacion9(config-subif)#encapsulation dot1Q 901
Gobernacion9(config-subif)#ip address 172.168.9.33 255.255.255.224
Gobernacion9(config-subif)#no shutdown
Gobernacion9(config-subif)#exit
Gobernacion9(config)#interface FastEthernet0/0.4
Gobernacion9(config-subif)#encapsulation dot1Q 902
Gobernacion9(config-subif)#ip address 172.168.9.65 255.255.255.192
Gobernacion9(config-subif)#no shutdown
Gobernacion9(config-subif)#exit
Gobernacion9(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Gobernacion9#wr
Building configuration...
[OK]
Gobernacion9#

4.24. CONFIGURACIÓN DEL LOS HOST DEL ROUTER GOBERNACIÓN1:

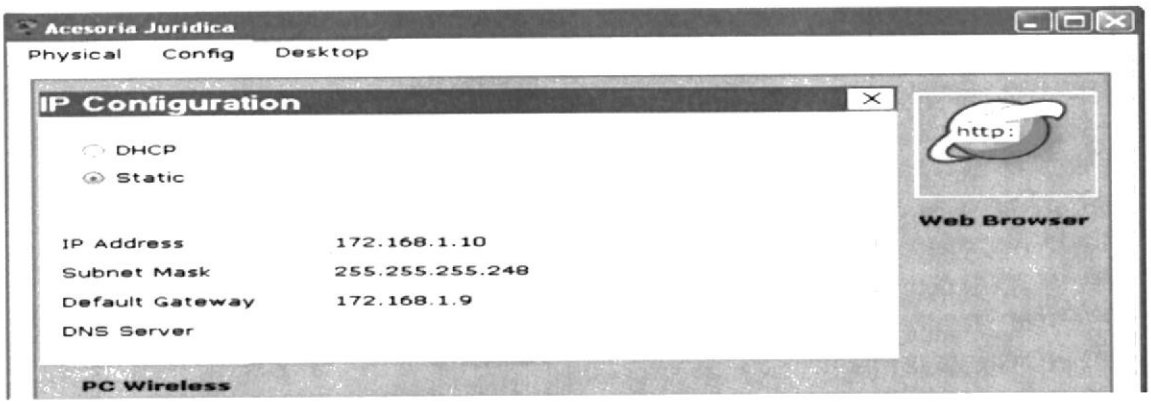


Figura 4-30: Configuración del Host 1

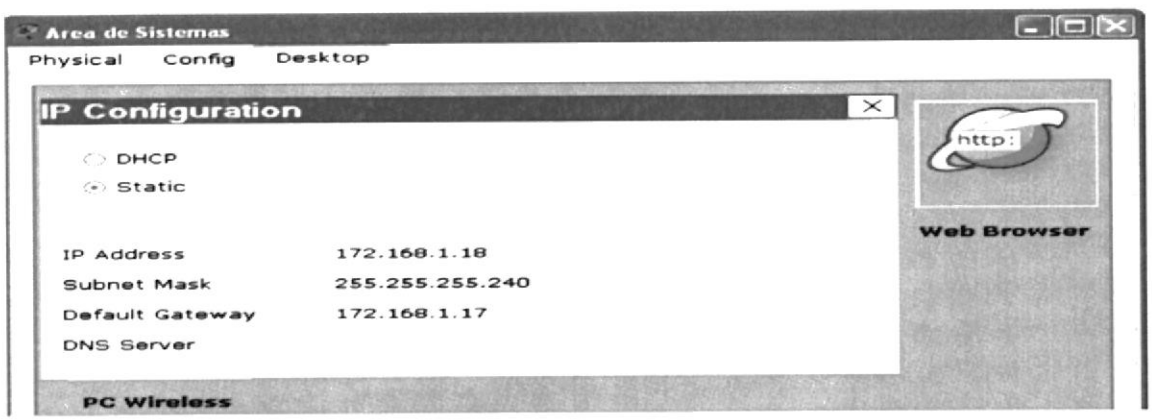


Figura 4-31: Configuración del Host 2

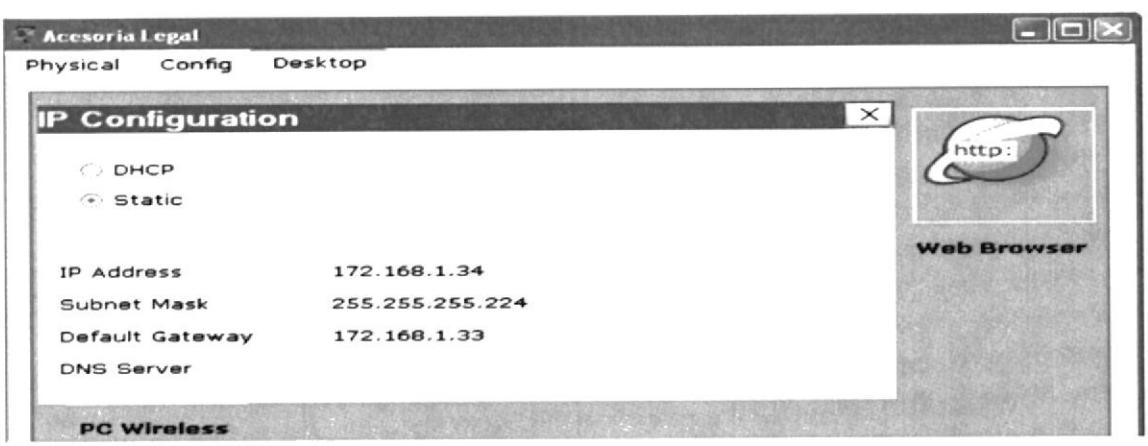


Figura 4-32: Configuración del Host 3

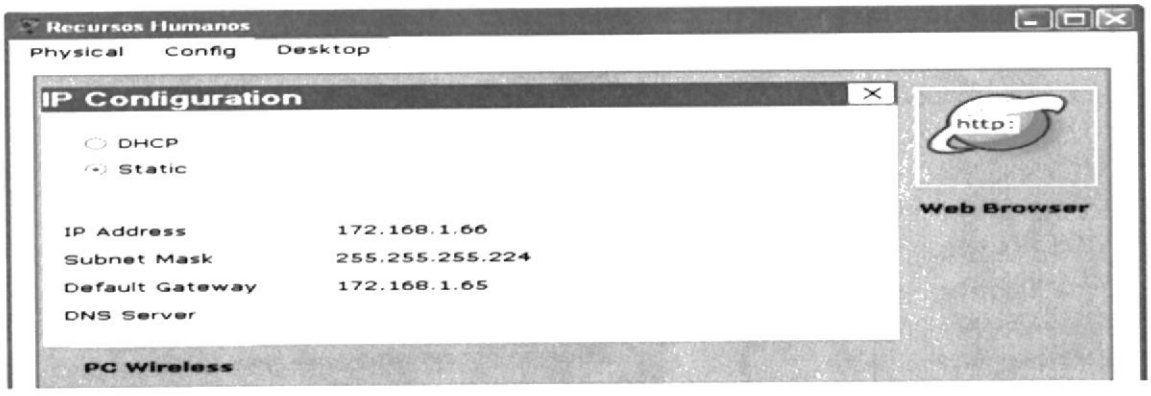


Figura 4-33: Configuración del Host 4

Configuración del los Host del router Gobernación2:

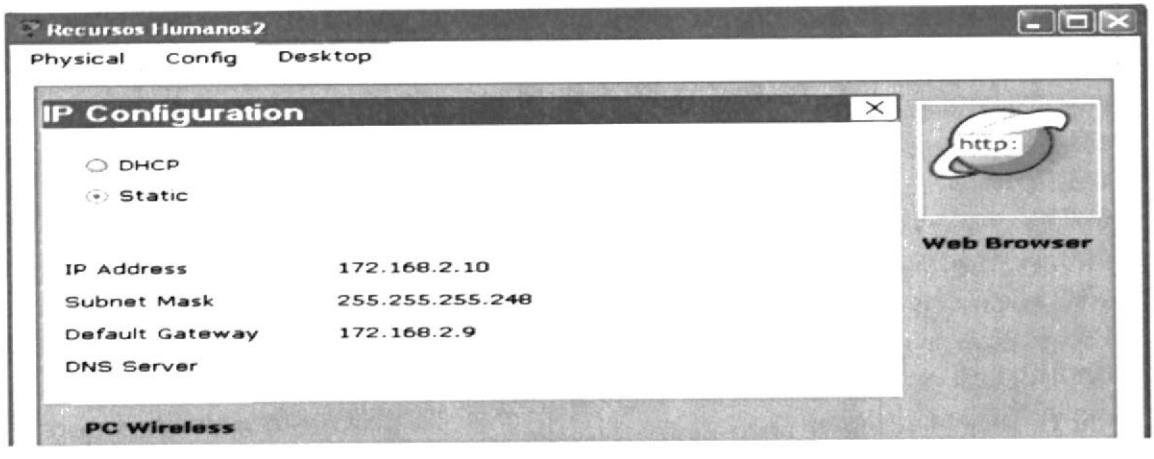


Figura 4-34: Configuración del Host 2.1

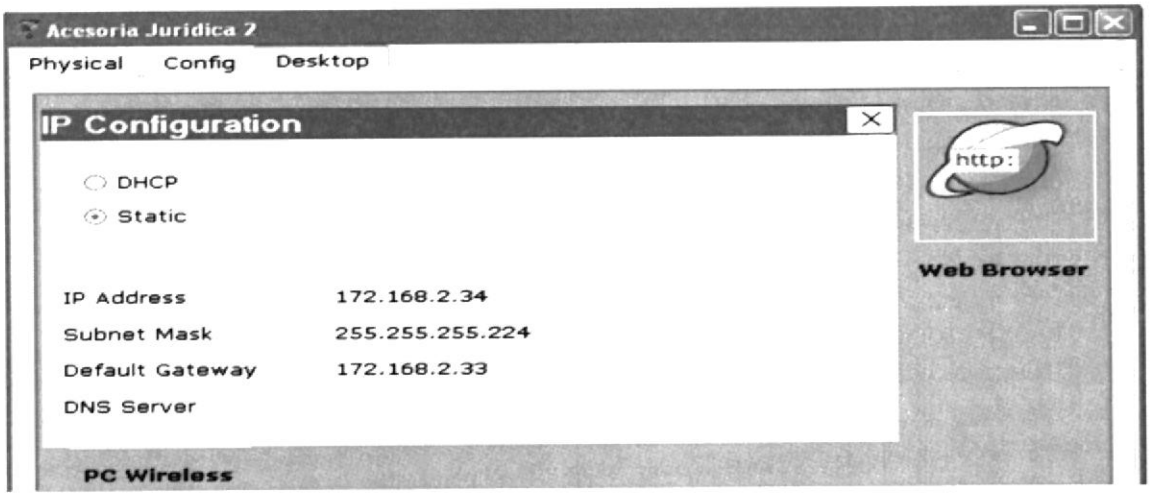


Figura 4-35: Configuración del Host 2.2

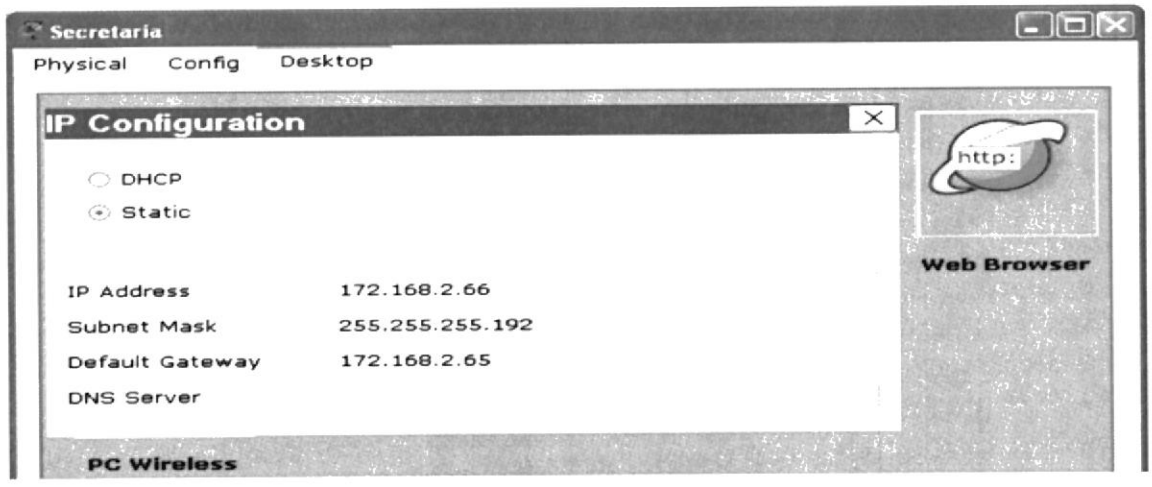


Figura 4-36: Configuración del Host 2.3

Configuración del los Host del router Gobernación3:

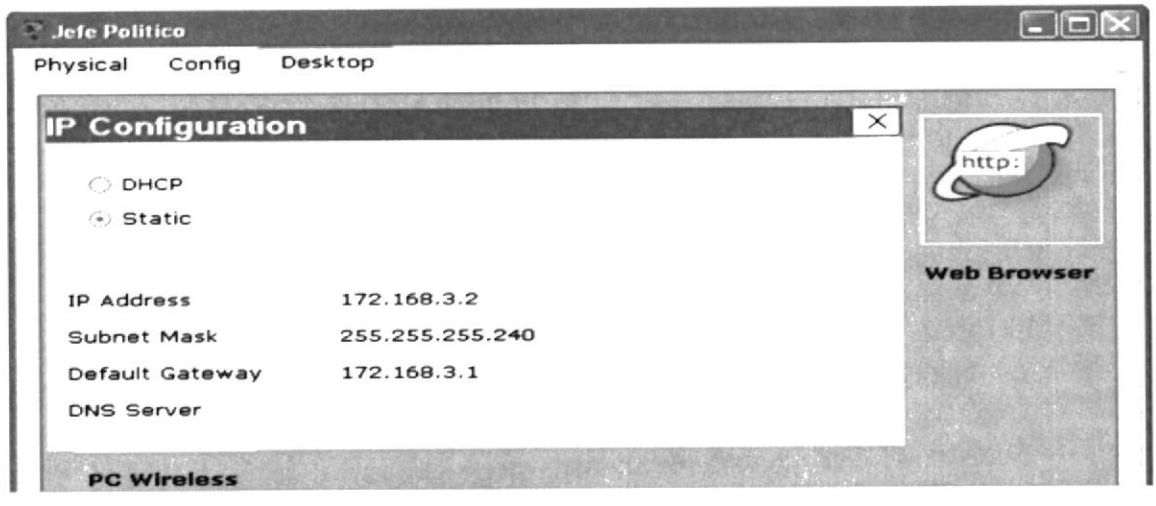


Figura 4-37: Configuración del Host 3.1

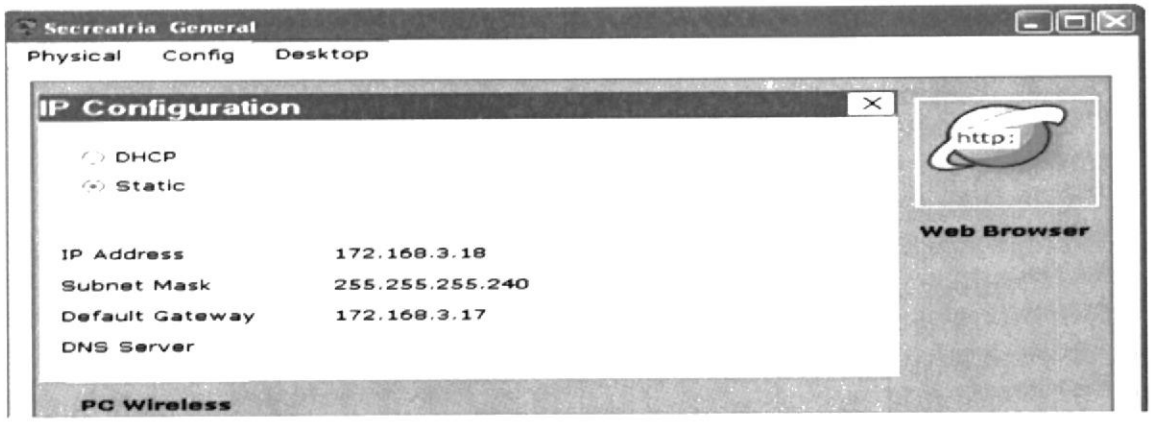


Figura 4-38: Configuración del Host 3.2

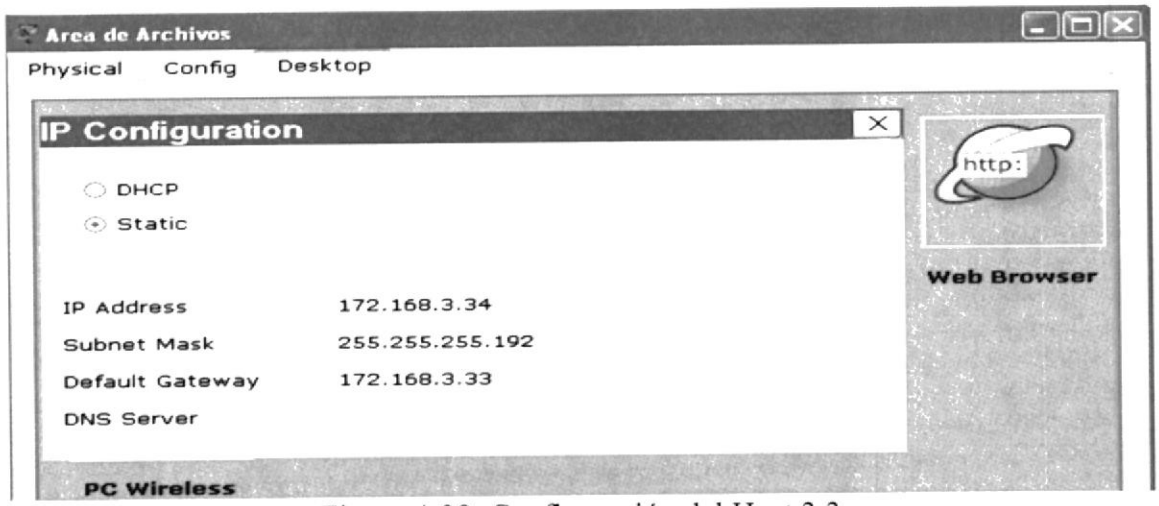


Figura 4-39: Configuración del Host 3.3

Configuración del los Host del router Gobernación5:

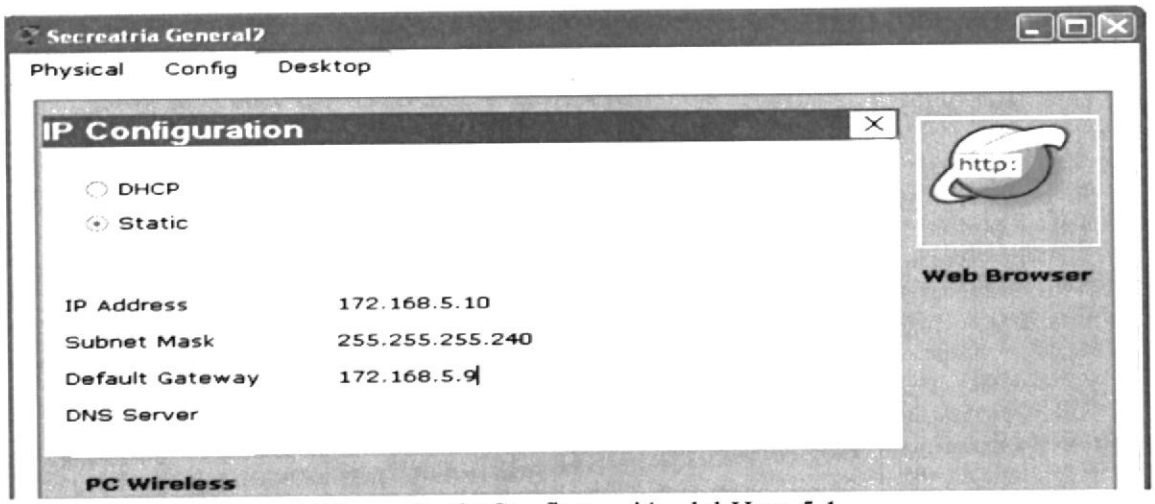


Figura 4-40: Configuración del Host 5.1

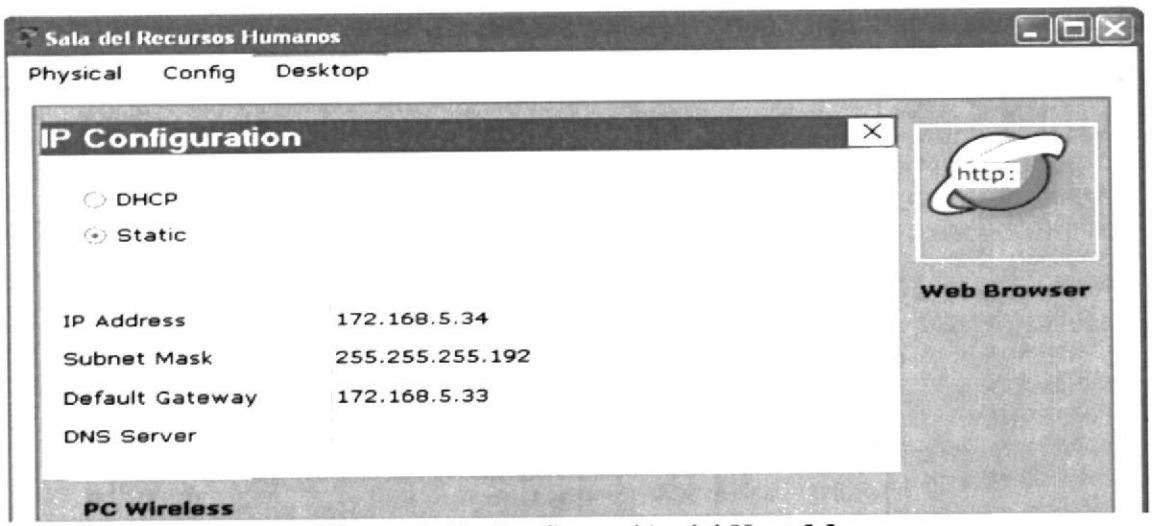


Figura 4-41: Configuración del Host 5.2

Configuración del los Host del router Gobernación6:

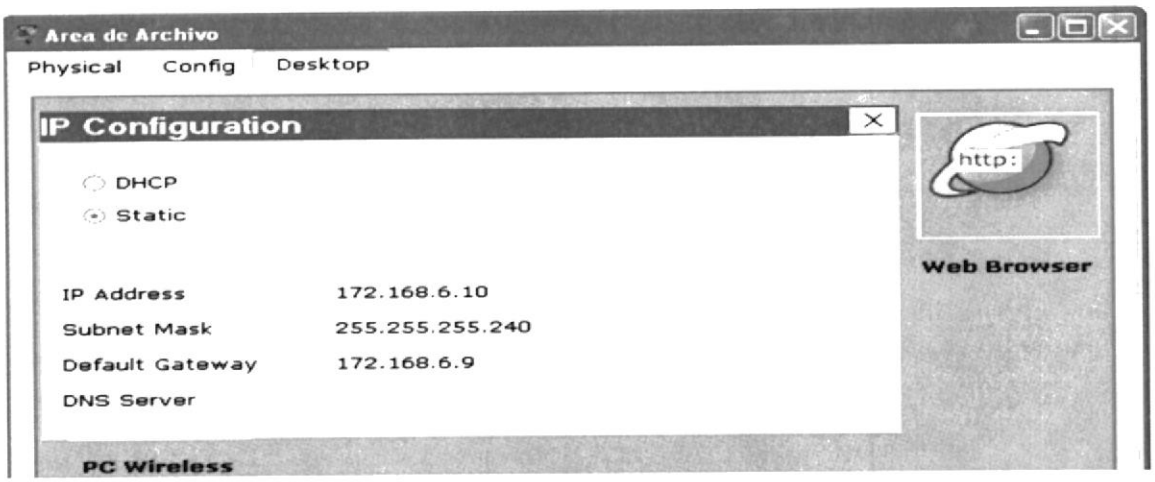


Figura 4-42: Configuración del Host 6.1

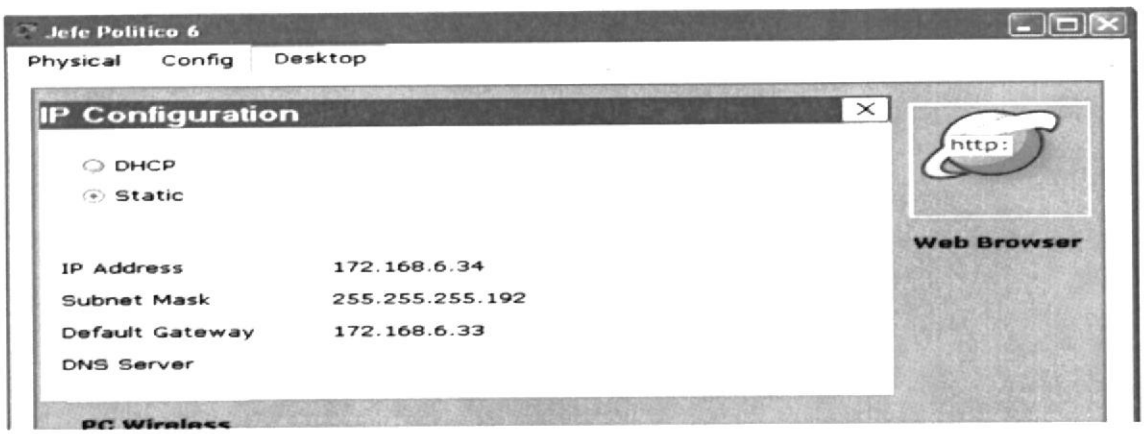


Figura 4-43: Configuración del Host 6.2

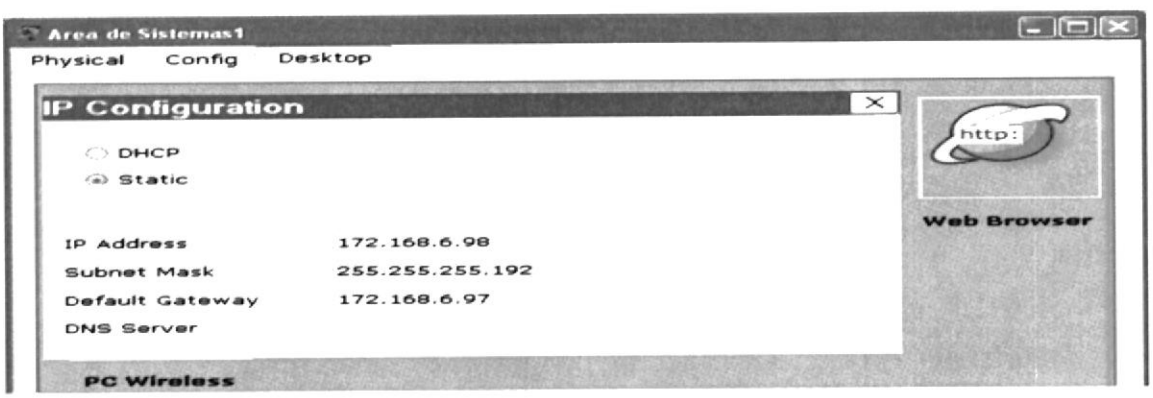


Figura 4-44: Configuración del Host 6.3

Configuración del los Host del router Gobernación8:

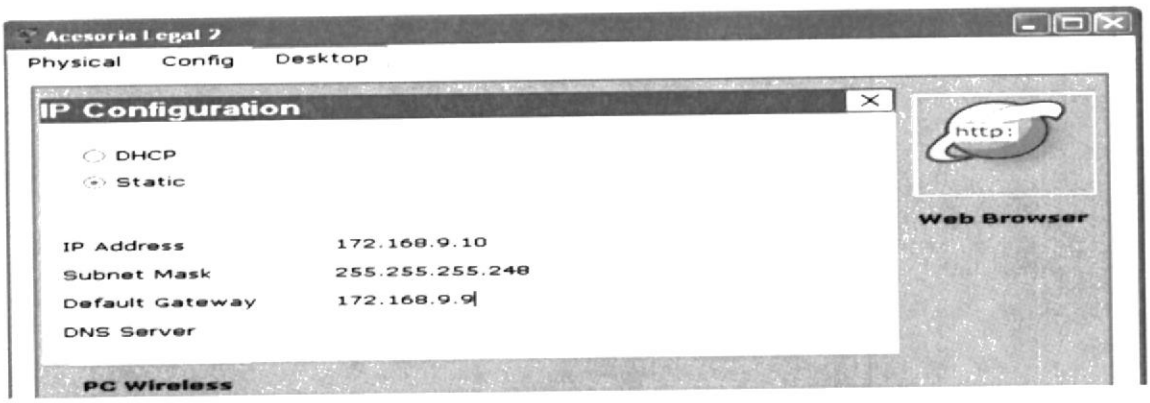


Figura 4-45: Configuración del Host 8.1

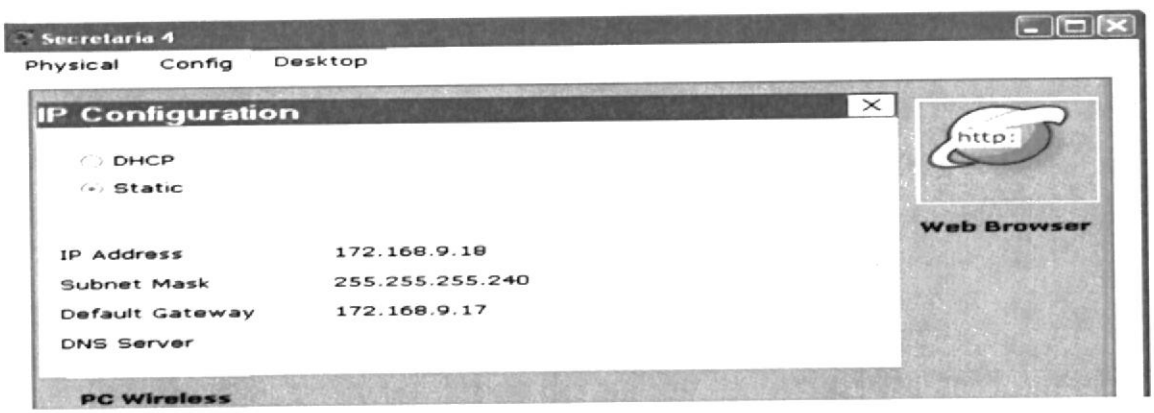


Figura 4-46: Configuración del Host 8.2

Configuración del los Host del router Gobernación9:

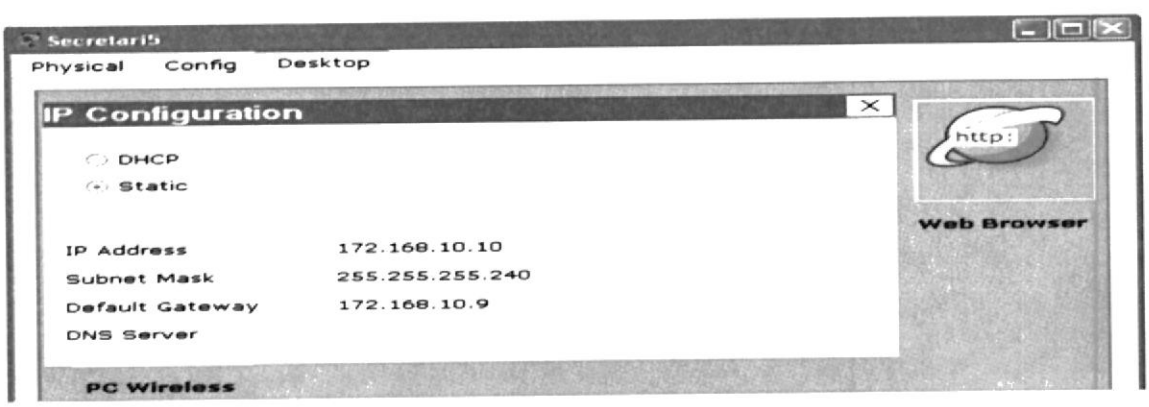


Figura 4-47: Configuración del Host 9.1

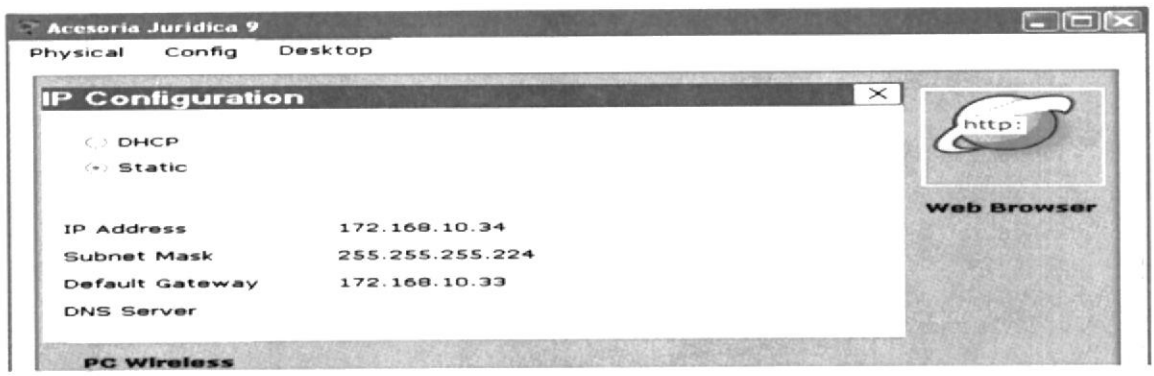


Figura 4-48: Configuración del Host 9.2

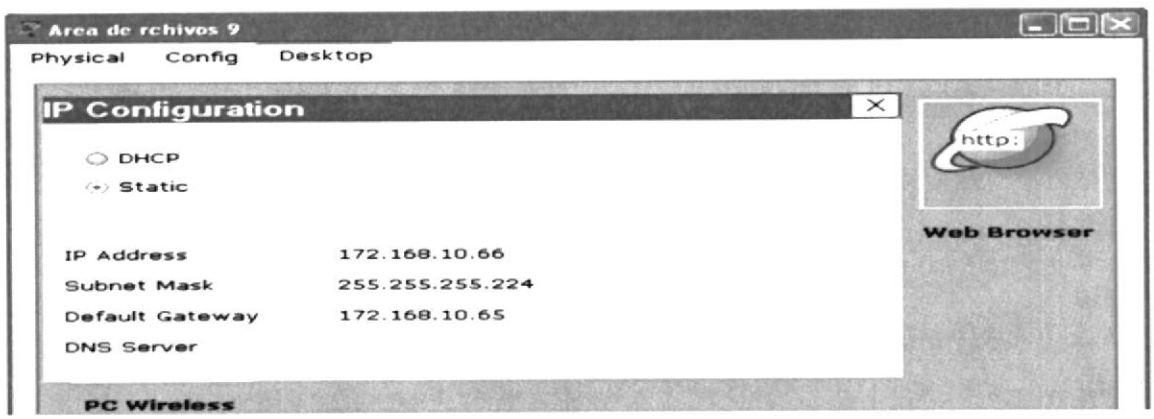


Figura 4-49: Configuración del Host 9.3

Configuración del los Host del router ISP:

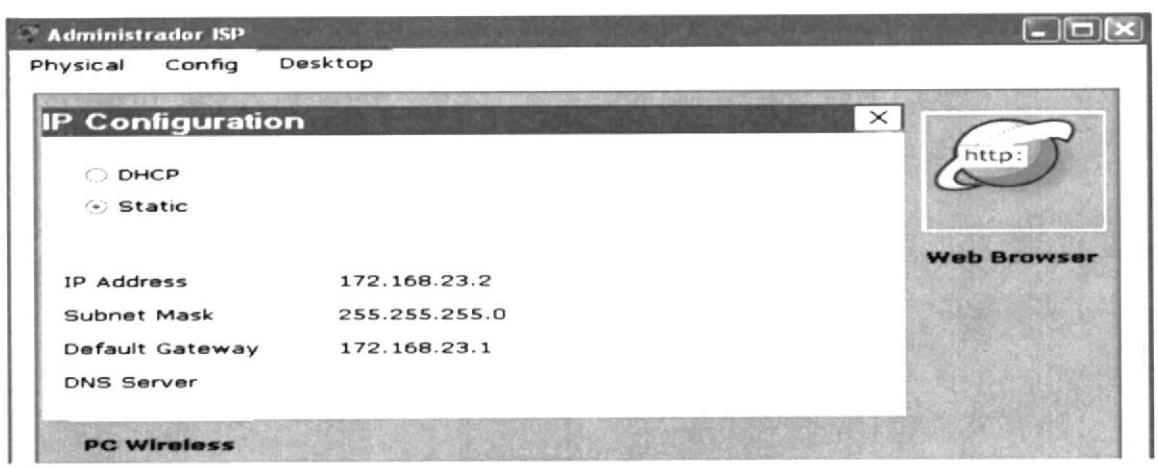


Figura 4-50: Configuración del Host 10.1

4.25. PRUEBA DE CONEXIONES ENTRE VLANS DE CADA SEGMENTO DE RED:

Vlans de Gobernacion1 y gobernacion2

PC>ping 172.168.2.10
Pinging 172.168.2.10 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.2.10: bytes=32 time=110ms TTL=126
Reply from 172.168.2.10: bytes=32 time=123ms TTL=126
Reply from 172.168.2.10: bytes=32 time=160ms TTL=126
Reply from 172.168.2.10: bytes=32 time=131ms TTL=126

Ping statistics for 172.168.2.10:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 110ms, Maximum = 160ms, Average = 131ms

PC>ping 172.168.2.34
Pinging 172.168.2.34 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.2.34: bytes=32 time=163ms TTL=126
Reply from 172.168.2.34: bytes=32 time=80ms TTL=126
Reply from 172.168.2.34: bytes=32 time=112ms TTL=126
Reply from 172.168.2.34: bytes=32 time=72ms TTL=126

Ping statistics for 172.168.2.34:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 72ms, Maximum = 163ms, Average = 106ms

PC>ping 172.168.2.66
Pinging 172.168.2.66 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.2.66: bytes=32 time=120ms TTL=126
Reply from 172.168.2.66: bytes=32 time=131ms TTL=126
Reply from 172.168.2.66: bytes=32 time=92ms TTL=126
Reply from 172.168.2.66: bytes=32 time=60ms TTL=126

Ping statistics for 172.168.2.66:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 60ms, Maximum = 131ms, Average = 100ms


BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Prueba entre vlans de Gobernacion1 y Gobernacion3

PC>ping 172.168.3.10
Pinging 172.168.3.10 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.3.10: bytes=32 time=42ms TTL=254
Reply from 172.168.3.10: bytes=32 time=72ms TTL=254
Reply from 172.168.3.10: bytes=32 time=80ms TTL=254
Reply from 172.168.3.10: bytes=32 time=52ms TTL=254

Ping statistics for 172.168.3.10:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 42ms, Maximum = 80ms, Average = 61ms

PC>ping 172.168.3.18

Pinging 172.168.3.18 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.3.18: bytes=32 time=152ms TTL=126
Reply from 172.168.3.18: bytes=32 time=160ms TTL=126
Reply from 172.168.3.18: bytes=32 time=141ms TTL=126
Reply from 172.168.3.18: bytes=32 time=108ms TTL=126

Ping statistics for 172.168.3.18:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 108ms, Maximum = 160ms, Average = 140ms

PC>ping 172.168.3.34

Pinging 172.168.3.34 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.3.34: bytes=32 time=72ms TTL=126
Reply from 172.168.3.34: bytes=32 time=140ms TTL=126
Reply from 172.168.3.34: bytes=32 time=100ms TTL=126
Reply from 172.168.3.34: bytes=32 time=140ms TTL=126

Ping statistics for 172.168.3.34:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 72ms, Maximum = 140ms, Average = 113ms



Prueba entre vlan de Gobernacion1 y Gobernacion5

PC>ping 172.168.5.10

Pinging 172.168.5.10 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.5.10: bytes=32 time=120ms TTL=125
Reply from 172.168.5.10: bytes=32 time=90ms TTL=125
Reply from 172.168.5.10: bytes=32 time=90ms TTL=125
Reply from 172.168.5.10: bytes=32 time=111ms TTL=125

Ping statistics for 172.168.5.10:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 90ms, Maximum = 120ms, Average = 102ms

PC>ping 172.168.5.10

Pinging 172.168.5.10 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.5.10: bytes=32 time=120ms TTL=125
Reply from 172.168.5.10: bytes=32 time=90ms TTL=125
Reply from 172.168.5.10: bytes=32 time=90ms TTL=125
Reply from 172.168.5.10: bytes=32 time=111ms TTL=125

Ping statistics for 172.168.5.10:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 90ms, Maximum = 120ms, Average = 102ms



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

Prueba entre vlan de Gobernacion1 y Gobernacion6

PC>ping 172.168.6.10

Pinging 172.168.6.10 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.6.10: bytes=32 time=110ms TTL=125
Reply from 172.168.6.10: bytes=32 time=91ms TTL=125
Reply from 172.168.6.10: bytes=32 time=200ms TTL=125
Reply from 172.168.6.10: bytes=32 time=80ms TTL=125

Ping statistics for 172.168.6.10:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 80ms, Maximum = 200ms, Average = 120ms

PC>ping 172.168.6.34

Pinging 172.168.6.34 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.6.34: bytes=32 time=140ms TTL=125
Reply from 172.168.6.34: bytes=32 time=81ms TTL=125
Reply from 172.168.6.34: bytes=32 time=102ms TTL=125
Reply from 172.168.6.34: bytes=32 time=100ms TTL=125

Ping statistics for 172.168.6.34:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 81ms, Maximum = 140ms, Average = 105ms

PC>ping 172.168.6.66

Pinging 172.168.6.66 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.6.66: bytes=32 time=111ms TTL=125
Reply from 172.168.6.66: bytes=32 time=100ms TTL=125
Reply from 172.168.6.66: bytes=32 time=110ms TTL=125
Reply from 172.168.6.66: bytes=32 time=90ms TTL=125

Ping statistics for 172.168.6.66:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 90ms, Maximum = 111ms, Average = 102ms

Prueba entre vlan de Gobernacion1 y Gobernacion8

PC>ping 172.168.8.10
Pinging 172.168.8.10 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.8.10: bytes=32 time=102ms TTL=125
Reply from 172.168.8.10: bytes=32 time=69ms TTL=125
Reply from 172.168.8.10: bytes=32 time=120ms TTL=125
Reply from 172.168.8.10: bytes=32 time=80ms TTL=125
Ping statistics for 172.168.8.10:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 69ms, Maximum = 120ms, Average = 92ms

PC>ping 172.168.8.18
Pinging 172.168.8.18 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.8.18: bytes=32 time=120ms TTL=125
Reply from 172.168.8.18: bytes=32 time=92ms TTL=125
Reply from 172.168.8.18: bytes=32 time=91ms TTL=125
Reply from 172.168.8.18: bytes=32 time=140ms TTL=125
Ping statistics for 172.168.8.18:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 91ms, Maximum = 140ms, Average = 110ms

Prueba entre vlan de Gobernacion1 y gobernacion9

PC>ping 172.168.9.10
Pinging 172.168.9.10 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.9.10: bytes=32 time=110ms TTL=125
Reply from 172.168.9.10: bytes=32 time=112ms TTL=125
Reply from 172.168.9.10: bytes=32 time=108ms TTL=125
Reply from 172.168.9.10: bytes=32 time=100ms TTL=125

Ping statistics for 172.168.9.10:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 100ms, Maximum = 112ms, Average = 107ms

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

PC>ping 172.168.9.34
Pinging 172.168.9.34 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.9.34: bytes=32 time=131ms TTL=125
Reply from 172.168.9.34: bytes=32 time=90ms TTL=125
Reply from 172.168.9.34: bytes=32 time=110ms TTL=125
Reply from 172.168.9.34: bytes=32 time=100ms TTL=125

Ping statistics for 172.168.9.34:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 90ms, Maximum = 131ms, Average = 107ms

PC>ping 172.168.9.66
Pinging 172.168.9.66 with 32 bytes of data:
Reply from 172.168.9.66: bytes=32 time=122ms TTL=125
Reply from 172.168.9.66: bytes=32 time=98ms TTL=125
Reply from 172.168.9.66: bytes=32 time=120ms TTL=125
Reply from 172.168.9.66: bytes=32 time=82ms TTL=125

Ping statistics for 172.168.9.66:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 82ms, Maximum = 122ms, Average = 105ms

Prueba entre vlan de Gobernacion1 y ISP:
PC>ping 172.168.23.1

Pinging 172.168.23.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.23.1: bytes=32 time=102ms TTL=254
Reply from 172.168.23.1: bytes=32 time=42ms TTL=254
Reply from 172.168.23.1: bytes=32 time=120ms TTL=254
Reply from 172.168.23.1: bytes=32 time=70ms TTL=254

Ping statistics for 172.168.23.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 42ms, Maximum = 120ms, Average = 83ms

4.26. ACL

4.26.1. QUÉ SON ACLS

Las ACLs son un mecanismo que usan diversos dispositivos y aplicaciones para filtrar o clasificar el tráfico que interceptan. En Cisco las ACLs se usan en muchos contextos, en CCNA se usan como mecanismo de seguridad para filtrar selectivamente tráfico que cruza por el enrutador.

Una ACL es un conjunto de reglas contra las que se compara cada paquete que cruce una interfaz en la que se instaló la lista de acceso. Cada paquete se compara contra las reglas una por una empezando por la primera y continuando con las siguientes. Sólo si el paquete no corresponde a lo que indica una regla se continúa con las siguientes, una vez que el paquete se corresponde con una de las reglas de la ACL, se le aplica la acción asociada a la regla y no se compara el paquete con ninguna otra regla.

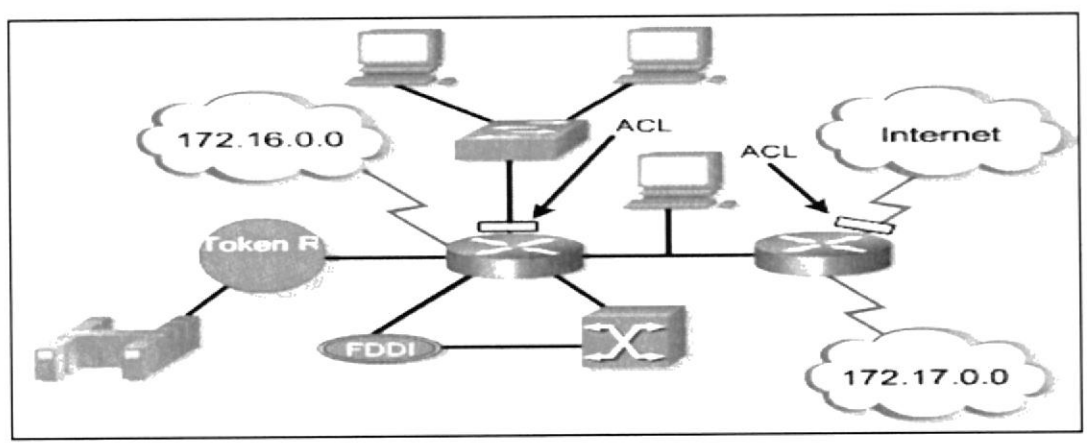


Figura 4-51: ACL

Las ACLs entonces son reglas, una por línea, que se identifican con un número o una palabra y que identifican flujos de datos o conjuntos de direcciones. Cada regla hace uso de una dirección de referencia y una máscara wildcard que condicionan la acción a ejecutar sobre un paquete en cuestión.

La condición consiste en que los paquetes coincidan con la dirección de referencia en los bits que la máscara wildcard tenga en cero, por lo tanto si una wildcard es 0.0.0.0 significa que todos los bits de la dirección origen o destino de un paquete que cruce la interfaz por la que está instalada la ACL se comparará bit a bit con la dirección de referencia, de esa manera yo especifico una dirección completa de host.
La dificultad de diseñar e instalar ACLs radica en la dificultad de concebir los patrones de tráfico como un conjunto de paquetes heterogéneos que pasan por una interfaz en una dirección en particular.

4.26.2. ESTRUCTURA BÁSICA

Las reglas que componen las listas de acceso tienen tres partes: un número que

4.26.2. ESTRUCTURA BÁSICA

Las reglas que componen las listas de acceso tienen tres partes: un número que identifica la lista, una instrucción **deny o permit** y una condición **access-list número_identificador [permit|deny] condición**
El número utilizado para identificar una lista concreta debe ser seleccionado de un rango numérico acorde con el uso concreto de la lista.
Nos centraremos especialmente en las listas IP, en sus formas Estándar y Extendida.

PROTOCOLO	TIPO	RANGO	FILTRA POR
IP	Estándar	1-99 y 1300-1999	el origen
IP	Extendidas	100-199 y 2000-2699	El origen, destino, protocolo, puerto...
Ethernet	Código (Type)	200-299	el tipo de código Ethernet
DECnet	Protocol Suite	300-399	el Origen
Appletalk	Protocol Suite	600-699	el Origen
Ethernet	Direcciones	799-799	la dirección MAC
IPX	Estándar	800-899	el origen
IPX	Extendida	900-999	el origen, destino, protocolo, puerto...
IPX	SAP	1000-1099	tipo de aplicación (SAP, Service Access Point)

Tabla 4-5: Numeración de las listas de acceso

4.26.3. QUÉ ES UNA ACL ESTÁNDAR (STANDARD ACLS)

Dentro de las ACL más comunes están las ACL estándar y las ACL extendidas
Diferenciadas entre sí por su granularidad:
Las Extendidas: Permiten más detalles de filtrado, ambos tipos de listas se pueden numerar o nombrar. Dentro de las menos comunes están las que CCNA Exploración llama complejas: ligadas a rangos de tiempo, reflexivos y dinámicos.
Las más simples en todo sentido son las ACLs Estándar: Permiten definir tráfico con base en las direcciones IP de origen de los paquetes que correspondan con las reglas de la ACL.

Las ACL estándar entonces especifican un sólo par dirección de referencia/wildcard contra el que se comparan todos los paquetes que entren o salgan de la interfaz en la que se instale la ACL, en otras palabras, una ACL estándar filtra tráfico con base en la dirección IP origen de los paquetes. Estas ACL se crean en modo de configuración global con el comando ***access-list*** seguido de un número de ***1 a 99 o de 1300 a 1999,*** éstos rangos identifican que el tipo de ACL es estándar, otros rangos identifican ACLs extendidas (100 a 199 y 2000 a 2699). Cada regla debe tener el mismo número para pertenecer a la misma ACL, si el número cambia, la regla en particular pertenecerá a otra ACL.

Luego de ***Access-list <número>*** sigue la acción a ejecutar (***permit*** o ***deny***) y finalmente la condición que deben cumplir los paquetes para aplicarles la acción o continuar examinando más reglas. Las ACL estándar usan un sólo par dirección/wildcard para especificar la condición que deben cumplir los paquetes para que se les aplique la acción ***permit*** o ***deny***.

La condición examina la dirección IP origen de cada paquete y la compara con el par dirección/wildcard pero sólo en los bits en los que la wildcard tenga ceros.

4.26.4. CÓMO SE CONFIGURAN ACL ESTÁNDAR:

Los pasos generales para configurar ACLs son 3:
Crear la ACL en modo de configuración global
Aplicar la ACL en una interfaz indicando la dirección del tráfico al que se le va a aplicar
Verificar su funcionamiento

La creación de la ACL consiste en crear una secuencia de reglas con un mismo identificador, cuyo orden filtre el tráfico según los objetivos. Cada regla tiene la forma:

access-list <n> [permit | deny] <referencia1> <wildcard1>

Donde n es el número que identifica la ACL (0 a 99 ó 1300 a 1999 para ACLs estándar) y referenciaN/wildcardN son los pares con los que se compararán los paquetes para aplicarles la acción Entonces una ACL tiene la forma:

access-list <n> permit <referencia1> <wildcard1>
access-list <n> deny <referencia2> <wildcard2>

Como todas las reglas coinciden en el número (n), la ACL está compuesta por todas las reglas listadas. Para simplificar, puse permit y deny pero en las reglas se puede elegir cualquiera de las dos según los objetivos perseguidos. Todas las ACLs terminan implícitamente en una regla deny any, es decir, al final de la lista, cualquier paquete que no haya correspondido con ninguna regla se va a descartar por defecto.

Para aplicar una ACL, ésta ya debe estar creada. Las listas de acceso se aplican en una interfaz, por lo tanto hay que ingresar en modo de interfaz y el comando tiene la forma

ip access-group <n> [in | out]

Donde ***n*** es el número común a todas las reglas de la ACL y las palabras ***in/out*** indican en qué sentido se aplicarán las reglas y ésto tiene importantes implicaciones: el tráfico en una dirección tiene ciertas direcciones IP origen pero en la otra dirección éstas mismas direcciones serán IP destino.

interface serial 0/0
ip access-group <n> [in|out]

Finalmente verificar la ACL se hace con varios comandos.
Uno es ***show access-list***, que muestra todas las listas de acceso activas y cuántos paquetes han correspondido (match) con cada regla.

El comando que muestra si una interfaz tiene una ACL aplicada y en qué dirección es ***show ip interface***, este comando muestra mucha información, por la mitad de toda esa información dice **inbound ACL Outbound ACL.**
show access-list
show ip interface serial 0/0

4.26.5. QUÉ CONSIDERACIONES HAY QUE TENER PARA INSTALAR ACLS:

DENEGACIÓN POR DEFECTO Y LOG

La primera consideración importante es tener en cuenta siempre que las listas de acceso terminan en denegación por defecto, por lo tanto, si una ACL sólo tiene reglas de denegación lo único que logra es denegar TODO el tráfico.

Una ACL debe tener siempre por lo menos una regla de permitir. Algunos administradores prefieren poner una regla final, sea ***deny any*** o ***permit any*** de manera explícita para poder ver con ***show access-list*** cuántos paquetes se han filtrado por la última regla o mejor, cuántos paquetes no han correspondido con ninguna otra regla. Otros administradores usan la lista de acceso para recolectar información sobre el tráfico de la red, combinando reglas que terminan con la palabra ***log*** que hace que la ACL genere entradas de registro como si fueran mensajes del sistema. Combinar reglas ***permit*** con ***log*** hace que la acl evidencie algún tráfico que se necesita saber cómo se está comportando.

4.26.6. REGLAS ESPECÍFICAS Y GENERALES:

Como cada regla se verifica en secuencia comenzando por la primera, si una regla es general, es decir, abarca más direcciones o flujos de datos que otra, ésta regla debería ir después de las más específicas. Para ilustrar ésto, observe el siguiente ejemplo: yo quiero bloquear un host de la red 192.168.1.0/24 pero permitir el resto de esta red, necesito dos reglas: permitir la red y denegar el host, como la regla para la red es más general e incluye el host mismo, ponerla de primera va a tener como efecto que nunca se mire la regla que dice denegar el host, porque siempre aplicará la primera y no se verificarán más reglas, permitiendo al host transmitir información cuando el objetivo era denegar precisamente ese host.
La regla se debería escribir de la siguiente manera:

access-list 1 deny 192.168.1.1 0.0.0.0
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255

La anterior ACL tiene como resultado, cuando se aplica a una interfaz, que sólo el tráfico perteneciente a la red 192.168.1.0, excepto el host 192.168.1.1, puede salir por la interfaz en la que se aplique. Lo anterior siempre y cuando, el tráfico tenga como orígenes éstas direcciones.

Finalmente, cierto tráfico proveniente del enrutador no pasa por las listas de acceso, por ejemplo, el acceso a VTY (telnet/ssh) al enrutador no es examinado por las ACL, por lo tanto hay que poner una regla especial para este tráfico.
La regla se llama ***access-group <n>*** y debe ser ACL estándar. Una regla de este tipo limita el acceso por telnet al enrutador sólo a los hosts que correspondan a la lista especificada.

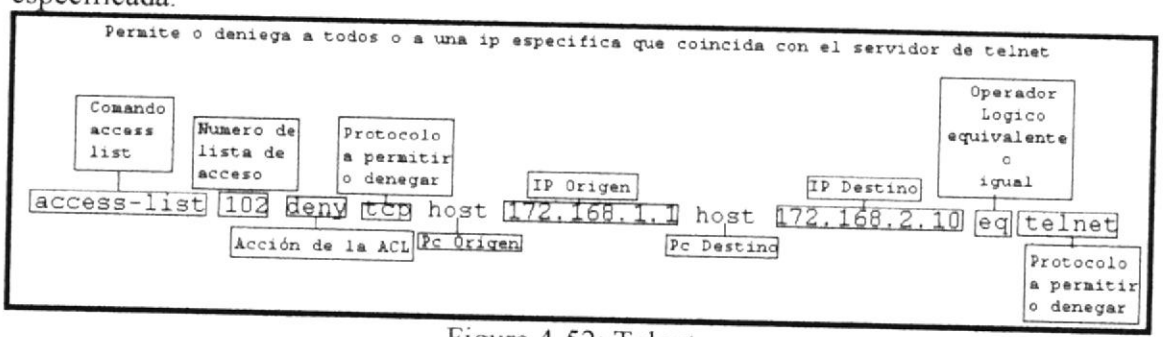


Figura 4-52: Telnet

4.27. TELNET:

Es un protocolo de comunicación que permite al usuario una computadora con conexión a internet establecer una sesión como terminal remoto de otro sistema de la red. Si el usuario no dispone de una cuenta en el ordenador o compilador remoto, puede conectarse como usuario anónimo o también por (www).

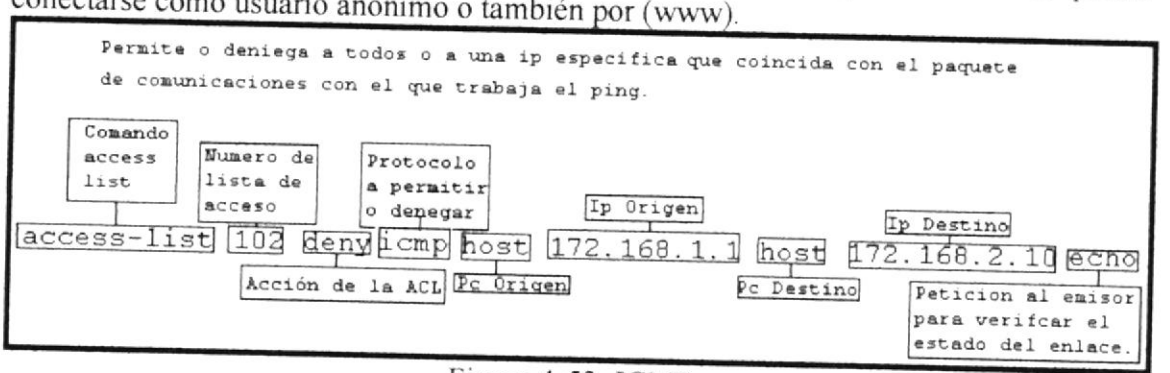


Figura 4-53: ICMP

4.28. PING (ICMP):

Es una petición al emisor para verificar o comprobar el estado del enlace trabajar con un paquete de comunicaciones llamado echo.

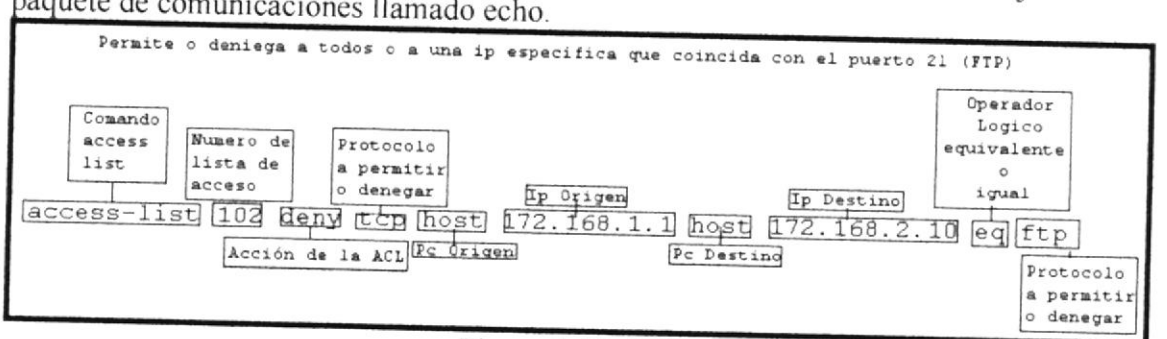


Figura 4-54: FTP

4.29. FTP:

Es un protocolo de transferencia de archivos que se utiliza en internet y otras edes para transferir archivos entre servidores o entre un usuario o un servidor.

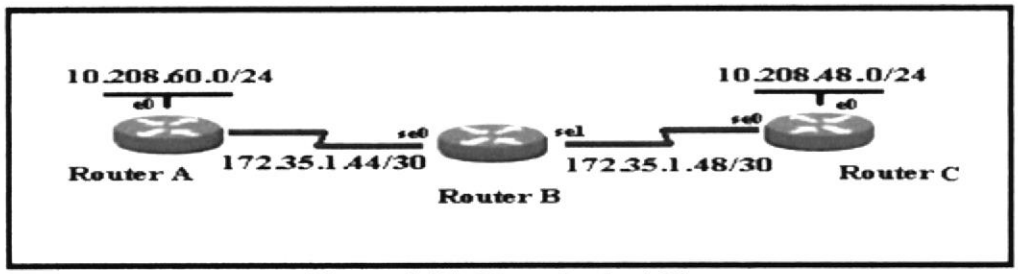


Figura 4-55: Ejemplo de ACLs

Concretamente asignaremos las siguientes direcciones IPs por interfaz:
10.208.60.1/24 eth ---[router A]--- se0 172.35.1.46/30 --WAN LINK-- 172.35.1.45/30 se0 ---[router B]--- se1 172.35.1.49/30 --WAN LINK-- 172.35.1.50/30 se0 ---[router C]--- eth 10.208.48.1/24
CONTROL SENCILLO DE TRAFICO MEDIANTE LISTAS DE ACCESO
Queremos filtrar en el router B aquellos paquetes que provienen de las máquinas 10.208.60.10 y 10.208.60.25, pertenecientes a la red local del router

A
access-list 1 deny 10.208.60.10 0.0.0.0
access-list 1 deny 10.208.60.25 0.0.0.0
access-list 1 permit any
Por cierto, podemos configurar lo anterior de una forma más compacta mediante el uso de host:
access-list 1 deny host 10.208.60.10
access-list 1 deny host 10.208.60.25
access-list 1 permit any
algo).
access-list 1 deny 10.208.60.10 0.0.0.0
access-list 1 deny 10.208.60.25 0.0

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.30. CONFIGURACIÓN DE ACL GOBERNACIÓN1 (MATRIZ PRINCIPAL) A TODA LA RED:

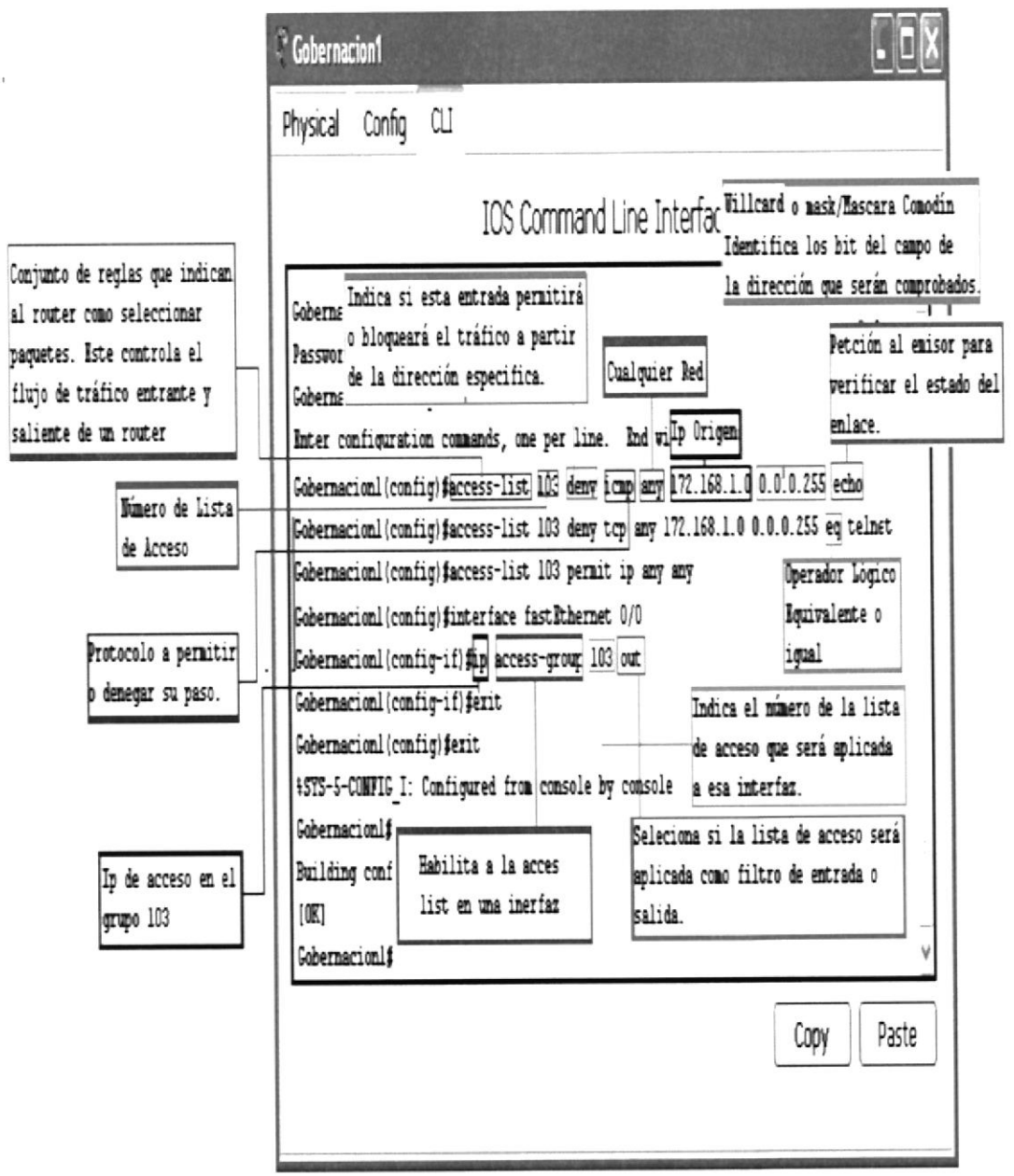


Figura 4-56: Descripción de la Acl en el proyecto

4.30.1. ASIGNACIÓN DE ICMP, TELNET.

User Access Verification
Password:
Gobernacin1>ena
Password:
Gobernacin1#conf terminal
Gobernacin1(config)#access-list 103 deny icmp any 172.168.1.0 0.0.0.255 echo
Gobernacin1(config)#access-list 103 deny tcp any 172.168.1.0 0.0.0.255 eq telnet
Gobernacin1(config)#access-list 103 permit ip any any
Gobernacin1(config)#interface fastEthernet 0/0
Gobernacin1(config-if)#ip access-group 103 out
Gobernacin1(config-if)#ex
Building configuration...
[OK]

Gobernacin1#show access-lists
Extended IP access list 103
  deny icmp any 172.168.1.0 0.0.0.255 echo
  deny tcp any 172.168.1.0 0.0.0.255 eq telnet
  permit ip any any
Extended IP access list 102
  deny tcp any host 172.168.20.13 eq telnet


BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

4.31. COMANDO SHOW RUNNING - CONFIG:

GOBERNACIN1#SHOW RUNNING-CONFIG

```
Building configuration...
Current configuration : 1914 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Gobernacin1
!
!
enable secret 5 $1$mERr$y.Gmx3piBq4Ou8iWLPbDt/
enable password uno
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.168.1.1 255.255.255.248
 ip access-group 103 out
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/0.2
 encapsulation dot1Q 100
 ip address 172.168.1.9 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.3
 encapsulation dot1Q 101
 ip address 172.168.1.17 255.255.255.240
!
interface FastEthernet0/0.4
 encapsulation dot1Q 102
 ip address 172.168.1.33 255.255.255.224
!
interface FastEthernet0/0.5
 encapsulation dot1Q 103
 ip address 172.168.1.65 255.255.255.192
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial1/0
```

ESPOL 1958 ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
BIBLIOTECA CAMPUS PEÑAS

```
 ip address 172.168.20.13 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface Serial1/1
 ip address 172.168.20.22 255.255.255.252
!
interface Serial1/2
 ip address 172.168.20.1 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface Serial1/3
 ip address 172.168.20.10 255.255.255.252
!
interface Serial1/4
 ip address 172.168.21.2 255.255.255.252
!
interface Serial1/5
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/6
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/7
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 redistribute rip subnets
 network 172.168.20.20 0.0.0.3 area 0
 network 172.168.20.12 0.0.0.3 area 0
 network 172.168.21.0 0.0.0.3 area 0
!
router rip
 version 2
 redistribute ospf 1 metric 1
 network 172.168.0.0
!
ip classless
!
!
access-list 103 deny icmp any 172.168.1.0 0.0.0.255 echo
access-list 103 deny tcp any 172.168.1.0 0.0.0.255 eq telnet
access-list 103 permit ip any any
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

```
!
!
no cdp run
!
!
line con 0
 password uno
 login
line vty 0 4
 password uno
 login
!
!
End
```

GOBERNACION2#SHOW RUNNING-CONFIG

```
Building configuration...
Current configuration : 1175 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Gobernacion2
!
!
enable secret 5 $1$mERr$YF0VzTz4vgqvy5UbSz.UN0
enable password dos
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.168.2.1 255.255.255.248
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0.2
 encapsulation dot1Q 200
 ip address 172.168.2.9 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.3
 encapsulation dot1Q 201
 ip address 172.168.2.33 255.255.255.224
!
interface FastEthernet0/0.4
 encapsulation dot1Q 202
```

```
 ip address 172.168.2.65 255.255.255.192
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial1/0
 ip address 172.168.20.2 255.255.255.252
!
interface Serial1/1
 ip address 172.168.20.5 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface Serial1/2
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/3
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 172.168.0.0
!
ip classless
!
no cdp run
!
!
line con 0
 password dos
 login
line vty 0 4
 password dos
 login
!
!
end
```

ESPOL
1958
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

GOBERNACION3#SHOW RUNNING-CONFIG

```
Building configuration...

Current configuration : 1179 bytes
!
```

```
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Gobernacion3
!
!
enable secret 5 $1$mERr$FR0BXP6cIMGTCsmSNvHsb.
enable password tres
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.168.3.1 255.255.255.248
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0.2
 encapsulation dot1Q 300
 ip address 172.168.3.10 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.3
 encapsulation dot1Q 301
 ip address 172.168.3.17 255.255.255.240
!
interface FastEthernet0/0.4
 encapsulation dot1Q 302
 ip address 172.168.3.33 255.255.255.224
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial1/0
 ip address 172.168.20.6 255.255.255.252
!
interface Serial1/1
 ip address 172.168.20.9 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface Serial1/2
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/3
```

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

```
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 172.168.0.0
!
ip classless
!
!
no cdp run
!
!
line con 0
 password tres
 login
line vty 0 4
 password tres
 login
!
!
end
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

GOBERNACION4#SHOW RUNNING-CONFIG

```
Building configuration...
Current configuration : 1170 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Gobernacion4
!
!
enable secret 5 $1$mERr$Fn/eJmzzX3/Xeaecu/qar0
enable password cuatro
!
ip ssh version 1

!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.168.4.1 255.255.255.240
 duplex auto
```

```
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial1/0
 ip address 172.168.20.18 255.255.255.252
!
interface Serial1/1
 ip address 172.168.20.21 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface Serial1/2
 ip address 172.168.20.25 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface Serial1/3
 ip address 172.168.20.34 255.255.255.252
!
interface Serial1/4
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/5
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/6
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/7
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 redistribute ospf 1 metric 1
 network 172.168.0.0
!
ip classless
!
!
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

```
no cdp run
!
!
line con 0
 password cuatro
 login
line vty 0 4
 password cuatro
 login
!
!
end
```

GOBERNACION5#SHOW RUNNING-CONFIG

```
Building configuration...
Current configuration : 1087 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Gobernacion5
!
!
enable secret 5 $1$mERr$jM4pBufAEr6nzYD5DRN1B1
enable password cinco
!
!
ip ssh version 1
!

interface FastEthernet0/0
 ip address 172.168.5.1 255.255.255.248
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0.2
 encapsulation dot1Q 500
 ip address 172.168.5.9 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.3
 encapsulation dot1Q 501
 ip address 172.168.5.17 255.255.255.240
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
```

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

```
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial1/0
 ip address 172.168.20.26 255.255.255.252
!
interface Serial1/1
 ip address 172.168.20.29 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface Serial1/2
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/3
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 172.168.0.0
!
ip classless
!
no cdp run
!
!
line con 0
 password cinco
 login
line vty 0 4
 password cinco
 login
!
!
end
```

ESPOL 1958
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

GOBERNACION6#SHOW RUNNING-CONFIG

```
Building configuration...
Current configuration : 1180 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Gobernacion6
```

```
!
!
enable secret 5 $1$mERr$uf3HvqN3aFL3pT.rLcGKQ.
enable password seis
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.168.6.1 255.255.255.248
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0.2
 encapsulation dot1Q 600
 ip address 172.168.6.9 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.3
 encapsulation dot1Q 601
 ip address 172.168.6.33 255.255.255.224
!
interface FastEthernet0/0.4
 encapsulation dot1Q 602
 ip address 172.168.6.65 255.255.255.192
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial1/0
 ip address 172.168.20.30 255.255.255.252
!
interface Serial1/1
 ip address 172.168.20.33 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface Serial1/2
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/3
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

```
!
router rip
 version 2
 network 172.168.0.0
!
ip classless
!
!
no cdp run
!
!
line con 0
 password seis
 login
line vty 0 4
 password seis
 login
!
!
end
```

GOBERNACION7#SHOW RUNNING-CONFIG

```
Building configuration...
Current configuration : 1165 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Gobernacion7
!
!
enable secret 5 $1$mERr$e8jqjVUcvt..EgrV1n07W0
enable password siete
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.168.8.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

```
 shutdown
!
interface Serial1/0
 ip address 172.168.20.14 255.255.255.252
!
interface Serial1/1
 ip address 172.168.20.17 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface Serial1/2
 ip address 172.168.20.37 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface Serial1/3
 ip address 172.168.20.46 255.255.255.252
!
interface Serial1/4
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/5
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/6
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/7
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 redistribute ospf 1 metric 1
 network 172.168.0.0
!
ip classless
!
!
no cdp run
!
!
line con 0
 password siete
 login
```

BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

```
line vty 0 4
 password siete
 login
!
!
end
```

GOBERNACION8#SHOW RUNNING-CONFIG

```
Building configuration...
Current configuration : 1084 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Gobernacion8
!
!
enable secret 5 $1$mERr$Y.1Ty3114IOILATDRaZcD1
enable password ocho
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.168.8.1 255.255.255.248
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0.2
 encapsulation dot1Q 800
 ip address 172.168.8.9 255.255.255.248
!
interface FastEthernet0/0.3
 encapsulation dot1Q 801
 ip address 172.168.8.17 255.255.255.240
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial1/0
 ip address 172.168.20.38 255.255.255.252
!
interface Serial1/1
 ip address 172.168.20.41 255.255.255.252
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

```
 clock rate 64000
!
interface Serial1/2
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/3
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 172.168.0.0
!
ip classless
!
!
no cdp run
!
!
line con 0
 password ocho
 login
line vty 0 4
 password ocho
 login
!
!
!
end
```



GOBERNACION9#SHOW RUNNING-CONFIG

```
building configuration...
current configuration : 1183 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname gobernacion9
!
!
enable secret 5 $1$merr$u9rugrg5qnj/tpsskl0ok1
enable password nueve
!
```

```
!
ip ssh version 1
!
!
interface fastethernet0/0
 ip address 172.168.9.1 255.255.255.248
 duplex auto
 speed auto
!
interface fastethernet0/0.2
 encapsulation dot1q 900
 ip address 172.168.9.9 255.255.255.248
!
interface fastethernet0/0.3
 encapsulation dot1q 901
 ip address 172.168.9.33 255.255.255.224
!
interface fastethernet0/0.4
 encapsulation dot1q 902
 ip address 172.168.9.65 255.255.255.192
!
interface fastethernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface serial1/0
 ip address 172.168.20.42 255.255.255.252
!
interface serial1/1
 ip address 172.168.20.45 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface serial1/2
 no ip address
 shutdown
!
interface serial1/3
 no ip address
 shutdown
!
interface vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 172.168.0.0
!
```

ESPOL
BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

```
ip classless
!
!
no cdp run
!
!
line con 0
 password nueve
 login
line vty 0 4
 password nueve
 login
!
!
End
```

ISP#SHOW RUNNING-CONFIG

```
Building configuration...
Current configuration : 959 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname ISP
!
!
enable secret 5 $1$mERr$zle.nyC713565nsrjqoL8/
enable password isp
!
ip ssh version 1
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.168.23.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial1/0
 ip address 172.168.21.1 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
interface Serial1/1
 no ip address
 shutdown
```

```
!
interface Serial1/2
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial1/3
 no ip address
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 redistribute rip subnets
 network 172.168.23.0 0.0.0.255 area 0
 network 172.168.21.0 0.0.0.3 area 0
!
ip classless
!
no cdp run
!
line con 0
 password isp
 login
line vty 0 4
 password isp
 login
!
End
```

4.31.1. VERIFICACIÓN DE PING

Verificación De Ping Desde Gobernacion1 (Matriz) Hacia La Gobernación6 (Sucursal)

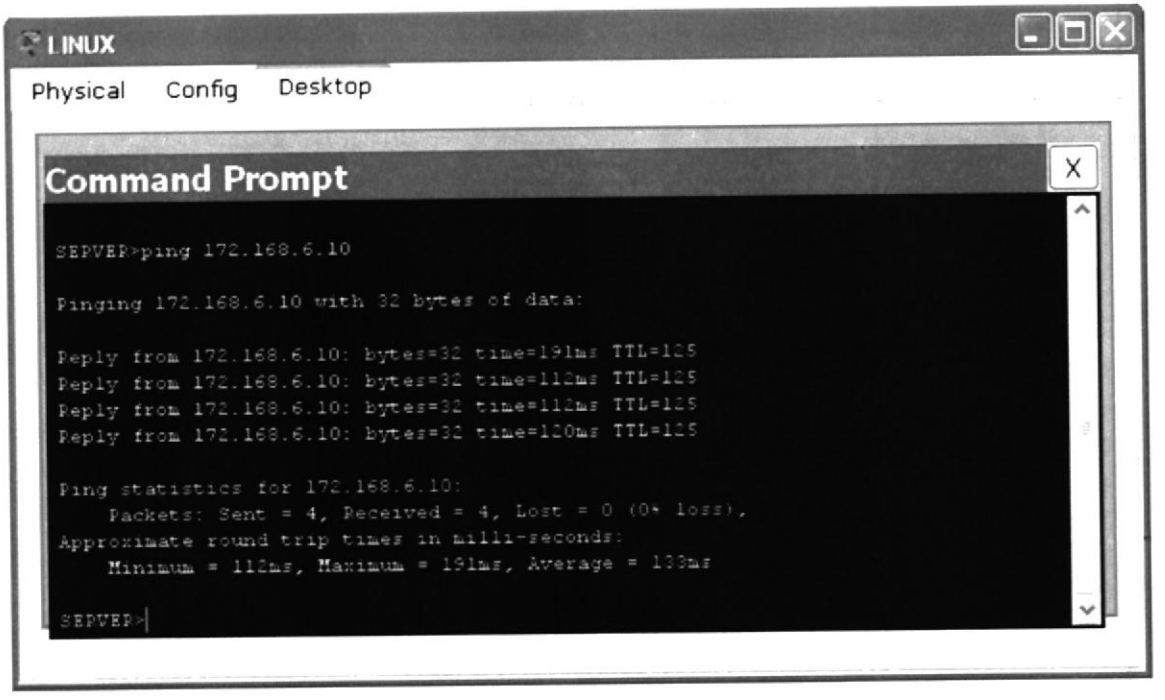


Figura 4-57: Ping desde Gobernación1 hacia Gobernación 6

Verifican de Ping desde Gobernacion1 (Matriz) hacia las Gobernación9(Sucursal)

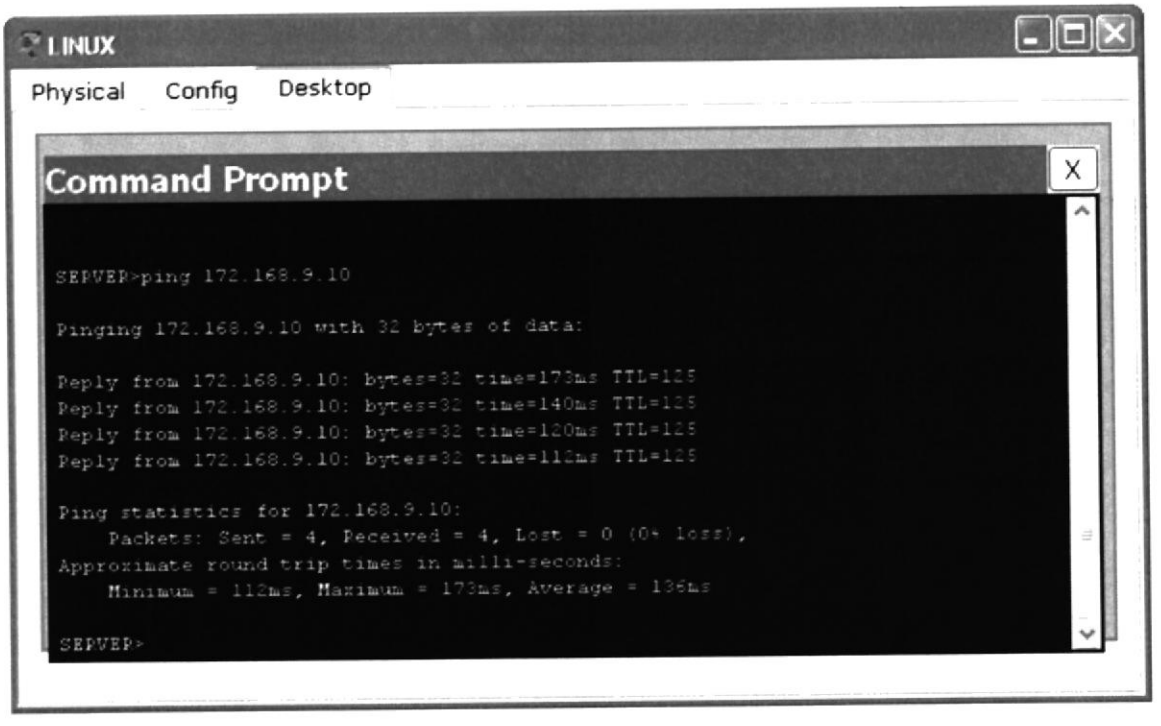


Figura 4-58: Ping desde Gobernación1 hacia Gobernación 9

Verifican de Ping desde Gobernación6 (Sucursal) hacia Gobernacion1 (Matriz)

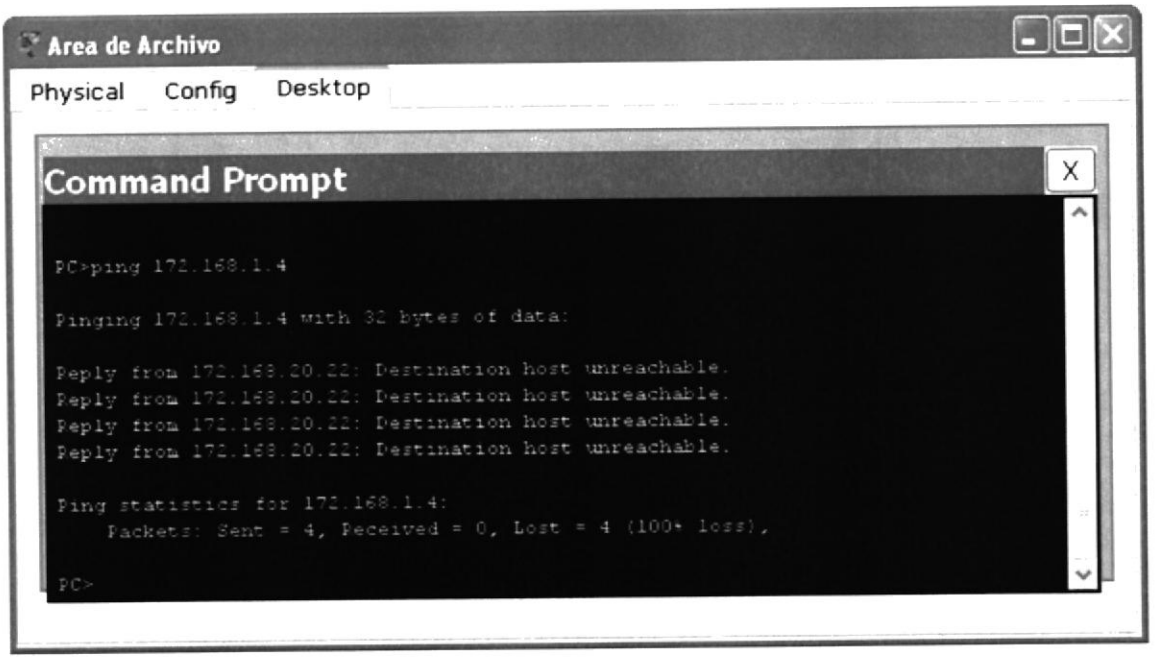


Figura 4-59: Ping desde Gobernación6 hacia Gobernación 1

Verifican de Ping desde Gobernación9 (Sucursal) hacia Gobernacion1 (Matriz)

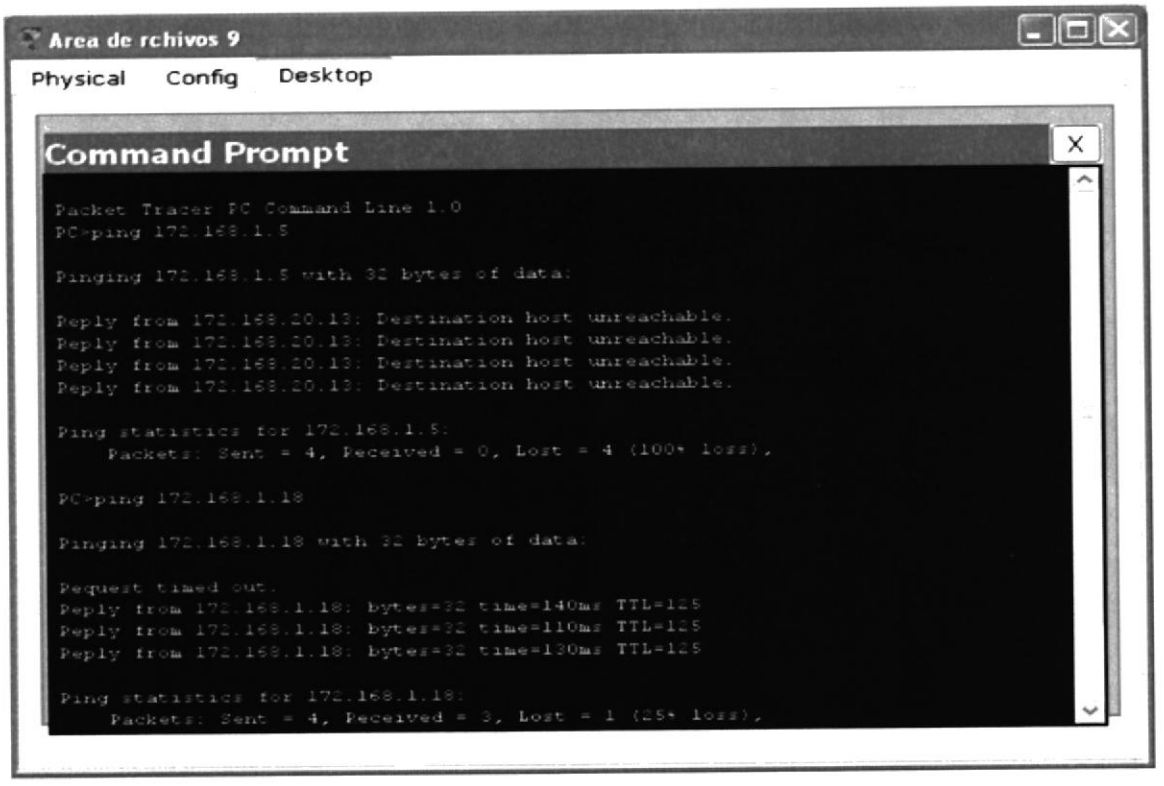
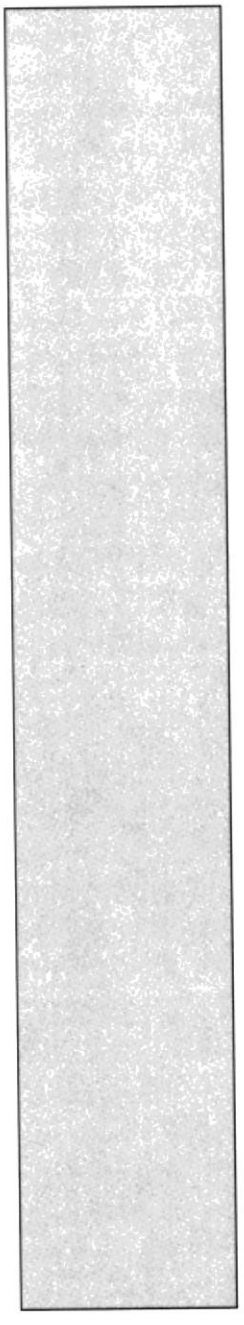


Figura 4-60: Ping desde Gobernación9 hacia Gobernaciòn.



BIBLIOTECA
CAMPUS
PEÑAS

ANEXO

GLOSARIO

A:

ACL (lista de control de acceso): Lista mantenida por un router de Cisco para controlar el acceso desde o hacia un router para varios servicios (por ejemplo, para evitar que los paquetes con una dirección IP determinada salgan de una interfaz en particular del router).

Actualización del enrutamiento: Mensaje que se envía desde el router para indicar si la red es accesible y la información de costa asociada. Normalmente, las actualizaciones del enrutamiento se envían a intervalos regulares y luego de que se produce un cambio en la topología de la red.

Administración de red: Uso de sistemas o acciones para mantener, caracterizar o realizar el diagnostico de fallas de una red.

Administrador de red: Persona a cargo de la operación, mantenimiento y administración de una red.

Ancho de Banda: (Bandwidth en ingles): Cantidad de bits que pueden viajar por un medio fisico (cable coaxial, par trenzado, fibra óptica, etc.) de forma que mientras mayor sea el ancho de banda mas rápido se obtendrá la información. Se mide en millones de bits por segundo (Mbps). Una buena analogía es una autopista. Mientras más carriles tenga la calle, mayor cantidad de trafico podrá transitar a mayores velocidades. El ancho de banda es un concepto muy parecido. Es la cantidad de información que puede transmitirse en una conexión durante una unidad de tiempo elegida.

Antivirus: Programa cuya finalidad es prevenir los virus informáticos así como curar los ya existentes en un sistema. Estos programas deben actualizarse periódicamente. Entre los más famosos están Norton (http://www.norton.coml), McAfee (http://www.mcafee.com/) y Trend Micro Pccilin (http://www.antivirus.com/).

ANSI: American National Estándares Instituto - Instituto Nacional de Normas de Estados Unidos.

Aplicación: Cualquier programa que corra en un sistema operativo y que haga una función específica para un usuario. Por ejemplo, procesadores de palabras, bases de datos, agendas electrónicas, etc.

B:

Backbone: Mecanismo de conectividad primario en un sistema distribuido. Todos los sistemas que tengan conexión al backbone (columna vertebral) pueden interconectarse entre sí, aunque también puedan hacerlo directamente o mediante redes alternativas.

Backup: Copia de Respaldo o Seguridad. Acción de copiar archivos o datos de forma que estén disponibles en caso de que un fallo produzca la pérdida de los originales. Esta sencilla acción evita numerosos, y a veces irremediables, problemas si se realiza de forma habitual y periódica.

Balanceo de la carga: En el enrutamiento, la capacidad de un router para distribuir el tráfico a lo largo de todos sus puertos de red que están a la misma distancia desde la dirección destino. El balanceo de carga aumenta el uso de segmentos de red, aumentando así el ancho de banda efectivo de la red.

Banda ancha: Técnica de transmisión de alta velocidad y alta capacidad que permite la transmisión integrada y simultanea de diferentes tipos de señales (voz, datos, imágenes, etc.).

Bit: Digito Binario. Unidad mínima de almacenamiento de la información cuyo valor puede ser 0 o 1 (falso o verdadero respectivamente).

Bps: Bits por Segundo. Velocidad a la que se transmiten los bits en un medio de comunicación

Broadcast: Paquete de datos enviado a todos los dispositivos de una red. Los broadcasts se identifican por una dirección broadcast.

Browser: Aplicación para visualizar todo tipo de información y navegar por el www con funcionalidades plenamente multimedia. Ejemplo: Internet Explorer, Firefox, etc.

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

Bug: Error en el hardware o en el software que, si bien no impide la ejecución de un programa, perjudica el rendimiento del mismo al no permitir la realización de determinadas tareas o al complicar su normal funcionamiento.

C:

CPU: (Unidad central de procesamientos) ejecuta las estructuras del sistema operativo. Estas funciones incluyen la inicialización del sistema, las funciones de enrutamiento y el control de la interfaz de red. La (CPU) es un microprocesador; los grandes router pueden tener varios (CPU).

Cache: Copia que mantiene una computadora de las páginas web visitadas últimamente, de forma que si el usuario vuelve a solicitarlas, las mismas son leídas desde el disco duro sin necesidad de tener que conectarse de nuevo a la red; consiguiéndose así una mejora muy apreciable en la velocidad.

Carriers: Operadores de telecomunicaciones propietarios de las redes troncales de Internet y responsables del transporte de los datos. Proporciona una conexión a Internet de alto nivel.

Cliente: Aplicación que permite a un usuario obtener un servicio de un servidor, localizado en la red. Sistema o proceso el cual le solicita a otro sistema o proceso la prestación de un servicio.

Colisión: Una colisión sucede cuando dos sistemas están intentando usar el mismo medio de transmisión al mismo tiempo. Si múltiples estaciones envían datos al mismo tiempo se produce una colisión, en este caso cada estación esperara un tiempo aleatorio para comenzar de nuevo la transmisión.

Conbergecia: Mantener la misma información en todas as tablas de los roter.

Conexión Remota: Operación realizada en una computadora remota a través de una red de computadoras, como si se tratase de una conexión local.

Congestión: Situación que se produce cuando el trafico existente sobrepasa la capacidad de una ruta de comunicación de datos.

Conmutación de Paquetes: Un portador separa los datos en paquetes. Cada paquete contiene la dirección de origen, la dirección de su destino, e información acerca de como volver a unirse con otros paquetes emparentados. Cada paquete de un mensaje recorre una ruta entre sistemas anfitriones (hosts), sin que esa ruta (path) este previamente definida. Este proceso permite que paquetes de distintas localizaciones se entremezclen en las mismas líneas y que sean clasificados y dirigidos a distintas rutas.

Contraseña: Password. Código utilizado para ingresar a un sistema restringido. Pueden contener caracteres alfanuméricos e incluso algunos otros símbolos. Se destaca que la contraseña no es visible en la pantalla al momento de ser tecleada con el propósito de que solo pueda ser conocida por el usuario.

D:

Datos: Unidad minina que compone cualquier información

DCE: Acrónimo de Data Communications Equipment (Equipo para comunicaciones de datos). Se refiere a cualquier dispositivo que esté preparado para transmitir/recibir datos.

Denegación de Servicio: Incidente en el cual un usuario o una organización se ven privados de un recurso que normalmente podrían usar. Habitualmente, la pérdida del servicio supone la indisponibilidad de un determinado servicio de red, como el correo electrónico, o la pérdida temporal de toda la conectividad y todos los servicios de red. Un ataque de denegación de servicio puede también destruir programas y archivos de un sistema informático. Aunque normalmente es realizado de forma intencionada y maliciosa, este tipo de ataques puede también ocurrir de forma accidental algunas veces. Si bien no suele producirse robo de información estos ataques pueden costar mucho tiempo y dinero a la persona u organización afectada.

Desencriptación/Descifrado: Recuperación del contenido real de una información previamente cifrada.

Dispositivo de Red: Proporcionan el tendido de la conexiones de cable, la concentración de conexiones, la conversión de los formatos de datos y la administración de tranferencia de datos.

DTE: Acrónimo de Data Terminal Equipment (Equipo terminal de datos). Se refiere a cualquier dispositivo que esté preparado para recibir datos.

E:

Encapsulamiento: El proceso por el cual se envuelven datos en un encabezado de protocolo en particular.

Enrutamiento: Proceso para encontrar una ruta hacia un host destino. El enrutamiento en redes de gran tamaño es muy complejo dada la gran cantidad de destinos intermedios potenciales que debe atravesar un paquete antes de llegar al host destino.

Estación de trabajo: Computador de gran potencia que cuenta con elevada capacidad grafica y de cálculo. Llamadas así para distinguirlas de los que se conocen como servidores.

Ethernet: Tipo de red de área local desarrollada en forma conjunta par Xerox, Intel y Digital Equipment. Se apoya en la topología de bus, tiene ancho de banda de 10 Mbps de forma que presenta una elevada velocidad de transmisión y se ha convertido en un estándar de red corporativa.

F:

Fast Ethernet: Cualquiera de varias especificaciones de Ethernet de 100-Mbps Fast Ethernet ofrece un incremento de velocidad diez veces mayor que el de la especificación de Ethernet 10BaseT.

Fibra óptica: Fibra basada en el vidrio, que sustituye a los clásicos cables de cobre y permite transmitir un gran volumen de información a alta velocidad y a gran distancia. La información no se transmite mediante impulsos eléctricos, sino que se modula en una onda electromagnética generada por un laser.

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

Frecuencia: Cantidad de cielos, medidos en hercios, de una señal de corriente alterna por unidad de tiempo.

FTP: Protocolo de transferencia de archivos. Protocolo de aplicación, parte de la pila de protocolo TCP/IP, que se usa para transferir archivos entre nodos de la red.

Funciones de Alimentación: La fuente de alimentación brinda la energía necesaria para operar los componentes internos los routers de mayor tamaño pueden contar con varios fuente de alimentación o fuentes de modulares. En algunos de los routers de menor tamaño, la fuente puede ser externa al router.

G:

Gateway: El significado técnico se refiere a un hardware o software que traduce dos protocolos distintos o no compatibles. Gateway o pasarela es un dispositivo, con frecuencia un ordenador, que realiza la conversión de protocolos entre diferentes tipos de redes o aplicaciones. Por ejemplo, un gateway de correo electrónico, o de mensajes, convierte mensajes entre dos diferentes protocolos de mensajes.

Gigabit: No debe ser confundido con Gigabyte. Un gigabit es igual a 10^9 (1,000,000,000) bits, que equivalen a 125 megabytes decimales.

Gigabyte: El gigabyte (GB) equivale a 1.024 millones de bytes, 0 1024 Megabytes. Se usa comúnmente para describir el espacio disponible en un medio de almacenamiento.

Grupo de trabajo: Conjunto de estaciones de trabajo y servidores de una LAN que están diseñados para comunicarse e intercambiar datos entre si

H:

Hardware: Componentes físicos de una computadora o de una red (a diferencia de los programas o elementos lógicos que los hacen funcionar).

HC: (interconexión horizontal): Armario de cableado donde el cableado horizontal se conecta a un panel de conmutación conectado mediante cableado backbone al MDF.

Host: Servidor que nos provee de la información que requerimos para realizar algún procedimiento desde una aplicación cliente a la que tenemos acceso de diversas formas (ssh, FTP, www, email.etc.).Al igual que cualquier computadora conectada a Internet, debe tener una dirección o numero IP y un nombre.

HTTP: En Ingles Hypertext Transfer Protocol. Protocolo de Transferencia de Hipertexto. HTTP es un protocolo con la ligereza y velocidad necesaria para distribuir y

manejar sistemas de información hipermedia. HTTP ha sido usado por los servidores World Wide Web desde su inicio en 1993.

Hyperterminal : El hyper terminal conecta con otros equipos, sitios Telnet de internet, sistemas de pizarras electrónicas, servidores en línea y equipos host utilizando un moden o un cable de móden nudo.

I:

IEEE: (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica): Organización profesional cuyas actividades incluyen el desarrollo de estándares de comunicaciones y redes. Los estándares de LAN de IEEE son los estándares de mayor importancia para las LAN de la actualidad.

ICMP: Internet Control Message Protocol. Protocolo de Control de Mensajes Internet. Es una extensión del IP (Internet Protocol) definida por RFC 792. Permite la generación de mensajes de error', paquetes de prueba e información relacionados a un IP. Un ejemplo es el comando "ping" que usa ICMP.

IDF: (Servicio de distribución intermedia) Sala de comunicaciones secundaria para un edificio donde funciona una topología de networking en estrella. El IDF depende del MDF.

Impresora: Periférico que pasa la información de una computadora a un medio físico, que usualmente es el papel.

Interfaz: (Interface) Zona de contacto o conexión entre dos componentes de "hardware"; entre dos aplicaciones; o entre un usuario y una aplicación. Apariencia externa de una aplicación informática.

Interfaz Grafica de Usuario: En ingles Graphic User Interface, corto como GUI. Componente de una aplicación informática que el usuario visualiza y a través de la cual opera con ella. Está formada por ventanas, botones, menús e iconos, entre otros elementos. Ejemplo, Windows y X Windows.

Internet: Una red mundial, de redes de computadoras. Es una interconexión de redes grandes y chicas alrededor del mundo. El Internet empezó en 1962 como una red para los militares llamada ARPANET, para que en sus comunicaciones no existan "puntos de falla" Con el tiempo fue creciendo hasta convertirse en lo que es hoy en día, una herramienta de comunicación con decenas de miles de redes de computadoras unidas por el protocolo TCP/IP. Sobre esta red se pueden utilizar múltiples servicios como por ejemplo emails, WWW, etc. que usen TCP/IP.

Internet Explorer: Conocido también como IE es el browser web de Microsoft, creado en 1995 para Windows y mucho después para Mac En la actualidad navegadores como Firefox está ganando terreno.

Intranet: Red privada dentro de una compañía u organización que utiliza el navegador favorito de cada usuario, en su computadora, para ver menús con opciones desde cumpleaños del personal, calendario de citas, mensajería instantánea privada, repositorio de archivos y las normativas de la empresa entre otras. Es como si fuera un sitio web dentro de la empresa. Al usar los browser de internet como Internet Explorer, Firefox o Safari el intranet se convierte en multiplataforma. No importa la marca o sistema operativo de las computadoras dentro de la red, todos se pueden comunicar.

IP: (Internet Protocol), Protocolo de Internet. Conjunto de reglas que regulan la transmisión de paquetes de datos a través de Internet. El IP es la dirección numérica de una computadora en Internet de forma que cada dirección electrónica se asigna a una computadora conectada a Internet y por lo tanto es única. La dirección IP está compuesta de cuatro octetos como por ejemplo, 132.248.53.10

IT: Del ingles Information Technology (Tecnología de Información). Termino muy general que se refiere al campo entero de la tecnología informática que incluye hardware de computadoras y programación hasta administración de redes. La mayoría de las empresas medianas y grandes tienen departamentos de IT (TI en español).

ISP:(Internet Service Provider). Proveedor de Servicio Internet. Empresa que provee la conexión de computadoras a Internet, ya sea por líneas dedicadas broa band o dial-up.

K:

Kbps: Kilobits por segundo. Unidad de medida que comúnmente se usa para medir la velocidad de transmisión por una línea de telecomunicación, como la velocidad de un cable modem por ejemplo.

Kernel: El kernel (en Ingles) es el centro esencial de un sistema operativo, el núcleo que proporciona servicios básicos para todas las partes del sistema operativo. El kernel contrasta con el "Shell", la parte exterior del sistema operativo que interactúa con el usuario por medio de comandos. Kernel y Shell son más usados en el mundo de Unix que en IBM o Microsoft Windows.

Kilobyte: Unidad de medida equivalente a 1024 (dos elevado a la 10) bytes. Se usa frecuentemente para referirse a la capacidad de almacenamiento o tamaño de un archivo.

L:

LAN: Local Área Network. Red de área local. Red de computadoras personales ubicadas dentro de un área geográfica limitada que se compone de servidores, estaciones de trabajo, sistemas operativos de redes y un enlace encargado de distribuir las comunicaciones. Por ejemplo, computadoras conectadas en una oficina, en un edificio o en varios. Se pueden optimizarse los protocolos de señal de la red hasta alcanzar velocidades de transmisión de 100 Mbps

Latencia: Retardo entre el momento en que un dispositivo solicita acceso a una red y el momento en que se le concede el permiso para transmitir. Intervalo de tiempo que toma el procesamiento de una tarea.

Led: El LED del sistema indica el éxito o falla de la POST. Si el LED del sistema está apagado pero el switch está enchufado, entonces POST está funcionando.

Línea Conmutada: Dial Up. Conexión de red la cual se puede crear y desechar según se requiera que se establece usando un emulador de terminal y un módem y realiza una conexión de datos a través de una línea telefónica.

Linux Firewall: Se encarga de distribuir y permitir o denegar el acceso a los usuarios al internet.

Login: Clave de acceso que se le asigna a un usuario con el propósito de que pueda utilizar los recursos de una computadora. El login define al usuario y lo identifica dentro de Internet junto con la dirección electrónica de la computadora que utiliza.

M:

MAC: (Control de Acceso al Medio) Parte de la capa de enlace de datos que incluye la dirección de 6 bytes (48 bits) del origen y del destino, y el método para obtener permiso para transmitir.

Mascara de subred: Mascara utilizada para extraer información de red y subred de la dirección IP.

Mascara wildcard: Cantidad de 32 bits que se utiliza junto con una dirección IP para determinar que bits deben ser ignorados cuando se compara dicha dirección con otra dirección IP. Una máscara wildcard se especifica al configurar una ACL.

Mbps: Megabits por Segundo. Unidad de medida de la capacidad de transmisión por una línea de telecomunicación donde cada megabit está formado por 1.048.576 bits.

Medio: Material utilizado para la transmisión de los datos. Puede ser cable de cobre, coaxial, fibra óptica o ondas electromagnéticas.

Megabyte: El Megabyte (MB) equivale a un millón de bytes, o mil kilobytes (exactamente 1,048,576 bytes).

Moden o Transiver: Dispositivo que permite receptar la señal de comunicación transmitida por fibra óptica que es transmitida por el ISP y Proveedor de última milla.

Microprocesador: Microchip. Circuito integrado en un soporte de silicón el cual está formado por transistores y otros elementos electrónicos miniaturizados. Es uno de los elementos esenciales de una computadora.

Modelo Cliente-Servidor: Sistema que se apoya en terminales (clientes) conectadas a una computadora que los provee de un recurso (servidor). De esta manera los clientes son los elementos que necesitan servicios del recurso y el servidor es la entidad que lo posee.

El servidor los provee únicamente de la información sin hacerse cargo de otros procesos de forma que el traficó en la red se ve aligerado y las comunicaciones entre las computadoras se realizan mas rápido.

Modem: Equipo utilizado para adecuar las señales digitales de una computadora a una línea telefónica o a una ISDN, mediante procesos denominados modulación (para transmitir información) y demodulación (para recibir información). Los módems pueden ser en internos (los que se colocan en una ranura de la computadora) y en extremos (que se conectan a un puerto serial de la computadora).

Memoria flash: Almacenamiento no volátil que se puede borrar eléctricamente y reprogramar, de manera que las imágenes de software se pueden almacenar, iniciar y reescribir según sea necesario.

Monomodo: Esta riene un núcleo mucho mas pequeño que permite que los rayos de luz viajen a través de la fibra por un solo modo.

N:

NIC: (tarjeta de interfaz de red) Tarjeta que brinda capacidades de comunicación de red hacia y desde un computador. También denominada adaptador

NVRAM: La memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM) se utiliza para guardar la configuración de inicio.

En algunos dispositivos, la NVRAM se implementa utilizando distintas memorias de solo lectura programables, que se pueden borrar electrónicamente (EEPROM). En otros dispositivos, se implementa en el mismo dispositivo de memoria flash desde donde se cargó el código de arranque. En cualquiera de los casos, estos dispositivos retienen sus contenidos cuando se apaga la unidad.

Network: Indica o señala las redes que tienen especificadas en un router.

Networking: Interconexión de estaciones de trabajo, dispositivos periféricos (por ejemplo, impresoras, unidades de disco duro, escáneres) y otros dispositivos. Termino utilizado para referirse a las redes de telecomunicaciones en general.

O:

OSPF: (Primero la ruta libre más corta) Protocolo de enrutamiento por estado de enlace jerárquico, que se ha propuesto como sucesor de RIP en la comunidad de Internet. Entre las características de OSPF se incluyen el enrutamiento de menor costa, el enrutamiento de múltiples rutas, y el balanceo de carga.

OSI: Interconexión de Sistemas Abiertos (Open Systems Interconnect). Es el protocolo en el que se apoya Internet. Establece la manera como se realiza la comunicación entre dos computadoras a trabes de siete capas: Física, Datos, Red, Transporte, Sesión, Presentación y Aplicación.

Octeto: 8 bits. En Networking, el termino octeto se utiliza a menudo (en lugar de byte) porque algunas arquitecturas de maquina utilizan bytes que no son de 8 bits de largo.

Ordenador: En Hispanoamérica se le conoce comúnmente como computadora, pero en España les llama ordenador.

P:

Patch Cord: Patch Cord o cable de conexión intermedia se le llama al cable (UTP, F.O., etc) que se usa en una red para conectar un dispositivo electrónico con otro. Se producen en muchos colores para facilitar su identificación.

Paquete: Agrupación lógica de información que incluye un encabezado que contiene la información de control y (generalmente) los datos del usuario. Los paquetes se usan a menudo para referirse a las unidades de datos de capa de red. Los términos datagrama, trama, mensaje y segmento también se usan para describir agrupamientos de información lógica en las diversas capas del modelo de referencia OSI y en varios círculos tecnológicos.

Paquetes Hello: Cada router envía periódicamente a sus vecinos un paquete que contiene el listado de vecinos reconocidos por el router, indicando el tipo de relación que mantiene con cada uno.

Ping: Packet Internet Groper. Este comando se utiliza para comprobar si una determinada interfaz de red, de nuestra computadora o de otra, se encuentra activa. Lo que se está haciendo en realidad es mandar paquetes a donde se le indique y nos dice cuanto tiempo demoro el paquete en ir y regresar, entre otras informaciones. Entre sus usos más comunes: resolver el nombre de host para saber su IP o simplemente verificar si una maquina esta prendida. Un "ping" sin respuesta no necesariamente significa que la computadora no existe o está apagada.

Ping (ICMP): Es una petición al emisor para verificar o comprobar el estado del enlace trabajar con un paquete de comunicaciones llamado echo.

PPP (Protocolo Punto a Punto): Sucesor del SLIP, un protocolo que suministra conexiones router a router y host a red a través de circuitos síncronos y asíncronos.

Protocolo: Descripción formal de formatos de mensaje y de reglas que dos computadoras deben seguir para intercambiar dichos mensajes. Un protocolo puede describir detalles de bajo nivel de las interfaces maquina a maquina

Proxy: Servidor especial encargado, entre otras cosas, de centralizar el trafico entre Internet y una red privada, de forma que evita que cada una de las maquinas de la red interior tenga que disponer necesariamente de una conexión directa a la red. Al mismo tiempo contiene mecanismos de seguridad (firewall o cortafuegos) los cuales impiden accesos no autorizados desde el exterior hacia la red privada.

Post: Una vez que se conecta el cable de energía eléctrica, el switch inicia una serie de pruebas denominadas Autocomprobación de Encendido (POST).

Puerto: Numero que aparece tras un nombre de dominio en una URL. Dicho numero va precedido del signa (dos puntos). Canal de entrada/salida de una computadora.

Punto de consolación: El punto de consolidación proporciona una interconexión entre el cableado de oficina abierta y el cableado horizontal. Un punto de consolidación no es un empalme, sino una pieza de hardware de conexión.

Q:

R:

Rack: El Rack es un armario que ayuda a tener organizado todo el sistema informático de una empresa. Posee unos soportes para conectar los equipos con una separación estándar de 19". Debe estar provisto de ventiladores y extractores de aire, además de conexiones adecuadas de corriente. Hay modelos abiertos que solo tienen los soportes con la separación de 19" y otros más costosos cerrados y con puerta panorámica para supervisar el funcionamiento de los equipos activos y el estado de las conexiones. También existen otros modelos que son para sujetar en la pared, estos no son de gran tamaño.

RAM: Random Access Memory (memoria de acceso aleatorio). Memoria volátil (Los datos e instrucciones se borran al apagarse la PC) que puede ser escrita y leída. La memoria del equipo permite almacenar datos de entrada, instrucciones de los programas que se están ejecutando en ese momento, los datos resultados del procesamiento y los datos que se preparan para la salida.

Red: (Network) Agrupación de computadores, impresoras, routers, switches y otros dispositivos que se pueden comunicar entre sí a través de algún medio de transmisión.

Redundancia: Duplicación de dispositivos, servicios o conexiones, de modo que, en caso de que se produzca una falla, los dispositivos, servicios o conexiones redundantes puedan realizar el trabajo de aquellos en los que se produce la falla.

Rendimiento: Velocidad de la información que llega a, y posiblemente pase a través de, un punto determinado del sistema de red.

RJ45: Es uno de los dos tipos de conectores usados en las computadoras, emplea un cable y un conector muy similares a los del teléfono, donde cada PC tiene su propio cable.

ROM: Read Only Memory (memoria de solo lectura). En la cual se almacena ciertos programas e información que necesita la computadora las cuales están grabadas permanentemente y no pueden ser cambiadas por el programador. Las instrucciones básicas para arrancar una computadora están grabadas aquí.

Router: Un dispositivo que determina el siguiente punto de la red hacia donde se dirige un paquete de data en el camino hacia su destino. El router está conectado por lo menos a dos redes, y determina hacia qué lado enviar el paquete de data dependiendo en el entendimiento del router sobre las redes que está conectado. Los routers crean o mantienen una "tabla" de rutas disponibles, y usa esta información para darle la mejor ruta a un paquete, en un determinado momento.

S:

Segmentación: Proceso de división de un solo dominio de colisión en dos o más dominios de colisión para reducir las colisiones y la congestión de la red.

Segmento: Sección de una red que está rodeada de puentes, routers o switches 2. En una LAN que usa topología de bus, un circuito eléctrico continúo que a menudo está conectado a otros segmentos similares a través de repetidores. 3. En la especificación TCP, una unidad única de información de capa de transporte. Los términos datagrama, trama, mensaje y paquete también se usan para describir agrupamientos de información lógica en las diversas capas del modelo de referencia OSI y en varios círculos tecnológicos.

Servidor: Un servidor es una computadora que maneja peticiones de data, email, servicios de redes y transferencia de archivos de otras computadoras (clientes). También puede referirse a un software específico, como lo es el servidor WWW. Una computadora puede tener distintos software de servidor, proporcionando muchos servidores a clientes en la red.

Sesión: Conjunto relacionado de transacciones de comunicaciones orientadas a conexión entre dos o más dispositivos de red. 2. En SNA, una conexión lógica que permite que dos unidades de red direccionales se comuniquen.

Software: Se refiere a programas en general, aplicaciones, juegos, sistemas operativos, utilitarios, antivirus, etc. Lo que se pueda ejecutar en la computadora.

Switch: Llamado también conmutador. Dispositivo utilizado para conectar varios equipos informáticos, en redes locales. Más segura y fiable que el Hub.

T:

Tarjeta de red: Placa de expnación insertada en el comptador para que se pueda conectar a la red.

Tabla de enrutamiento: Tabla almacenada en un router o en algún otro dispositivo de internetwork que realiza un seguimiento de las rutas hacia destinos de red específicos y, en algunos casos, las métricas asociadas con esas rutas.

TCP/IP: El nombre TCP/IP proviene de dos protocolos importantes de la familia, el Transmisión Control Protocol (TCP) y el Internet Protocol (IP). En español es Protocolo de Control de Transmisión y Protocolo de Internet. Forma de comunicación básica que usa el Internet, la cual hace posible que cualquier tipo de información (mensajes, gráficos o audio) viaje en forma de paquetes sin que estos se pierdan y siguiendo cualquier ruta posible.

Telnet: Servicio de Internet con el cual un usuario se puede conectar de forma remota a otra computadora, como si se hiciera desde un terminal local, usualmente por el puerto 23.

Topología de Red: Se refiere a como se establece y se cablea físicamente una red. La elección de la topología afectara la facilidad de la instalación, la costa del cable y la confiabilidad de la red. Existen tres topologías principales de red anillo, bus y estrella.

U:

URL: (localizador de recursos uniforme) Esquema de direccionamiento estandarizado para acceder a documentos de hipertexto y otros servicios utilizando un explorador de Web.

Usuario: Persona que tiene una cuenta en una determinada computadora por medio de la cual puede acceder a los recursos y servicios que ofrece una red

Utp: (Cable de par no blindado) es un medio de cuatro pares de hilos que se ulitiliza en diversos tipo de redes. Cada uno de los 8 hilos de cobre indiviual del cabe UTP esta revestido de un material aislante

V:

VPN: Red en la que al menos alguno de sus componentes utiliza la red Internet pero que funciona como una red privada, empleando para ello técnicas de cifrado.

VLAN: (LAN virtual) Grupo de dispositivos de una LAN que están configurados (usando el software de administración) de tal modo que se pueden comunicar como si estuvieran conectados al mismo cable, cuando, en realidad, están ubicados en una serie de segmentos de LAN distintos. Debido a que las LAN virtuales están basadas en conexiones lógicas en lugar de físicas, son extremadamente flexibles.

VTP: Son las siglas de **VLAN Trunking Protocol**, un protocolo usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco. VTP opera en 3 modos distintos: - Cliente - Servidor – Transparente

W:

WAN: Es un acrónimo de Wide Área Network Red de Área Extensa. Red de comunicaciones que cubre una gran área. Una red WAN puede abarcar una gran área geográfica y puede contener varias redes LAN.

WLAN: Acrónimo en ingles para Wireless Local Área Network. Red inalámbrica de área local permite que un usuario móvil pueda conectarse a una red de área local (LAN) por medio de una conexión inalámbrica de radio. Hoy en día puede cubrir áreas desde 20 a 70 metros dentro de edificios y hasta 350 metros afuera. Este sistema de transmisión inalámbrica permite velocidades de hasta 3 a 4 Mbps

World Wide Web: Comúnmente conocido como WWW. Es el sistema de información basado en hipertexto, cuya función es buscar y tener acceso a documentos a través de la red de forma que un usuario pueda accesar usando un navegador web. Creada a principios de los años 90 por Tim Bemers-Lee, investigador en el CERN, Suiza. La información transmitida por el www puede ser de cualquier formato (texto, grafico, audio y video).

World Wide Web: Comúnmente conocido como WWW. Es el sistema de información basado en hipertexto, cuya función es buscar y tener acceso a documentos a través de la red de forma que un usuario pueda accesar usando un navegador web. Creada a principios de los años 90 por Tim Bemers-Lee, investigador en el CERN, Suiza. La información transmitida por el www puede ser de cualquier formato (texto, grafico, audio y video).

Windows 2003 Server: Encargado de la administración de los usuarios en el dominio y servidor de antivirus.

X:

Y:

Z:

espol
Biblioteca
CIB
004.6
[C.1] ARR
D – 69388