

MONOGRAFIA
COMPONENTE PRÁCTICO CCNA1 Y CCNA2

PRESENTADO POR

YOHN EDINSON CERQUERA CUELLAR
COD. 16375964
GRUPO 203091_16

TUTOR
GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
CURSO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
BOGOTÁ
2010

CONTENIDO

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	7
OBJETIVOS	8
1. CASO DE ESTUDIO: CCNA 1 EXPLORATION	9
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	9
1.2. DIRECCIONAMIENTO IP	11
1.3. CONFIGURACION ROUTER	14
1.4. VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED MEDIANTE EL USO DE COMANDOS: PING Y TRACEROUTE	15
1.4.1. Ping y Tracert desde la sede Pasto a la sede Bogotá.	15
1.4.2. Ping y Tracert desde la sede Pasto a la sede Bucaramanga	16
1.4.3. Envío y recepción de PDU	17
2. CASO DE ESTUDIO: CCNA2	18
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
2.2. TOPOLOGÍA DISEÑO ACTUAL	21
2.3. TOPOLOGÍA REDISEÑO	22
2.4. CONFIGURACIÓN ACTUAL DE CADA ROUTER.	23
2.4.1. R-PS1-2	23
2.4.2. R-PS3	23
2.4.3. R-NAL	23
2.4.4. ISP NACIONAL	24
2.4.5. R-SNAL	24
2.4.6. R-SUCURSAL	25
2.5. CONFIGURACIÓN REDISEÑO DE CADA ROUTER.	25
2.5.1. R-PS1-2	25
2.5.2. R-PS3	26
2.5.3. R-NAL	26
2.5.4. ISP NACIONAL	27
2.5.5. R-SNAL	28
2.5.6. R-SUCURSAL	28
CONCLUSIONES	30
BIBLIOGRAFÍA	31

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. <i>Direccionamiento IP</i>	11
Tabla 2. <i>Direccionamiento por cada conexión serial</i>	11
Tabla 3. <i>Direccionamiento IP por LAN</i>	12

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. <i>Topología de red</i>	13
Figura 2. <i>Ping y tracert desde Pasto a Bogotá</i>	15
Figura 3. <i>Ping y tracert desde Pasto a Bucaramanga</i>	16
Figura 4. <i>Envío y recepción de PDU</i>	17
Figura 5. <i>Diseño actual.</i>	21
Figura 6. <i>Rediseño</i>	22

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. CASO DE ESTUDIO 1: Configuración Router y Switch sede Bogotá.....	32
Anexo 2. CASO DE ESTUDIO 1: Configuración Router y Switch sede Bucaramanga.....	37
Anexo 3. CASO DE ESTUDIO 1: Configuración Router y Switch sede Pasto.	42
Anexo 4. Archivos Simulación en Cisco Packet Tracer	45

RESUMEN

En esta monografía se presentan las configuraciones y los resultados de los dos casos de estudios finales, expuestos en los componentes prácticos CCNA 1 y CCNA 2 del curso de profundización CISCO (Diseño e implementación de soluciones integradas LAN – WAN), estos componentes permiten exponer el diseño y el poner en marcha un esquema de red de computadores (LAN), donde se aplican diferentes topologías de red para la comunicación interna en las sucursales de una empresa. Estas se llevan a cabo con dos tipos de protocolo, el protocolo de enrutamiento RIP en su versión 2 y el protocolo propietario de CISCO EIGRP. Para la comunicación entre sucursales a nivel nacional (WAN) se plantea a través del protocolo de enrutamiento OSPF. En cada uno de los diseños se aplica VLSM, para aprovechar y optimizar el uso de las direcciones IP. El desarrollo de la práctica presentada a continuación, tiene como objetivo guiar aquellas personas que deseen configurar y administrar una red de computadores.

Palabras claves:

- Protocolo de enrutamiento, RIPV2, EIGRP, OSPF.
- Redes LAN - WAN.
- Máscaras de subred de tamaño variable VLSM.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el uso de la tecnología para extender y potenciar el modo en que se producen las interacciones sociales, comerciales, políticas y personales cambia en forma continua haciendo que las capacidades de las redes interconectadas cada vez sea mayor.

Teniendo en cuenta lo anterior se desarrolla dos casos de estudio que nos colocará de frente con algunos de los diferentes problemas que se enfrentan los profesionales de red mientras diseñan, desarrollan y mantienen la red moderna, además permitirá colocar en práctica lo aprendido en el módulo CCNA1 y CCNA2.

OBJETIVOS

- Practicar lo aprendido durante el curso CCNA1 y CCNA2, diseñando la topología de red, especificando el direccionamiento IP así como los protocolos de enrutamiento necesarios para solucionar los dos casos de estudio expuestos.
- Enfrentar directamente los diferentes inconvenientes que se presentan mientras se administra una red de datos bajo la plataforma cisco, permitiendo ganar capacidad y agilidad en la administración de esta.

1. CASO DE ESTUDIO: CCNA 1 EXPLORATION

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La UNAD tiene tres sedes: Bogotá, Bucaramanga y Pasto. Para ello es necesario configurar 3 routers, (1 en cada sede), a la cual se encuentran conectados Switches de acuerdo a la siguiente distribución:

- Bogotá: Switch1: Ingeniería, Switch2: RyC
- Pasto: Switch1: SPasto
- Bucaramanga: Switch1: Biblioteca. Switch2: Administración

El router de Bogotá será quien maneje la sincronización (adicionar clock rate)

La cantidad de host requeridos por cada una de las LAN es la siguiente:

- Bogotá : 10
- Bucaramanga: 15
- Pasto: 5

Se desea establecer cada uno de los siguientes criterios:

- Diseñar el esquema de la anterior descripción
- Protocolo de enrutamiento: RIP Versión 2
- Todos los puertos seriales 0 (S0) son terminales DCE
- Todos los puertos seriales 1 (S1) son terminales DTE

Definir la tabla de direcciones IP indicando por cada subred los siguientes elementos por cada LAN:

1. Dirección de Red
2. Dirección IP de Gateway
3. Dirección IP del Primer PC
4. Dirección IP del último PC
5. Dirección de Broadcast
6. Máscara de Subred

Por cada conexión serial

1. Dirección de Red
2. Dirección IP Serial 0 (Indicar a qué Router pertenece)
3. Dirección IP Serial 1 (Indicar a qué Router pertenece)
4. Dirección de Broadcast

5. Máscara de Subred

En cada Router configurar:

1. Nombre del Router (Hostname)
2. Direcciones IP de las Interfaces a utilizar

Por cada interface utilizada, hacer uso del comando DESCRIPTION con el fin de indicar la función que cumple cada interface. Ej. Interfaz de conexión con la red LAN Mercadeo.

Establecer contraseñas para: CON 0, VTY, ENABLE SECRET. Todas con el Password: CISCO

Protocolo de enrutamiento a utilizar: RIP Versión 2

Se debe realizar la configuración de la misma mediante el uso de Packet Tracer, los routers deben ser de referencia 1841 y los Switches 2950. Por cada subred se deben dibujar solamente dos Host identificados con las direcciones IP correspondientes al primer y último PC acorde con la cantidad de equipos establecidos por subred.

El trabajo debe incluir toda la documentación correspondiente al diseño, copiar las configuraciones finales de cada router mediante el uso del comando Show Runningconfig, archivo de simulación en Packet Tracer y verificación de funcionamiento de la red mediante el uso de comandos: Ping y Traceroute.

1.2. DIRECCIONAMIENTO IP

Analizando la descripción del problema se crea el direccionamiento IP para cada Router y para cada una de las LAN de las sedes, además se realiza el diseño de la topología de red.

Tabla 1. *Direccionamiento IP*

ROUTER	INTERFAZ	DIRECCION IP	MASCARA SUBRED
BOGOTA	S0/0/0	192.168.6.1	255.255.255.252
	S0/0/1	192.168.7.1	255.255.255.252
	FA0/0	192.168.2.1	255.255.255.240
	FA0/1	192.168.1.1	255.255.255.240
BUCARAMANGA	S0/0/1	192.168.7.2	255.255.255.252
	FA0/0	192.168.3.1	255.255.255.224
	FA0/1	192.168.4.1	255.255.255.224
PASTO	S0/0/0	192.168.6.2	255.255.255.252
	FA0/0	192.168.5.1	255.255.255.248

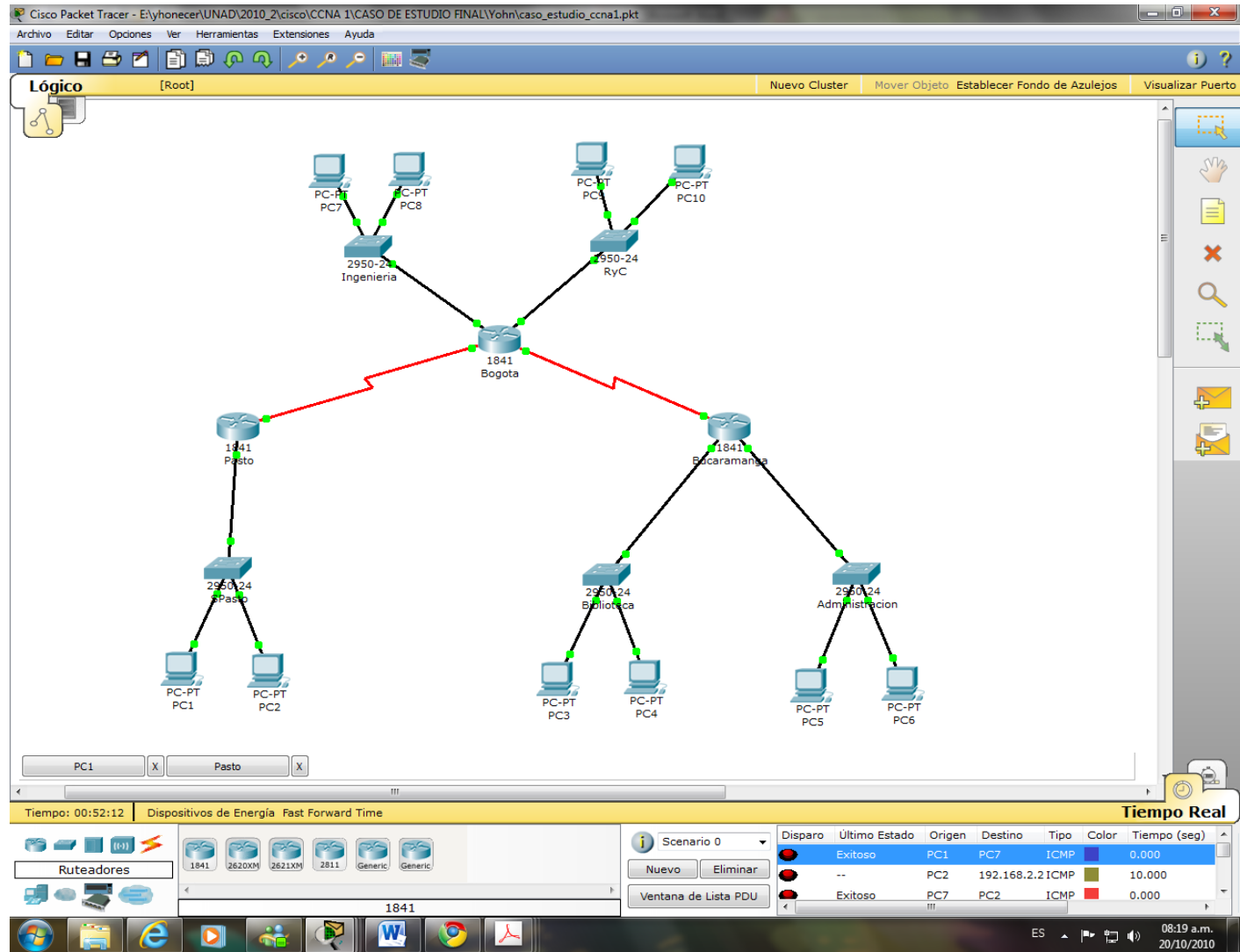
Tabla 2. *Direccionamiento por cada conexión serial*

	DIRECCION IP S0/0/0		DIRECCION IP S0/0/1	
	ROUTER	IP	ROUTER	IP
	BOGOTA	192.168.6.1	BOGOTA	192.168.7.1
	PASTO	192.168.6.2	BUCARAMANGA	192.168.7.2
DIRECCION DE RED	192.168.6.0		192.168.7.0	
DIRECCIÓN DE BROADCAST	192.168.6.3		192.168.7.3	
MASCARA DE SUBRED	255.255.255.252		255.255.255.252	

Tabla 3. *Direccionamiento IP por LAN*

SEDE	LAN	DIRECCIÓN DE RED	DIRECCIÓN IP DE GATEWAY	DIRECCIÓN IP DEL PRIMER PC	DIRECCIÓN DEL ULTIMO PC	DIRECCIÓN DE BROADCAST	MASCARA DE SUBRED
BOGOTA	Ingeniería	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.2	192.168.1.11	192.168.1.15	255.255.255.240
	RyC	192.168.2.0	192.168.2.1	192.168.2.2	192.168.2.11	192.168.2.15	255.255.255.240
BUCARAMANGA	Biblioteca	192.168.3.0	192.168.3.1	192.168.3.2	192.168.3.16	192.168.3.31	255.255.255.224
	Administración	192.168.4.0	192.168.4.1	192.168.4.2	192.168.4.16	192.168.4.31	255.255.255.224
PASTO	SPasto	192.168.5.0	192.168.5.1	192.168.5.2	192.168.5.6	192.168.5.7	255.255.255.248

Figura 1. Topología de red



1.3. CONFIGURACION ROUTER

Comandos IOS para configurar los 3 routers, debido a que las configuraciones son semejantes, solo se mostrara los comandos para el router principal o BOGOTA.

```
Router>enable
Router#conf t
Router(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#enable secret cisco
Bogota(config)#line console 0
Bogota(config-line)#password CISCO
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#line vty 0 4
Bogota(config-line)#password CISCO
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#service password-encryption
Bogota(config)#banner motd # Este es un Sistema Seguro. Solo Acceso Autorizado #
Bogota(config)#interface FastEthernet0/0
Bogota(config-if)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.240
Bogota(config-if)#description Interfaz de conexion con la red LAN RyC
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#interface FastEthernet0/1
Bogota(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.240
Bogota(config-if)#description Interfaz de conexion con la red LAN Ingenieria
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#interface Serial0/0/0
Bogota(config-if)# ip address 192.168.6.1 255.255.255.252
Bogota(config-if)#description Interfaz de conexion con la sede Pasto
Bogota(config-if)#clock rate 56000
Bogota(config-if)# no shutdown
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#interface Serial0/0/1
Bogota(config-if)# ip address 192.168.7.1 255.255.255.252
Bogota(config-if)#description Interfaz de conexion con la sede Bucaramanga
Bogota(config-if)#clock rate 56000
Bogota(config-if)# no shutdown
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#router rip
Bogota(config-router)#version 2
Bogota(config-router)#network 192.168.1.0
Bogota(config-router)#network 192.168.2.0
Bogota(config-router)#network 192.168.6.0
Bogota(config-router)#network 192.168.7.0
Bogota(config-router)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#clock set 09:54:30 20 oct 2010
Bogota#wr
```

1.4. VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED MEDIANTE EL USO DE COMANDOS: PING Y TRACEROUTE

1.4.1. Ping y Tracert desde la sede Pasto a la sede Bogotá.

Figura 2. Ping y tracert desde Pasto a Bogotá.

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. A terminal window for PC1 is open, showing the following commands and output:

```
PC>ipconfig /all

Physical Address. . . . . : 00D0.D3A2.CCB6
IP Address. . . . . : 192.168.5.2
Subnet Mask. . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway. . . . . : 192.168.5.1
DNS Servers. . . . . : 0.0.0.0

PC>ping 192.168.2.2

Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=21ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=19ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=17ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=21ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 17ms, Maximum = 21ms, Average = 19ms

PC>tracert 192.168.2.2

Tracing route to 192.168.2.2 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.5.2
  1  8 ms  8 ms  6 ms  192.168.5.1
  2 16 ms 12 ms 15 ms 192.168.6.1
  3 24 ms 16 ms 17 ms 192.168.2.2

Trace complete.

PC>
```

The network diagram shows a central router labeled '2811 Administration' connected to two PCs, 'PC-PT PC5' and 'PC-PT PC6'. The router is also connected to a cloud icon labeled 'Internet'. The status bar at the bottom shows 'Tiempo: 02:51:26' and 'Dispositivos de Energía: Fast Forward Time'. A table at the bottom right displays the results of the ping and tracert commands:

Disparo	Último Estado	Origen	Destino	Tipo	Color	Tiempo (seg)
●	Exitoso	PC1	PC7	ICMP	■	0.000
●	--	PC2	192.168.2.2	ICMP	■	10.000
●	Exitoso	PC7	PC2	ICMP	■	0.000

1.4.2. Ping y Tracert desde la sede Pasto a la sede Bucaramanga

Figura 3. Ping y tracert desde Pasto a Bucaramanga

The screenshot shows a Cisco Packet Tracer network simulation. The network topology includes:

- Router 1841 Pasto:** Connected to Router 1841 Bogota.
- Router 1841 Bogota:** Connected to Router 2950-24 Ingenieria and Router 2950-24 RyC.
- Router 2950-24 Pasto:** Connected to Router 1841 Pasto and PCs PC1 and PC2.
- Router 2950-24 Biblioteca:** Connected to Router 1841 Bogota and PCs PC3 and PC4.
- Router 2950-24 Ingenieria:** Connected to Router 1841 Bogota and PCs PC7 and PC8.
- Router 2950-24 RyC:** Connected to Router 1841 Bogota and PC9.

The terminal window on PC2 shows the following commands and output:

```

PC>ipconfig /all

Physical Address. . . . . : 0002.4A23.D758
IP Address. . . . . : 192.168.5.6
Subnet Mask. . . . . : 255.255.255.248
Default Gateway. . . . . : 192.168.5.1
DNS Servers. . . . . : 0.0.0.0

PC>ping 192.168.4.16

Pinging 192.168.4.16 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.16: bytes=32 time=33ms TTL=125
Reply from 192.168.4.16: bytes=32 time=25ms TTL=125
Reply from 192.168.4.16: bytes=32 time=26ms TTL=125
Reply from 192.168.4.16: bytes=32 time=26ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.4.16:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 25ms, Maximum = 33ms, Average = 27ms

PC>tracert 192.168.4.16

Tracing route to 192.168.4.16 over a maximum of 30 hops:

  0  7 ms   7 ms   8 ms   192.168.5.1
  1  12 ms  12 ms  11 ms  192.168.6.1
  2  17 ms  15 ms  18 ms  192.168.7.2
  3  20 ms  24 ms  25 ms  192.168.4.16

Trace complete.

PC>
    
```

The bottom status bar shows the simulation time is 03:26:01 and the Real Time is active. The PDU List table at the bottom right shows the following data:

Disparo	Último Estado	Origen	Destino	Tipo	Color	Tiempo (seg)
●	Exitoso	PC1	PC7	ICMP	Blue	0.000
●	--	PC2	192.168.2.2	ICMP	Green	10.000
●	Exitoso	PC7	PC2	ICMP	Red	0.000

1.4.3. Envío y recepción de PDU

Figura 4. Envío y recepción de PDU

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. The main workspace shows a network topology with three routers: 1841 Bogota (central), 1841 Pasto (left), and 1841 Bucaramanga (right). The Bogota router is connected to Pasto and Bucaramanga. Pasto is connected to a switch (2950-24) which is connected to two PCs (PC-PT). Bucaramanga is connected to two switches (2950-24) which are connected to three PCs (PC-PT). A red line highlights the path from the Bogota router to the Pasto router.

On the right side, the 'Lista de Eventos' (Event List) window is open, showing a table of events:

Vis.	Tiempo (s)	Ultimo Dispositivo	En Dispositivo	Tipo	Info
U.00/		SPasto	Pasto	ICMP	
0.007		Bucaramanga	Administracion	ICMP	
0.008		RyC	Bogota	ICMP	
0.008		Administracion	Bucaramanga	ICMP	
0.008		Pasto	SPasto	ICMP	
0.008		RyC	Bogota	ICMP	

Below the event list, there are controls for simulation: 'Reiniciar Simulación', 'Retardo Constante' (checked), and 'Capturado a: 1.714s'. There are also buttons for 'Regresar', 'Auto Captura / Reproducir', and 'Capturar / Reenviar'.

At the bottom, the 'Ventana de Lista PDU' (PDU List Window) is open, showing a table of captured PDUs:

Disparo	Último Estado	Origen	Destino	Tipo	Color	Tiempo (s)	Periódico	Num	Editar	Eliminar
●	Exitoso	PC1	PC7	ICMP	■	0.000	N	0	(edit)	(delete)
●	Exitoso	PC7	PC2	ICMP	■	0.000	N	1	(edit)	(delete)
●	Exitoso	PC10	PC1	ICMP	■	0.004	N	2	(edit)	(delete)
●	Exitoso	PC6	PC4	ICMP	■	0.000	N	3	(edit)	(delete)
●	Exitoso	PC5	PC2	ICMP	■	0.000	N	4	(edit)	(delete)
●	Exitoso	PC3	PC10	ICMP	■	0.000	N	5	(edit)	(delete)
●	Exitoso	PC6	PC2	ICMP	■	0.006	N	6	(edit)	(delete)
●	Exitoso	PC2	192.168.2.2	ICMP	■	5.000	Y	7	(edit)	(delete)

The bottom status bar shows the time '04:11:15.750', 'Dispositivos de Energía', and 'CONTROLES DE REPRODUCCIÓN: Regresar Auto Captura / Reproducir Capturar / Reenviar Lista de Eventos Simulación'. The 'Simulación' button is highlighted.

2. CASO DE ESTUDIO: CCNA2

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Una empresa con varias sucursales en diferentes ciudades del país desea modernizar el manejo de la red de datos que actualmente tiene y se describe a continuación:

Nombre empresa: CHALVER

Objeto social: Empresa dedicada a la exportación e importación de equipos de cómputo.

Sedes:

Principal:

- Pasto

Sucursales:

- Bogotá
- Medellín
- Pereira
- Cali
- Cartagena
- Ibagué
- Cúcuta
- Bucaramanga
- Barranquilla
- Villavicencio

Descripción Sede Principal:

Se cuenta con un edificio que tiene 3 pisos, en el primero están los cuartos de equipos que permiten la conexión con todo el país, allí se tiene:

- 3 Enrutadores CISCO principales, uno para el enlace nacional, otro para la administración de la red interna en los pisos 1 y 2 y otro para el tercer piso.
- 3 Switches Catalyst CISCO, uno para cada piso del edificio con soporte de 24 equipos cada uno, actualmente se está al 95% de la capacidad.
- Un canal dedicado con tecnología ATM que se ha contratado con ISP nacional de capacidad de 2048 Kbps.

- El direccionamiento a nivel local es clase C. Se cuenta con 70 equipos en tres pisos, se tiene las oficinas de Sistemas (15 equipos, primer piso), Gerencia (5 Equipos, primer piso), Ventas (30 equipos, segundo piso), Importaciones (10 Equipos, tercer piso), Mercadeo (5 Equipos, tercer piso) y Contabilidad (5 Equipos, tercer piso).
- El direccionamiento a nivel nacional es Clase A privada, se tiene un IP pública al ISP para el servicio de Internet la cual es: 200.21.85.93 Mascara: 255.255.240.0.
- Actualmente el Enrutamiento se hace con RIP versión 1, tanto para la parte local como para la parte nacional.

Descripción de sucursales:

Cada sucursal se compone de oficinas arrendadas en un piso de un edificio y compone de los siguientes elementos:

- Dos Routers por sucursal: Uno para el enlace nacional y otro para la administración de la red interna.
- Un Switch Catalyst para 24 equipos, actualmente se utilizan 20 puertos
- Los 20 equipos se utilizan así: 10 para ventas, 5 para sistemas, 2 para importaciones y 3 para contabilidad.
- Un canal dedicado con tecnología ATM para conectarse a la sede principal de 512Kbps.
- El direccionamiento a nivel local es Clase C privado y a nivel nacional B como se había dicho en la descripción de la sede principal.
- El enrutamiento también es RIP.

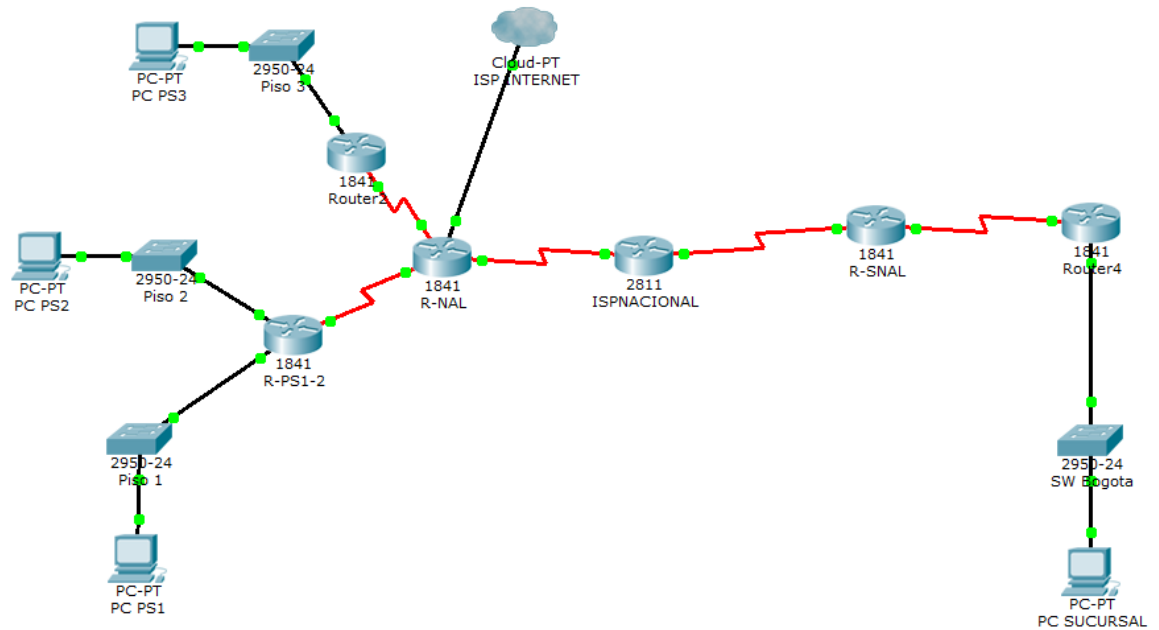
ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

1. Realizar el diseño de la sede principal y sucursales con las especificaciones actuales, un archivo PKT para la sede principal y para una sucursal.
2. Realizar un diseño a nivel de Routers y Switch para todo el país con Packet Tracert.

3. Aplicar el direccionamiento especificado en el diseño del punto anterior.
4. Aplicar el enrutamiento actual en el diseño del punto 2.
5. Cambiar las especificaciones de direccionamiento y enrutamiento según las siguientes condiciones:
 - Aplicar VLSM en la sede principal y sucursales
 - Aplicar VLSM para la conexión nacional
 - Aplicar Enrutamiento OSPF en la conexión Nacional
 - Aplicar Enrutamiento EIGRP para la conexión interna en la sede principal
 - Aplicar Enrutamiento RIPv2 para todas las sucursales
 - Permitir el acceso a la IP Publica para: Pasto, Barranquilla, Bogotá, Medellín y Bucaramanga.

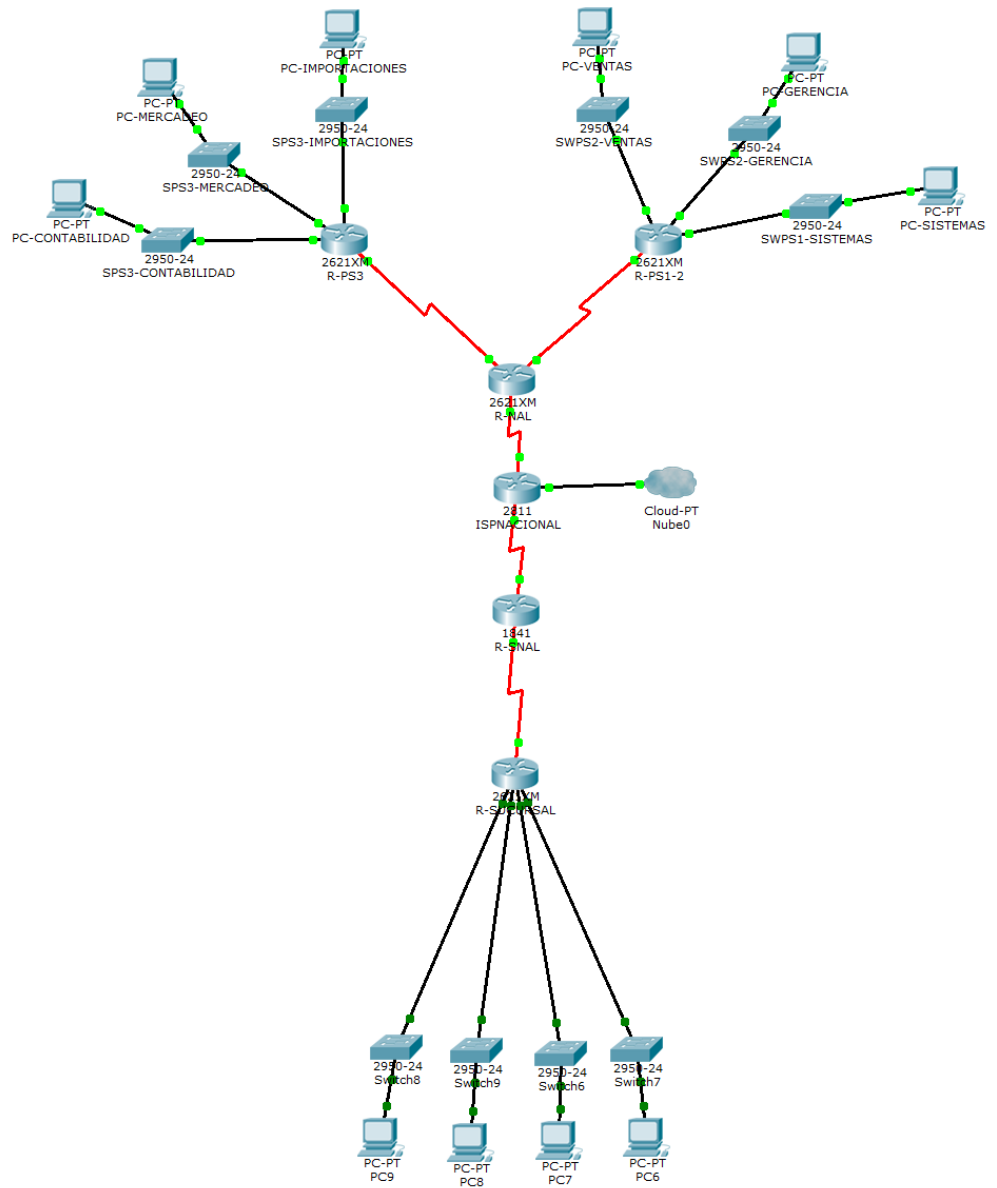
2.2. TOPOLOGÍA DISEÑO ACTUAL

Figura 5. *Diseño actual.*



2.3. TOPOLOGÍA REDISEÑO

Figura 6. Rediseño



2.4. CONFIGURACIÓN ACTUAL DE CADA ROUTER.

2.4.1. R-PS1-2

```
-----  
conf t  
hostname R-PS1-2  
router rip  
network 192.168.1.0  
network 192.168.2.0  
network 192.168.4.0  
int fa0/0  
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  
no shut  
exit  
int fa0/1  
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0  
no shut  
exit  
int serial 0/0/0  
ip address 192.168.4.1 255.255.255.0  
clock rate 64000  
no shut  
end
```

2.4.2. R-PS3

```
-----  
conf t  
hostname R-PS3  
router rip  
network 192.168.3.0  
network 192.168.5.0  
int fa0/0  
ip address 192.168.3.1 255.255.255.0  
no shut  
exit  
int serial 0/0/0  
ip address 192.168.5.1 255.255.255.0  
clock rate 64000  
no shut  
end
```

2.4.3. R-NAL

```
-----  
conf t  
hostname R-NAL  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 fa 0/0  
router rip  
network 200.21.80.0
```

```
network 192.168.4.0
network 192.168.5.0
network 10.0.0.0
default-information originate
int fa 0/0
ip address 200.21.85.93 255.255.240.0
no shut
exit
int serial 0/0/1
ip address 192.168.5.2 255.255.255.0
clock rate 64000
no shut
exit
int serial 0/0/0
ip address 192.168.4.2 255.255.255.0
clock rate 64000
no shut
end
```

2.4.4. ISP NACIONAL

```
-----
conf t
hostname ISPNACIONAL
router rip
network 11.0.0.0
network 10.0.0.0
int serial 0/0/1
ip address 11.1.1.2 255.0.0.0
clock rate 64000
no shut
exit
int serial 0/0/0
ip address 10.1.1.2 255.0.0.0
clock rate 64000
no shut
end
```

2.4.5. R-SNAL

```
-----
conf t
hostname R-SNAL
router rip
network 192.168.6.0
network 11.0.0.0
int serial 0/0/1
ip address 192.168.6.2 255.255.255.0
clock rate 64000
no shut
```



```
exit
int serial 0/0/0
ip address 11.1.1.1 255.0.0.0
clock rate 64000
no shut
end
```

2.4.6. R-SUCURSAL

```
-----
conf t
hostname R-SUCURSAL
router rip
network 192.168.6.0
network 192.168.7.0
int serial 0/0/1
ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
clock rate 64000
no shut
exit
int fa 0/0
ip address 192.168.7.1 255.255.255.0
no shut
end
```

2.5. CONFIGURACIÓN REDISEÑO DE CADA ROUTER.

2.5.1. R-PS1-2

```
-----
conf t
hostname R-PS1-2
router eigrp 1
network 192.168.0.0
network 192.168.1.0 255.255.255.224
network 192.168.1.81 255.255.255.248
network 192.168.1.3 255.255.255.224
network 192.168.0.6 255.255.255.252

int fa1/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
no shut
exit
int fa0/1
ip address 192.168.1.81 255.255.255.248
no shut
exit
```

```
int fa0/0
ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
no shut
exit
int serial 0/0
ip address 192.168.0.6 255.255.255.252
clock rate 64000
no shut
end
```

2.5.2. R-PS3

```
-----
conf t
hostname R-PS3
router eigrp 1
network 192.168.0.0
network 192.168.1.64 255.255.255.240
network 192.168.1.88 255.255.255.248
network 192.168.1.97 255.255.255.248
network 192.168.0.1 255.255.255.252
exit
int fa0/0
ip address 192.168.1.97 255.255.255.248
no shut
exit
int fa0/1
ip address 192.168.1.89 255.255.255.248
no shut
exit
int fa1/0
ip address 192.168.1.65 255.255.255.240
no shut
exit
int serial 0/0
ip address 192.168.0.1 255.255.255.252
clock rate 64000
no shut
end
```

2.5.3. R-NAL

```
-----
conf t
hostname R-NAL
router eigrp 1
redistribute ospf 1 metric 1
network 192.168.0.0
network 192.168.0.2 255.255.255.252
network 192.168.0.5 255.255.255.252
```

```

exit

router ospf 1
network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.0.0 0.0.255.255 area 0
exit

int serial 0/0
ip address 192.168.0.2 255.255.255.252
clock rate 64000
no shut
exit
int serial 0/1
ip address 192.168.0.5 255.255.255.252
clock rate 64000
no shut
exit
int serial 0/2
ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
clock rate 64000
no shut
end

```

2.5.4. ISP NACIONAL

```

-----
conf t
hostname ISPNACIONAL
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 fa0/0
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.0.0 0.0.0.3 area 0
default-information originate
int serial 0/0/0
ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
clock rate 64000
no shut
exit
int fa0/0
ip address 200.21.85.93 255.255.240.0
no shut
exit
int serial 0/0/1
ip address 10.1.1.5 255.255.255.252
clock rate 64000
no shut
end

```

2.5.5. R-SNAL

```
-----
conf t
hostname R-SNAL
router rip
version 2
redistribute ospf 1 metric 1
network 10.1.1.0
network 192.168.0.0
exit
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0
exit
int serial 0/0/1
ip address 192.168.0.9 255.255.255.252
clock rate 64000
no shut
exit
int serial 0/0/0
ip address 10.1.1.6 255.255.255.252
clock rate 64000
no shut
exit
```

2.5.6. R-SUCURSAL

```
-----
conf t
hostname R-SUCURSAL
router rip
version 2
network 192.168.2.0
network 192.168.0.0
int serial 0/0
ip address 192.168.0.10 255.255.255.252
clock rate 64000
no shut
exit
int fa0/0
ip address 192.168.2.49 255.255.255.248
no shut
exit
int fa0/1
ip address 192.168.2.41 255.255.255.248
no shut
exit
int fa1/0
ip address 192.168.2.33 255.255.255.248
no shut
```

```
exit
int fa1/1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.240
no shut
end
```

CONCLUSIONES

El desarrollo de los dos casos de estudio permitió practicar cada uno de los conceptos aprendidos durante el desarrollo del módulo CCNA1 y CCNA2, así como de vivir algunos de los problemas más frecuentes a la hora de diseñar, desarrollar y mantener una red.

Se aprovecharon todas las ventajas de usar las herramientas de simulación que permiten ver el funcionamiento de una red antes de aplicarlo en el mundo real.

Por último con la práctica se adquirió formación y destreza para encaminarnos al mundo de los profesionales de red.

BIBLIOGRAFÍA

- CISCO SYSTEMS. CCNA Exploration 4.0 Aspectos Basicos de Networking [Multimedia Interactiva]. EEUU: CISCO Networking Academy. 2007-2008. Software aplicativo multimedia web.
- CISCO SYSTEMS. CCNA Exploration 4.0 Conceptos y Protocolos de Enrutamiento [Multimedia Interactiva]. EEUU: CISCO Networking Academy. 2007-2008. Software aplicativo multimedia web.
- Daniel Benchimol. 2010. Redes Cisco 1a ed. Banfield – Lomas de Zamora: Gradi S.A.

Anexo 1. CASO DE ESTUDIO 1: Configuración Router y Switch sede Bogotá.

```
Router
Building configuration...

Current configuration : 1108 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname Bogota
!
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
interface FastEthernet0/0
 description Interfaz de conexion con la red LAN RyC
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.240
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 description Interfaz de conexion con la red LAN Ingenieria
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.240
 duplex auto
 speed auto
!
interface Serial0/0/0
 description Interfaz de conexion con la sede Pasto
 ip address 192.168.6.1 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1
 description Interfaz de conexion con la sede Bucaramanga
 ip address 192.168.7.1 255.255.255.252
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 192.168.1.0
 network 192.168.2.0
 network 192.168.6.0
 network 192.168.7.0
!
ip classless
!
banner motd ^C Este es un Sistema Seguro. Solo Acceso Autorizado ^C
!
!
```



```
line con 0
  password 7 0822455D0A16
  login
line vty 0 4
  password 7 0822455D0A16
  login
!
end
```

Siwtch Ingeniería

Building configuration...

Current configuration : 1120 bytes

```
!
version 12.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname Ingeniería
!
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
!
interface FastEthernet0/3
!
interface FastEthernet0/4
!
interface FastEthernet0/5
!
interface FastEthernet0/6
!
interface FastEthernet0/7
!
interface FastEthernet0/8
!
interface FastEthernet0/9
!
interface FastEthernet0/10
!
interface FastEthernet0/11
!
interface FastEthernet0/12
!
interface FastEthernet0/13
!
interface FastEthernet0/14
```

```
!  
interface FastEthernet0/15  
!  
interface FastEthernet0/16  
!  
interface FastEthernet0/17  
!  
interface FastEthernet0/18  
!  
interface FastEthernet0/19  
!  
interface FastEthernet0/20  
!  
interface FastEthernet0/21  
!  
interface FastEthernet0/22  
!  
interface FastEthernet0/23  
!  
interface FastEthernet0/24  
!  
interface Vlan1  
  no ip address  
  shutdown  
!  
banner motd ^C Este es un Sistema Seguro. Solo Acceso Autorizado ^C  
!  
line con 0  
  password 7 0822455D0A16  
  login  
!  
line vty 0 4  
  password 7 0822455D0A16  
  login  
line vty 5 15  
  login  
!  
!  
end
```

Switch RyC

Building configuration...

```
Current configuration : 1114 bytes  
!  
version 12.1  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
service password-encryption  
!  
hostname RyCd  
!
```

```
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!  
!  
!  
interface FastEthernet0/1  
!  
interface FastEthernet0/2  
!  
interface FastEthernet0/3  
!  
interface FastEthernet0/4  
!  
interface FastEthernet0/5  
!  
interface FastEthernet0/6  
!  
interface FastEthernet0/7  
!  
interface FastEthernet0/8  
!  
interface FastEthernet0/9  
!  
interface FastEthernet0/10  
!  
interface FastEthernet0/11  
!  
interface FastEthernet0/12  
!  
interface FastEthernet0/13  
!  
interface FastEthernet0/14  
!  
interface FastEthernet0/15  
!  
interface FastEthernet0/16  
!  
interface FastEthernet0/17  
!  
interface FastEthernet0/18  
!  
interface FastEthernet0/19  
!  
interface FastEthernet0/20  
!  
interface FastEthernet0/21  
!  
interface FastEthernet0/22  
!  
interface FastEthernet0/23  
!  
interface FastEthernet0/24  
!  
interface Vlan1
```

```
no ip address
shutdown
!
banner motd ^C Este es un Sistema Seguro. Solo Acceso Autorizado ^C
!
line con 0
password 7 0822455D0A16
login
!
line vty 0 4
password 7 0822455D0A16
login
line vty 5 15
login
!
!
end
```

Anexo 2. CASO DE ESTUDIO 1: Configuración Router y Switch sede Bucaramanga.

Router

Building configuration...

Current configuration : 1062 bytes

```
!  
version 12.4  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
service password-encryption  
!  
hostname Bucaramanga  
!  
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0  
!  
interface FastEthernet0/0  
  description Interfaz de conexion con la red LAN Biblioteca  
  ip address 192.168.3.1 255.255.255.224  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface FastEthernet0/1  
  description Interfaz de conexion con la red LAN Administracion  
  ip address 192.168.4.1 255.255.255.224  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface Serial0/0/0  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface Serial0/0/1  
  description Interfaz de conexion con la sede Bogota  
  ip address 192.168.7.2 255.255.255.252  
  clock rate 56000  
!  
interface Vlan1  
  no ip address  
  shutdown  
!  
router rip  
  version 2  
  network 192.168.3.0  
  network 192.168.4.0  
  network 192.168.7.0  
!  
ip classless  
!  
no cdp run  
!
```

```
banner motd ^C Este es un Sistema Seguro. Solo Acceso Autorizado ^C
!  
line con 0  
  password 7 0822455D0A16  
  login  
line vty 0 4  
  password 7 0822455D0A16  
  login  
!  
end
```

Siwtch Adminsitraci3n

```
Building configuration...  
  
Current configuration : 1058 bytes  
!  
version 12.1  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
service password-encryption  
!  
hostname Administracion  
!  
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0  
!  
interface FastEthernet0/1  
!  
interface FastEthernet0/2  
!  
interface FastEthernet0/3  
!  
interface FastEthernet0/4  
!  
interface FastEthernet0/5  
!  
interface FastEthernet0/6  
!  
interface FastEthernet0/7  
!  
interface FastEthernet0/8  
!  
interface FastEthernet0/9  
!  
interface FastEthernet0/10  
!  
interface FastEthernet0/11  
!  
interface FastEthernet0/12  
!  
interface FastEthernet0/13  
!  
interface FastEthernet0/14  
!
```

```
interface FastEthernet0/15
!
interface FastEthernet0/16
!
interface FastEthernet0/17
!
interface FastEthernet0/18
!
interface FastEthernet0/19
!
interface FastEthernet0/20
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
!
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
line con 0
  password 7 0822455D0A16
  login
!
line vty 0 4
  password 7 0822455D0A16
  login
line vty 5 15
  login
!
end
```

Switch Biblioteca

Building configuration...

Current configuration : 1120 bytes

```
!
version 12.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname Biblioteca
!
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
```

```
!  
interface FastEthernet0/3  
!  
interface FastEthernet0/4  
!  
interface FastEthernet0/5  
!  
interface FastEthernet0/6  
!  
interface FastEthernet0/7  
!  
interface FastEthernet0/8  
!  
interface FastEthernet0/9  
!  
interface FastEthernet0/10  
!  
interface FastEthernet0/11  
!  
interface FastEthernet0/12  
!  
interface FastEthernet0/13  
!  
interface FastEthernet0/14  
!  
interface FastEthernet0/15  
!  
interface FastEthernet0/16  
!  
interface FastEthernet0/17  
!  
interface FastEthernet0/18  
!  
interface FastEthernet0/19  
!  
interface FastEthernet0/20  
!  
interface FastEthernet0/21  
!  
interface FastEthernet0/22  
!  
interface FastEthernet0/23  
!  
interface FastEthernet0/24  
!  
interface Vlan1  
  no ip address  
  shutdown  
!  
banner motd ^C Este es un Sistema Seguro. Solo Acceso Autorizado ^C  
!  
line con 0  
  password 7 0822455D0A16
```



```
login
!  
line vty 0 4  
password 7 0822455D0A16  
login  
line vty 5 15  
login  
!  
end
```

Anexo 3. CASO DE ESTUDIO 1: Configuración Router y Switch sede Pasto.

```
Router
Building configuration...

Current configuration : 939 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname Pasto
!
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
interface FastEthernet0/0
description Interfaz de conexión con la red LAN SPasto
ip address 192.168.5.1 255.255.255.248
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
description Interfaz de conexión con la sede Bogota
ip address 192.168.6.2 255.255.255.252
clock rate 56000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
network 192.168.5.0
network 192.168.6.0
!
ip classless
!
banner motd ^C Este es un Sistema Seguro. Solo Acceso Autorizado ^C
!
line con 0
password 7 0822455D0A16
```

```
login
line vty 0 4
password 7 0822455D0A16
login
!
end
```

Siwtch SPasto

Building configuration...

```
Current configuration : 1116 bytes
!
version 12.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname SPasto
!
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
!
interface FastEthernet0/3
!
interface FastEthernet0/4
!
interface FastEthernet0/5
!
interface FastEthernet0/6
!
interface FastEthernet0/7
!
interface FastEthernet0/8
!
interface FastEthernet0/9
!
interface FastEthernet0/10
!
interface FastEthernet0/11
!
interface FastEthernet0/12
!
interface FastEthernet0/13
!
interface FastEthernet0/14
!
interface FastEthernet0/15
!
interface FastEthernet0/16
!
```

```
interface FastEthernet0/17
!
interface FastEthernet0/18
!
interface FastEthernet0/19
!
interface FastEthernet0/20
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
!
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
banner motd ^C Este es un Sistema Seguro. Solo Acceso Autorizado ^C
!
line con 0
  password 7 0822455D0A16
  login
!
line vty 0 4
  password 7 0822455D0A16
  login
line vty 5 15
  login
!
end
```

Anexo 4. Archivos Simulación en Cisco Packet Tracer

- Caso de estudio CCNA1.
- Caso de estudio CCNA2 actual.
- Caso de estudio CCNA2 rediseño.