

DISEÑO Y CONFIGURACIÓN DE UNA RED
DE INTERCONEXIÓN CORPORATIVA

HELI CEBALLOS AMAYA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
NEIVA-HUIA
DICIEMBRE DE 2019

DISEÑO Y CONFIGURACIÓN DE UNA RED
DE INTERCONEXIÓN CORPORATIVA

HELI CEBALLOS AMAYA

Diplomado de Profundización Cisco
Diseño e Implementación de Soluciones Integradas LAN/WAN
conexión a internet en una red Ethernet

Director del Curso
ING. DIEGO EDINSON RAMÍREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
NEIVA- HUILA
DICIEMBRE DE 2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Ciudad y fecha (Día, mes y año) _____

DEDICATORIA

Doy gracias primero que todo a Dios que me ha dado la oportunidad de vivir y de regalarme una bonita familia.

A mi esposa por darme su constante apoyo y paciencia, para poder terminar esta meta que he trazado en mi vida.

A mi adorada hija Sara Gabriela que me ha prestado el tiempo que le pertenecía para que pudiera esforzarme y alcanzar mi sueño.

A mis padres también lo dedico porque en la distancia siempre me han motivado para que siga adelante con el propósito de hacer realidad las metas propuestas y a todos los que forman parte de mi vida les dedico mi esfuerzo y dedicación y la lucha de ser cada día mejor

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi gratitud a mis docentes de la UNAD ya que su constante apoyo y sus valiosas sugerencias han hecho que mi conocimiento crezca mucho más para convertirme en un excelente Ingeniero de Sistemas.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	11
INTRODUCCIÓN	15
OBJETIVOS.....	16
OBJETIVO GENERAL	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1 PRIMER ESCENARIO	17
1.1 Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc). ...	18
1.2 Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red	19
1.3 Parte 1: Asignación de direcciones IP	19
1.3.1 Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa	19
1.3.2 Asignar una dirección IP a la red.....	20
1.4 Parte 2: Configuración Básica.....	20
1.4.1 Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas.	20
1.4.2 Después de cargada la configuración en los dispositivos, verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.....	23
1.4.3 Verificar el balanceo de carga que presentan los routers	25
1.4.4 Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp	26
1.4.5 Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping	27
1.5 Parte 3: Configuración de Enrutamiento.....	28
1.5.1 Asignar el protocolo de enrutamiento eigrp a los routers considerando el direccionamiento diseñado.....	28
1.5.2 Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.	29
1.5.3 Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas	30
1.5.4 Realizar un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se puedan ver y tengan conectividad entre sí. Realizar esta prueba desde un host de la red LAN del router CALI, primero a la red de MEDELLIN y luego al servidor.	32
1.6 Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso	34

1.6.1	Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.	34
1.6.2	El equipo WS1 y el servidor se encuentran en la subred de administración. Solo el servidor de la subred de administración debe tener acceso a cualquier otro dispositivo en cualquier parte de la red	37
1.6.3	Las estaciones de trabajo en las LAN de MEDELLIN y CALI no deben tener acceso a ningún dispositivo fuera de su subred, excepto para interconectar con el servidor.	38
1.7	Parte 5: Comprobación de la red instalada	39
1.7.1	Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.	39
1.7.2	Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.....	40
2	SEGUNDO ESCENARIO.....	41
2.1	Todos los routers deberán tener los siguiente	42
2.1.1	Configuración básica	42
2.1.2	Autenticación local con aaa	48
2.1.3	Cifrado de contraseñas.	49
2.1.4	Un máximo de internos para acceder al router	49
2.1.5	Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.....	50
2.1.6	Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers.	51
2.2	El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca	51
2.3	El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT).....	55
2.4	El enrutamiento deberá tener autenticación.....	59
2.5	Listas de control de acceso.....	61
2.5.1	Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.	61
2.5.2	Los hosts de VLAN 10 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.	61
2.5.3	Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet	62
2.5.4	Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.....	64

	2.5.5	Los hosts de VLAN 30 de Bucaramanga acceden a internet y a cualquier equipo de VLAN 10.....	65
	2.5.6	Los hosts de VLAN 10 en Bucaramanga acceden a la red de Cundinamarca (VLAN 20) y Tunja (VLAN 20), no internet.	65
	2.5.7	Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.....	66
	2.5.8	Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los routers e internet.	69
3		CONCLUSIONES	72
4		BIBLIOGRAFÍA	73

LISTAS DE TABLAS

tabla 1. Subneteo Escenario uno	19
tabla 2. Subneteo Red	19
tabla 3. Tabla de Enrutamiento	23
Tabla 4. Prueba de Funcionamiento Optimo.....	40

LISTAS DE FIGURAS

Imagen 1. Topología Escenario uno	17
Imagen 2. Prueba de ping.....	27
Imagen 3. Ping al servidor	27
Imagen 4. Ping Cali.....	28
Imagen 5. Conectividad con Medellín	33
Imagen 6. Conexión con el servidor.....	33
Imagen 7. Conexión LAN a Medellín	34
Imagen 8. Conexión telnet a Bogotá.....	34
Imagen 9. Conexión telnet del Server a Medellín	35
Imagen 10. Asignación ip dhcp pc1 Bucaramanga	53
Imagen 11. Asignación ip dhcp pc2 Bucaramanga	53
Imagen 12. Asignación ip dhcp pc1 Bundinamarca	54
Imagen 13. Asignación ip dhcp pc2 Cundinamarca	54
Imagen 14. Ping del pc1 BUC al servidor	58
Imagen 15. Ping del pc2 BUC al servidor	58
Imagen 16. ping de BUC a TUNJA	60
Imagen 17. ping de CUNDI a Servidor.....	60
Imagen 18. Prueba host VLAN 20 Cundinamarca	61
Imagen 19. Prueba VLAN 10 Cundinamarca	62
Imagen 20. Prueba host VLAN 30 Tunja.....	63
Imagen 21. Conexión pc TUNJA a la web	63
Imagen 22. Prueba VLAN 20 Tunja	64
Imagen 23. Prueba VLAN 30 Bucaramanga	65
Imagen 24. Prueba VLAN 10 Bucaramanga	66
Imagen 25. Prueba host VLAN Bucaramanga	67
Imagen 26. Prueba host VLAN Tunja.....	68
Imagen 27. Prueba host VLAN Cundinamarca	68
Imagen 28. Ingreso Router Cundinamarca	70
Imagen 29. Ingreso Router Bucaramanga	70
Imagen 30. Ingreso Router Tunja	71

GLOSARIO

CISCO PAKER TRACER: Es un software propiedad de Cisco System, Inc., diseñado para la simulación de redes basadas en los equipos de la citada compañía. Junto con los materiales didácticos diseñados con tal fin, es la principal herramienta de trabajo para pruebas y simulación de prácticas en los cursos de formación de Cisco System.

CONEXIONES TELNET: Es el acrónimo de Telecommunication Network. Se trata del nombre de un protocolo de red que se utiliza para acceder a una computadora y manejarla de forma remota. El término también permite nombrar al programa informático que implementa el cliente.

DIRECCIÓN IP: es un conjunto único de números que identifican a su equipo de forma que pueda enviar y recibir datos hacia y desde otros equipos, respectivamente.

DHCP: es un protocolo de configuración dinámica del host, permite a un equipo unirse a una red basada en direcciones IP sin tener pre-configurado una dirección IP.

HOTS: Es un ordenador que funciona como el punto de inicio y final de las transferencias de datos

INTERFACE: todo puerto que nos permite enviar y recibir señales desde un componente a otro, teniendo entonces distintas formas de realizar este envío dispuestas por las Especificaciones Técnicas de cada equipo, o bien mediante el establecimiento de distintos estándares que permiten la comunicación.

LAN: son las siglas de Local Área Network, Red de área local. Una LAN es una red que conecta los ordenadores en un área relativamente pequeña y predeterminada (como una habitación, un edificio, o un conjunto de edificios).

OSPF: es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP).

PAT: Es el proceso de modificación de la dirección IP de información en los encabezados de paquetes IP, mientras que en tránsito a través de un tráfico de dispositivos de enrutamiento

PROTOSCOLOS DE ENRUTAMIENTO: Utilizados para comunicarse entre routers a fin de intercambiar información de forma dinámica acerca de las redes que pueden alcanzar y de la conveniencia de las rutas disponibles. Generalmente, se conocen como protocolos de enrutamiento dinámico y facilitan el proceso de enrutamiento.

RED: Es un conjunto de dispositivos interconectados entre sí a través de un medio, que intercambian información y comparten recursos.

ROUTER: Es un dispositivo de hardware que permite la interconexión de ordenadores en red

SERVIDOR: es una aplicación en ejecución capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia

SWITCH: Es un dispositivo que sirve para conectar varios elementos dentro de una red. Estos pueden ser un PC, una impresora, una televisión, una consola o cualquier aparato que posea una tarjeta Ethernet o Wifi.

SUBNETEO: Es dividir una red IP física en subredes lógicas (redes más pequeñas) para que cada una de estas trabajen a nivel envío y recepción de paquetes como una red individual, aunque todas pertenezcan a la misma red física y al mismo dominio

RESUMEN

Los equipos que se van a conectar son de una empresa que tiene sucursales en Medellín, Bucaramanga y Cali, la forma de hacer la interconexión es trabajar en un simulador llamado Cisco Packet tracer, que muestra la conexión y la simulación, luego se explica el paso a paso en Word.

Al finalizar todos los equipos debe hacer ping, para verificar que la interconexión quedo funcionando, igualmente se procederá a realizar la solución al escenario 2 donde habrá una configuración en una topología que la comprenden las ciudades Bucaramanga, Tunja, Cundinamarca realizando la interconexión de diferentes áreas implementando la configuración de VLAN en los diferentes Switches generando seguridad en la red.

ABSTRACT

The equipment to be connected is from a company that has branches in Medellin, Bucaramanga and Cali, the way to do the interconnection is to work on a simulator called Cisco Packet tracer, which shows the connection and simulation, then the step is explained step by step in Word.

At the end of all the equipment, you must ping, to verify that the interconnection was working, the solution to scenario 2 will also be carried out where there will be a configuration in a topology that includes the cities Bucaramanga, Tunja, Cundinamarca making the interconnection of different areas implementing the VLAN configuration in the different switches generating security in the network.

INTRODUCCIÓN

La práctica CCNA conlleva a enseñar la manera que se pueden conectar equipos en redes LAN, MAN y WAN, gracias a este Diplomado se ha aprendido a realizar todos los ejercicios propuestos durante los cuatro meses que se trabajó en el Diplomado.

Más que una certificación, es un reto y una enseñanza lo que se recibe, es el aprender a todos los procesos que se llevan a cabo cuando existen problemas en una red o cuando se hacen conexiones.

Existen diferentes maneras de detectar la problemática que ocurre en una red, cuando se tiene que hacer un ping y no funcionan los dispositivos, y una de ellas es por medio de los shows, este nos permite observar si realmente hay contacto entre ellos o no.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Llevar a la práctica lo aprendido en el transcurso del Diplomado, tanto en CCNA1 como en CCNA2

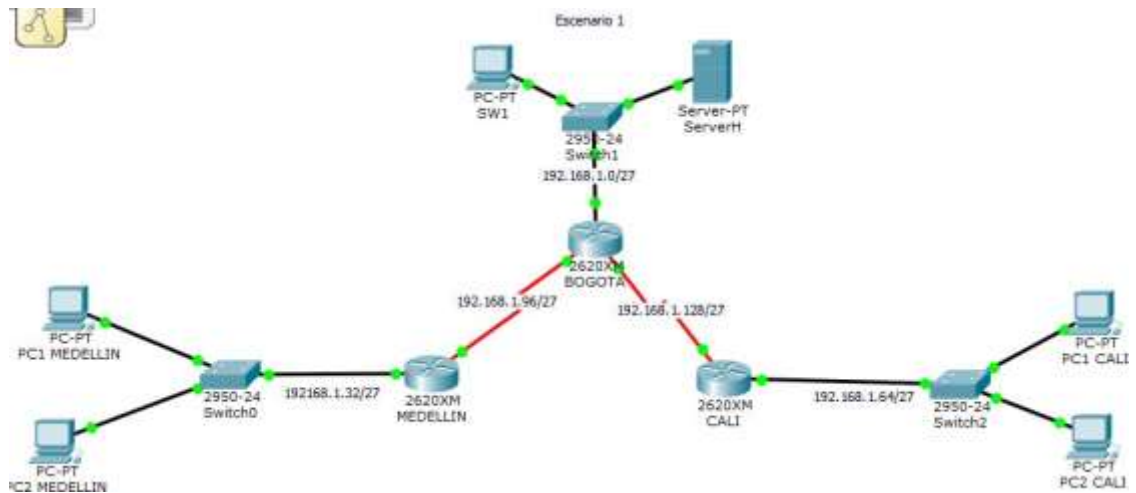
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar en que se está fallando cuando se esta haciendo los escenarios enviado en el trabajo final.
- Investigar más lo referente a los temas en los que se está fallando.
- Corregir las falencias que existieron en la conexión de los equipos de los dos escenarios que se presentan

1 PRIMER ESCENARIO

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Imagen 1. Topología Escenario uno



Fuente: Propia

- 1.1 Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).

ROUTER DE MEDELLIN:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN
MEDELLIN(config)#enable secret cisco
MEDELLIN(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
MEDELLIN(config)#
```

ROUTER DE BOGOTA:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#enable secret cisco
BOGOTA(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
BOGOTA(config)#
```

ROUTER DE CALI:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname CALI
CALI(config)#enable secret cisco
CALI(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
CALI(config)#
```

1.2 Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

tabla 1. Subneteo Escenario uno

PC	PUERTA DE ENLACE	MASCARA DE SUBRED	IP ASIGNADA
PC1 MEDELLIN	192.168.1.33	255.255.255.224	192.168.1.34
PC2 MEDELLIN	192.168.1.33	255.255.255.224	192.168.1.35
PC1 CALI	192.168.1.65	255.255.255.224	192.168.1.66
PC2 CALI	192.168.1.65	255.255.255.224	192.168.1.67
SW1	192.168.1.1	255.255.255.224	192.168.1.2
SERVER	192.168.1.1	255.255.255.224	192.168.1.3

Fuente: Propia

1.3 Parte 1: Asignación de direcciones IP:

1.3.1 Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa.

tabla 2. Subneteo Red

NOMBRE	SUBRED	PRIMERA UTILIZABLE	ULTIMA UTILIZABLE	BROADCAST
BOGOTA	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.30	192.168.1.31
MEDELLI	192.168.1.32	192.168.1.33	192.168.1.62	192.168.1.63
CALI	992.168.1.64	192.168.1.65	192.168.1.94	192.168.1.95
4	192.168.1.96	192.168.1.97	192.168.1.126	192.168.1.127
5	192.168.1.128	192.168.1.129	192.168.1.158	192.168.1.159
6	992.168.1.160	192.168.1.161	192.168.1.190	192.168.1.191
7	192.168.1.192	192.168.1.192	192.168.1.222	192.168.1.223
8	192.168.1.224	192.168.1.225	192.168.1.23	192.168.1.254

Fuente: Propia

1.3.2 Asignar una dirección IP a la red.

La dirección IP asignada sería **192.168.1.0**

1.4 Parte 2: Configuración Básica.

1.4.1 Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas.

CONFIGURACIÓN ROUTER MEDELLIN

PUERTO FASTETHERNET 0/0:

```
MEDELLIN>enable
```

```
Password:
```

```
MEDELLIN#configure terminal
```

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

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

```
MEDELLIN(config-if) #ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
```

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

```
MEDELLIN(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
MEDELLIN(config-if)#
```

PUERTO SERIAL 0/0:

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

```
MEDELLIN(config)#interface serial 0/0
```

```
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
```

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0, changed state to down
```

```
MEDELLIN(config-if)#
```

CONFIGURACION ROUTER BOGOTA

PUERTO SERIAL 0/0:

```
BOGOTA>enable
```

```
Password:
```

```
BOGOTA#configure terminal
```

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

```
BOGOTA(config)#interface serial 0/0
```

```
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
```

```
BOGOTA(config-if)#no shutdown
BOGOTA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0, changed state to up
BOGOTA(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to
up
BOGOTA(config-if)#
```

PUERTO FASTETHERNET 0/0:

```
BOGOTA(config)#interface fastEthernet 0/0
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shutdown
BOGOTA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
BOGOTA(config-if)#
```

PUERTO SERIAL 0/1:

```
BOGOTA(config-if)#exit
BOGOTA(config)#interface serial 0/1
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1, changed state to down
BOGOTA(config-if)#
```

CONFIGURACION ROUTER CALI

PUERTO SERIAL 0/0:

```
CALI>enable
Password:
CALI#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CALI(config)#interface serial 0/0
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
CALI(config-if)#no shutdown
CALI(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0, changed state to up
CALI(config-if)#
```

PUERTO FASTETHERNET 0/0:

```
CALI(config)#interface fastEthernet 0/0
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
CALI(config-if)#no shutdown
CALI(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
CALI(config-if)#
```

RUTEO ESTATICO:**ROUTER MEDELLIN:**

```
MEDELLIN>enable
Password:
MEDELLIN#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.224 192.168.1.98
MEDELLIN(config)#ip route 192.168.1.128 255.255.255.224 192.168.1.98
MEDELLIN(config)#ip route 192.168.1.64 255.255.255.224 192.168.1.98
MEDELLIN(config)#exit
MEDELLIN#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
MEDELLIN#
```

ROUTER BOGOTA:

```
BOGOTA>enable
Password:
BOGOTA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#ip route 192.168.1.32 255.255.255.224 192.168.1.99
BOGOTA(config)#ip route 192.168.1.64 255.255.255.224 192.168.1.131
BOGOTA(config)#exit
BOGOTA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
BOGOTA#
```

ROUTER CALI:

```
CALI>enable
Password:
CALI#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CALI(config)#ip route 192.168.1.32 255.255.255.224 192.168.1.130
CALI(config)#ip route 192.168.1.96 255.255.255.224 192.168.1.130
CALI(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.224 192.168.1.130
CALI(config)#exit
```

1.4.2 Después de cargada la configuración en los dispositivos, verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

tabla 3. Tabla de Enrutamiento

	R1	R2	R3
Nombre de Host	MEDELLIN	BOGOTA	CALI
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.99	192.168.1.98	192.168.1.131
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1		192.168.1.130	
Dirección de Ip en interfaz FA 0/0	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	Eigrp	Eigrp	Eigrp
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

Fuente: Propia

TABLAS DE ENRUTAMIENTO DE LOS ROUTER:

ROUTER MEDELLIN:

```
MEDELLIN>enable
```

```
Password:
```

```
MEDELLIN#show ip route
```

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

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

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

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

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

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

P - periodic downloaded static route

```
Gateway of last resort is not set
```

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
```

```
C    192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
```

```
C    192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0
```

```
MEDELLIN#
```

ROUTER BOGOTA:

BOGOTA#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 3 subnets

C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0

C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0

C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/1

BOGOTA#

ROUTER CALI:

CALI#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets

C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0

C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0

CALI#

1.4.3 Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

MEDELLIN

MEDELLIN#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.99)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 20514560
via 192.168.1.98 (20514560/28160), Serial0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 21026560
via 192.168.1.98 (21026560/20514560), Serial0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 20512000
via Connected, Serial0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 21024000
via 192.168.1.98 (21024000/20512000), Serial0/0

BOGOTA

BOGOTA#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.130)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 20514560
via 192.168.1.99 (20514560/28160), Serial0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 20514560
via 192.168.1.131 (20514560/28160), Serial0/1
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 20512000
via Connected, Serial0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 20512000
via Connected, Serial0/1

BOGOTA#

CALI

CALI#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.131)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

```

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 20514560
    via 192.168.1.130 (20514560/28160), Serial0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 21026560
    via 192.168.1.130 (21026560/20514560), Serial0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 28160
    via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 21024000
    via 192.168.1.130 (21024000/20512000), Serial0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 20512000
    via Connected, Serial0/0
CALI#

```

1.4.4 Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

ROUTER MEDELLIN:

```

MEDELLIN#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID Local Infrfce Holdtme Capability Platform Port ID
Switch Fas 0/0 161 S 2950 Fas 0/1
BOGOTA Ser 0/0 163 R C2600 Ser 0/0
MEDELLIN#

```

ROUTER BOGOTA:

```

BOGOTA#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID Local Infrfce Holdtme Capability Platform Port ID
MEDELLIN Ser 0/0 120 R C2600 Ser 0/0
Switch Fas 0/0 143 S 2950 Fas 0/1
CALI Ser 0/1 141 R C2600 Ser 0/0
BOGOTA#

```

ROUTER CALI:

```

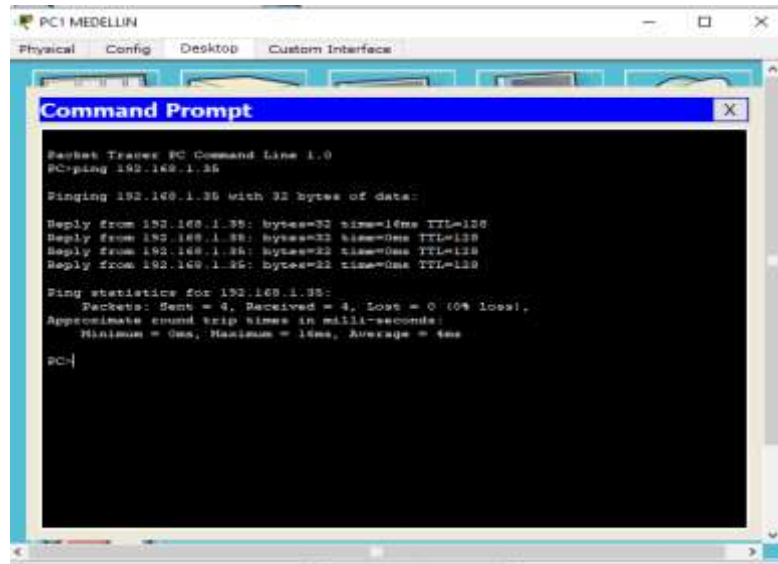
CALI#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID Local Infrfce Holdtme Capability Platform Port ID
BOGOTA Ser 0/0 150 R C2600 Ser 0/1
Switch Fas 0/0 121 S 2950 Fas 0/1
CALI#

```

1.4.5 Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.

DE PC1 MEDELLIN A PC2 MEDELLIN

Imagen 2. Prueba de ping



```
PC1 MEDELLIN
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.1.35

Pinging 192.168.1.35 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=16ms TTL=128
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=0ms TTL=128

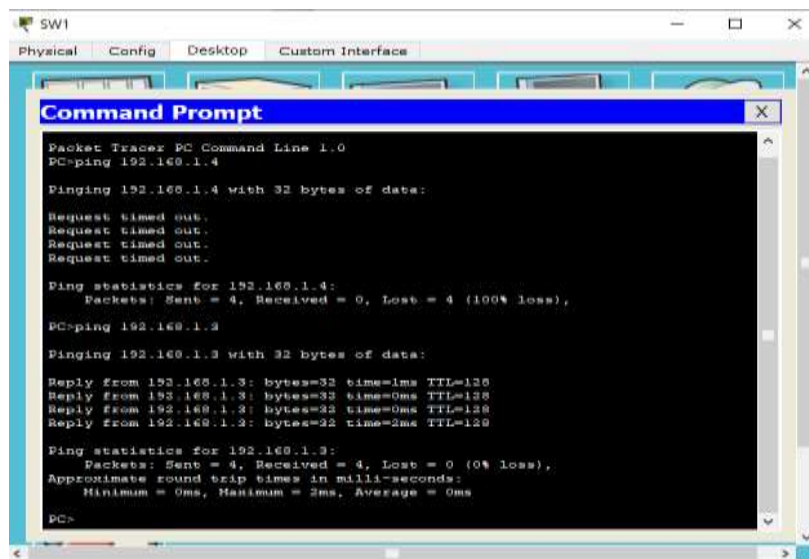
Ping statistics for 192.168.1.35:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 4ms

PC>
```

Fuente: Propia

DE SW1 A SERVIDOR

Imagen 3. Ping al servidor



```
SW1
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.1.4

Pinging 192.168.1.4 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=2ms TTL=128

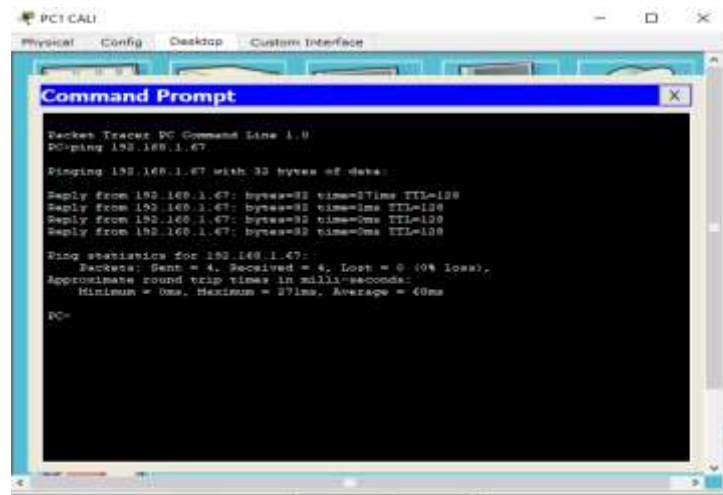
Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

PC>
```

Fuente: Propia

DE PC1 CALI A PC2 CALI

Imagen 4. Ping Cali



Fuente: Propia

1.5 Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

1.5.1 Asignar el protocolo de enrutamiento eigrp a los routers considerando el direccionamiento diseñado.

MEDELLIN:

```
MEDELLIN#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN(config)#route eigrp 200
MEDELLIN(config-router)#network 192.168.1.32
MEDELLIN(config-router)#network 192.168.1.96
MEDELLIN(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN(config-router)#end
MEDELLIN#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

BOGOTA:

```
BOGOTA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#route eigrp 200
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.96
BOGOTA(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.99 (Serial0/0) is up:
new adjacency
```

```

BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.96
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.0
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.128
BOGOTA(config-router)#no auto-summary
BOGOTA(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.99 (Serial0/0) resync:
summary configured
BOGOTA(config-router)#end
BOGOTA#

```

CALI:

```

CALI>enable
Password:
CALI#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CALI(config)#router eigrp 200
CALI(config-router)#network 192.168.1.128
CALI(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0) is up:
new adjacency
CALI(config-router)#network 192.168.1.128
CALI(config-router)#network 192.168.1.64
CALI(config-router)#no auto-summary
CALI(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0)
resync: summary configured
CALI(config-router)#end
CALI#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CALI#

```

1.5.2 Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

MEDELLIN:

```

MEDELLIN#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 200

```

H	Address	Interface	Hold	Uptime	SRTT	RTO	Q	Seq
		(sec)	(ms)	Cnt	Num			
0	192.168.1.98	Se0/0	12	00:05:49	40	1000	0	24

```

MEDELLIN#

```

BOGOTA:

```
BOGOTA#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address      Interface    Hold Uptime  SRTT  RTO Q Seq
              (sec)       (ms)        Cnt Num
0 192.168.1.99 Se0/0        13 00:07:22 40   1000 0 18
1 192.168.1.131 Se0/1        10 00:04:39 40   1000 0 21
BOGOTA#
```

CALI:

```
CALI#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address      Interface    Hold Uptime  SRTT  RTO Q Seq
              (sec)       (ms)        Cnt Num
0 192.168.1.130 Se0/0        14 00:06:16 40   1000 0 25
CALI#
```

1.5.3 Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas.

MEDELLIN:

```
MEDELLIN>enable
Password:
MEDELLIN#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D    192.168.1.0 [90/20514560] via 192.168.1.98, 00:20:11, Serial0/0
C    192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
D    192.168.1.64 [90/21026560] via 192.168.1.98, 00:20:10, Serial0/0
C    192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0
D    192.168.1.128 [90/21024000] via 192.168.1.98, 00:20:10, Serial0/0
MEDELLIN#
```

```
MEDELLIN#show ip route eigrp
  192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D    192.168.1.0 [90/20514560] via 192.168.1.98, 00:09:32, Serial0/0
D    192.168.1.64 [90/21026560] via 192.168.1.98, 00:07:11, Serial0/0
D    192.168.1.128 [90/21024000] via 192.168.1.98, 00:09:32, Serial0/0
MEDELLIN#
```

BOGOTA:

```
BOGOTA>enable
```

```
Password:
```

```
BOGOTA#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
  192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
C    192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
D    192.168.1.32 [90/20514560] via 192.168.1.99, 00:21:28, Serial0/0
D    192.168.1.64 [90/20514560] via 192.168.1.131, 00:21:27, Serial0/1
C    192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0
C    192.168.1.128 is directly connected, Serial0/1
BOGOTA#
```

```
BOGOTA#show ip route eigrp
  192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D    192.168.1.32 [90/20514560] via 192.168.1.99, 00:11:27, Serial0/0
D    192.168.1.64 [90/20514560] via 192.168.1.131, 00:09:06, Serial0/1
BOGOTA#
```

CALI:

CALI>enable

Password:

CALI#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets

D 192.168.1.0 [90/20514560] via 192.168.1.130, 00:22:41, Serial0/0
D 192.168.1.32 [90/21026560] via 192.168.1.130, 00:22:41, Serial0/0
C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.96 [90/21024000] via 192.168.1.130, 00:22:41, Serial0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0

CALI#

CALI#show ip route eigrp

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets

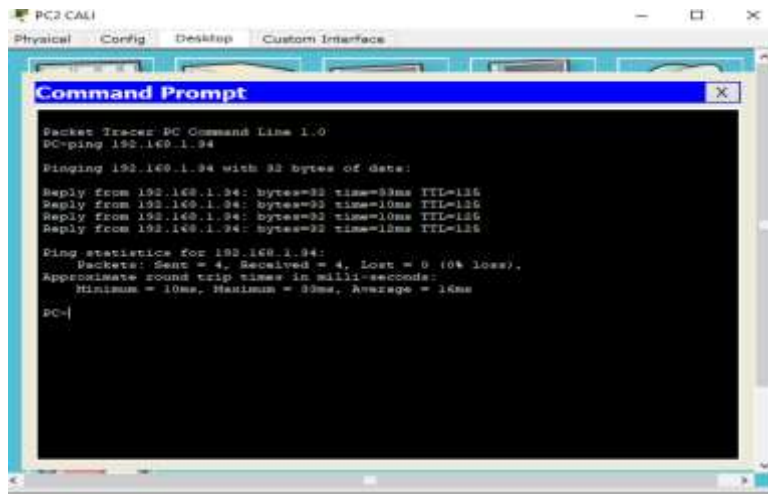
D 192.168.1.0 [90/20514560] via 192.168.1.130, 00:10:22, Serial0/0
D 192.168.1.32 [90/21026560] via 192.168.1.130, 00:10:22, Serial0/0
D 192.168.1.96 [90/21024000] via 192.168.1.130, 00:10:22, Serial0/0

CALI#

- 1.5.4 Realizar un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se puedan ver y tengan conectividad entre sí. Realizar esta prueba desde un host de la red LAN del router CALI, primero a la red de MEDELLIN y luego al servidor.

DE PC2 CALI PC1 MEDELLIN

Imagen 5. Conectividad con Medellin

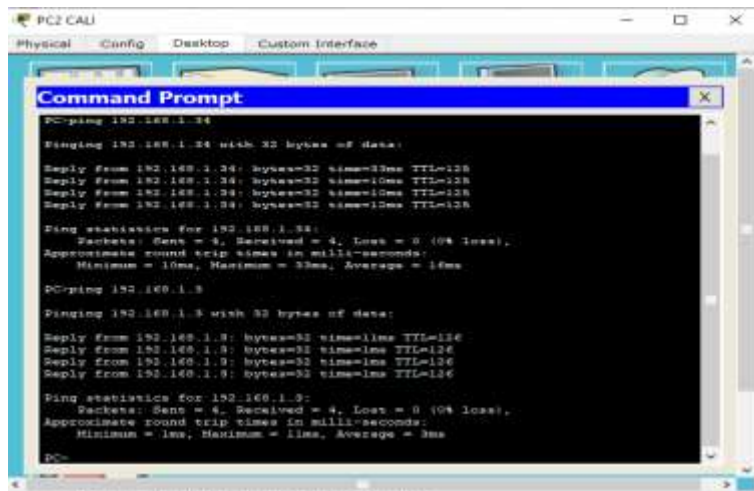


```
PC2 CALI
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.1.94
Pinging 192.168.1.94 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.94: bytes=32 time=33ms TTL=128
Reply from 192.168.1.94: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.94: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.94: bytes=32 time=13ms TTL=128
Ping statistics for 192.168.1.94:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 33ms, Average = 16ms
PC>
```

Fuente : Propia

DE PC2 CALI AL SERVIDOR

Imagen 6. Conexion con el servidor



```
PC2 CALI
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
PC>ping 192.168.1.34
Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=13ms TTL=128
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=10ms TTL=128
Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 13ms, Average = 10ms
PC>ping 192.168.1.3
Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
PC>
```

Fuente Propia

1.6 Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.

En este momento cualquier usuario de la red tiene acceso a todos sus dispositivos y estaciones de trabajo. El jefe de redes le solicita implementar seguridad en la red. Para esta labor se decide configurar listas de control de acceso (ACL) a los routers. Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

- 1.6.1 Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.

Conexión telnet de BOGOTA A MEDELLIN:

Imagen 7. Conexión LAN a Medellín

```
BOGOTA#enable
BOGOTA#configure terminal
BOGOTA(config)#ip access-list extended Servecch
BOGOTA(config-ext-nacl)#permit ip 192.168.1.0 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.255.255
BOGOTA(config-ext-nacl)#exit
BOGOTA(config)#interface FastEthernet 0/0
BOGOTA(config-if)#ip access-group Servecch in
BOGOTA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

BOGOTA#
BOGOTA#telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1... Open
User Access Verification
Password:
BOGOTA#
```

Fuente: Propia

Conexión de telnet de CALI A BOGOTA:

Imagen 8. Conexión telnet a Bogotá

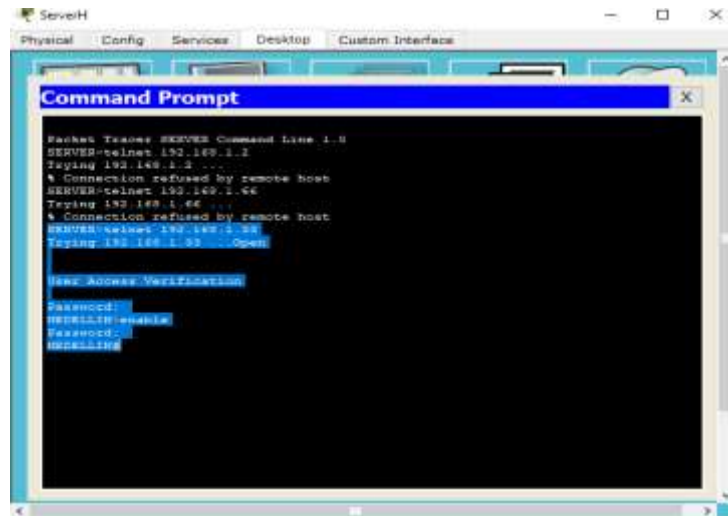
```
CALI#enable
CALI#configure terminal
CALI(config)#ip access-list extended Servecch
CALI(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.0 0.0.0.0
CALI(config)#interface FastEthernet 0/0
CALI(config-if)#ip access-group Servecch in
CALI(config-if)#exit
CALI#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

CALI#
CALI#telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1... Open
User Access Verification
Password:
BOGOTA#
```

Fuente: Propia

Del ServidorH A MEDELLIN

Imagen 9. Conexión telnet del Server a Medellín



Fuente : propia

MEDELLIN:

MEDELLIN>enable

Password:

MEDELLIN#configure terminal

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

MEDELLIN(config)#line vty 0 4

MEDELLIN(config-line)#password cisco

MEDELLIN(config-line)#login

MEDELLIN(config-line)#exit

MEDELLIN(config)#exit

MEDELLIN#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

MEDELLIN#

Permitir conexión con loa dispositivos:

MEDELLIN>enable

Password:

MEDELLIN#configure terminal

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

MEDELLIN(config)#ip access-list extended ServerH

MEDELLIN(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.33 0.0.0.0

MEDELLIN(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.98 0.0.0.0

MEDELLIN(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.131 0.0.0.0

```
MEDELLIN(config-ext-nacl)#end
MEDELLIN#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
MEDELLIN#
```

BOGOTA:

```
BOGOTA>enable
Password:
BOGOTA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#line vty 0 4
BOGOTA(config-line)#password cisco
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#exit
BOGOTA(config)#exit
BOGOTA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
BOGOTA#
```

Permitir conexión con los dispositivos:

```
BOGOTA>enable
Password:
BOGOTA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#ip access-list extended ServerH
BOGOTA(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.99 0.0.0.0
BOGOTA(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.1 0.0.0.0
BOGOTA(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.131 0.0.0.0
BOGOTA(config-ext-nacl)#end
BOGOTA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
BOGOTA#
```

CALI:

```
CALI>enable
Password:
CALI#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CALI(config)#line vty 0 4
CALI(config-line)#password cisco
CALI(config-line)#login
CALI(config-line)#exit
CALI(config)#exit
```

```
CALI#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
CALI#
```

Para conectar con los demás equipos:

```
CALI>enable  
Password:  
CALI#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
CALI(config)#ip access-list extended ServerH  
CALI(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.99 0.0.0.0  
CALI(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.1 0.0.0.0  
CALI(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.65 0.0.0.0  
CALI(config-ext-nacl)#end  
CALI#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
CALI#
```

- 1.6.2 El equipo WS1 y el servidor se encuentran en la subred de administración. Solo el servidor de la subred de administración debe tener acceso a cualquier otro dispositivo en cualquier parte de la red.

MEDELLIN:

```
MEDELLIN>enable  
Password:  
MEDELLIN#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
MEDELLIN(config)#ip access-list extended ServerH  
MEDELLIN(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.3 0.0.0.0  
MEDELLIN(config-ext-nacl)#exit  
MEDELLIN(config)#interface fastEthernet 0/0  
MEDELLIN(config-if)#ip access-group ServerH in  
MEDELLIN(config-if)#end  
MEDELLIN#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
MEDELLIN#
```

BOGOTA:

```
BOGOTA>enable
Password:
BOGOTA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#ip access-list extended ServerH
BOGOTA(config-ext-nacl)#
BOGOTA(config-ext-nacl)#permit ip 192.168.1.3 0.0.0.0 0.0.0.0 255.255.255.255
BOGOTA(config-ext-nacl)#exit
BOGOTA(config)#interface fastEthernet 0/0
BOGOTA(config-if)#ip access-group ServerH in
BOGOTA(config-if)#end
BOGOTA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
BOGOTA#
```

CALI:

```
CALI>enable
Password:
CALI#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CALI(config)#ip access-list extended ServerH
CALI(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.3 0.0.0.0
CALI(config-ext-nacl)#exit
CALI(config)#interface fastEthernet 0/0
CALI(config-if)#ip access-group ServerH in
CALI(config-if)#end
CALI#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CALI#
```

- 1.6.3 Las estaciones de trabajo en las LAN de MEDELLIN y CALI no deben tener acceso a ningún dispositivo fuera de su subred, excepto para interconectar con el servidor.

MEDELLIN:

```
MEDELLIN>enable
Password:
MEDELLIN#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN(config)#ip access-list extended ServerH
MEDELLIN(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.3 0.0.0.0
MEDELLIN(config-ext-nacl)#exit
MEDELLIN(config)#int fa 0/0
```

```
MEDELLIN(config-if)#ip access-group ServerH in
MEDELLIN(config-if)#end
MEDELLIN#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
MEDELLIN#
```

CALI:

```
CALI>ENABLE
Password:
CALI#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CALI(config)#ip access-list extended ServerH
CALI(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.3 0.0.0.0
CALI(config-ext-nacl)#exit
CALI(config)#int fa 0/0
CALI(config-if)#ip access-group ServerH in
CALI(config-if)#end
CALI#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CALI#
```

1.7 Parte 5: Comprobación de la red instalada.

1.7.1 Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.

MEDELLIN:

```
MEDELLIN#show access-list
Extended IP access list ServerH
 10 permit ip any host 192.168.1.33
 20 permit ip any host 192.168.1.98
 30 permit ip any host 192.168.1.131
 40 permit ip any host 192.168.1.3
```

BOGOTA:

```
BOGOTA#show access-list
Extended IP access list ServerH
 10 permit ip any host 192.168.1.99
 20 permit ip any host 192.168.1.1
 30 permit ip any host 192.168.1.131
 40 permit ip host 192.168.1.3
```

CALI:

```
CALI#show access-list
```

```
Extended IP access list ServerH
```

```
10 permit ip any host 192.168.1.99
```

```
20 permit ip any host 192.168.1.1
```

```
30 permit ip any host 192.168.1.65
```

```
40 permit ip any host 192.168.1.3
```

1.7.2 Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.

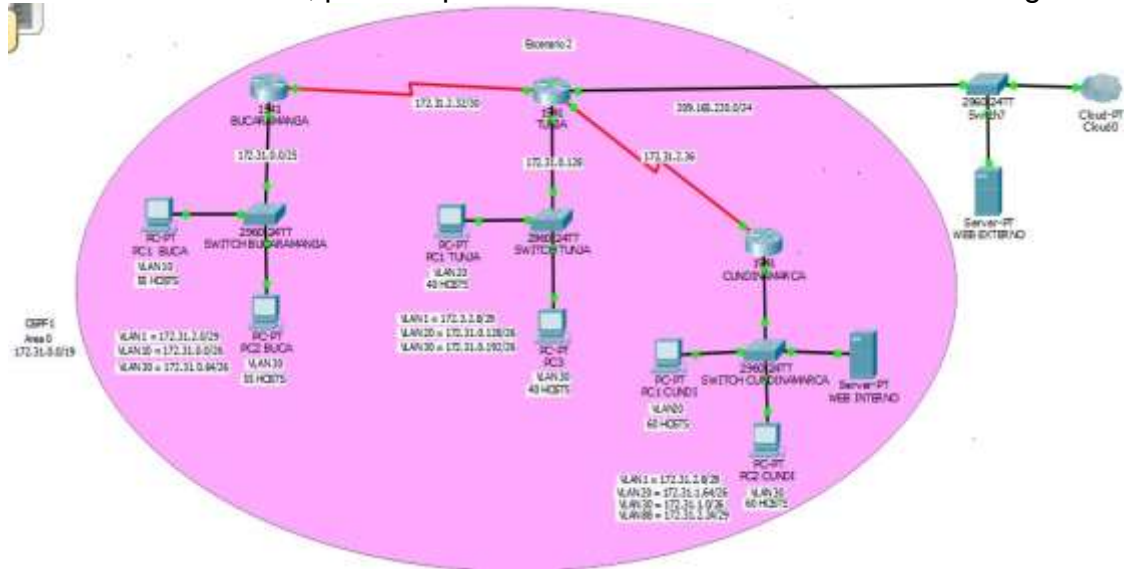
Tabla 4.Prueba de Funcionamiento Optimo

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	Ok
	WS_1	Router BOGOTA	Ok
	Servidor	Router CALI	Ok
	Servidor	Router MEDELLIN	Ok
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	Fallo
	LAN del Router CALI	Router CALI	Ok
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	Ok
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	Fallo
PING	LAN del Router CALI	WS_1	Fallo
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	Fallo
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Fallo
PING	LAN del Router CALI	Servidor	Ok
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	Ok
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	Ok
	Servidor	LAN del Router CALI	Ok
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	Ok
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Ok

Fuente: Propia

2 SEGUNDO ESCENARIO

Una empresa tiene la conexión a internet en una red Ethernet, lo cual deben adaptarlo para facilitar que sus routers y las redes que incluyen puedan, por esa vía, conectarse a internet, pero empleando las direcciones de la red LAN original.



2.1 Todos los routers deberán tener los siguiente:

2.1.1 Configuración básica.

R. BUCARAMANGA:

```
Router>enable
```

```
Router#conf t
```

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

```
Router(config)#hostname BUCARAMANGA
```

```
BUCARAMANGA(config)#no ip domain-lookup
```

```
BUCARAMANGA(config)#service password-encryption
```

```
BUCARAMANGA(config)#banner motd $Advertencia: Acceso Denegado$
```

```
BUCARAMANGA(config)#enable secret cisco
```

```
BUCARAMANGA(config)#line console 0
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#login
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#line vty 0 4
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#login
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#int g0/0.1
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 1
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#int g0/0.10
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 10
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#int g0/0.30
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.0.65 255.255.255.192
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#int g0/0
```

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

```
BUCARAMANGA(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,  
changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.1,  
changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.10, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.10,  
changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.30,  
changed state to up
```

```

BUCARAMANGA(config-if)#int s0/0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
BUCARAMANGA(config-if)#
BUCARAMANGA(config-if)#router ospf 1
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.0.63 area 0
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.0.64 0.0.0.63 area 0
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.2.0 0.0.0.7 area 0
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
BUCARAMANGA(config-router)#end
BUCARAMANGA#
%SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
BUCARAMANGA#

```

R. TUNJA:

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname TUNJA
TUNJA(config)#no ip domain-lookup
TUNJA(config)#service password-encryption
TUNJA(config)#banner motd $Advertencia: Acceso Denegado$
TUNJA(config)#enable secret cisco
TUNJA(config)#line console 0
TUNJA(config-line)#password cisco
TUNJA(config-line)#login
TUNJA(config-line)#line vty 0 4
TUNJA(config-line)#password cisco
TUNJA(config-line)#login
TUNJA(config-line)#int g0/0.1
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 1
TUNJA(config-subif)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
TUNJA(config-subif)#int g0/0.20
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 20
TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.192
TUNJA(config-subif)#int g0/0.30
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.0.193 255.255.255.192
TUNJA(config-subif)#int g0/0
TUNJA(config-if)#no shutdown
TUNJA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.1,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.20, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.20,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.30,
changed state to up
TUNJA(config-if)#int s0/0/0
TUNJA(config-if)#ip address 172.31.2.33 255.255.255.252
TUNJA(config-if)#no shutdown
TUNJA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
TUNJA(config-if)#int s0/0/1
TUNJA(config-if)#ip address 172.31.2.37 255.255.255.252
TUNJA(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
TUNJA(config-if)#int g0/1
TUNJA(config-if)#ip address 209.165.220.1 255.255.255.0
TUNJA(config-if)#no shutdown
TUNJA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
TUNJA(config-if)#router ospf 1
TUNJA(config-router)#network 172.3.2.8 0.0.0.7 area 0
TUNJA(config-router)#network 172.31.0.128 0.0.0.63 area 0
TUNJA(config-router)#network 172.31.0.192 0.0.0.63 area 0
TUNJA(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
TUNJA(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
TUNJA(config-router)#end
TUNJA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
TUNJA#
```

R. CUNDINAMARCA:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname CUNDINAMARCA
CUNDINAMARCA(config)#no ip domain-lookup
CUNDINAMARCA(config)#service password-encryption
CUNDINAMARCA(config)#banner motd $Advertencia: Acceso Denegado$
CUNDINAMARCA(config)#enable secret cisco
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco
CUNDINAMARCA(config-line)#login
CUNDINAMARCA(config-line)#line vty 0 4
CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco
CUNDINAMARCA(config-line)#login
CUNDINAMARCA(config-line)#int g0/0.1
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 1
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.2.9 255.255.255.248
CUNDINAMARCA(config-subif)#int g0/0.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.1.65 255.255.255.192
CUNDINAMARCA(config-subif)#int g0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
CUNDINAMARCA(config-subif)#int g0/0.88
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 88
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.2.25 255.255.255.248
CUNDINAMARCA(config-subif)#int g0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown
CUNDINAMARCA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.1,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.20, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.20,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.30,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.88, changed state to up
```

```

CUNDINAMARCA(config-if)#int s0/0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip address 172.31.2.38 255.255.255.252
CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown
CUNDINAMARCA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
CUNDINAMARCA(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
CUNDINAMARCA(config-if)#router ospf 1
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.1.0 0.0.0.63 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.1.64 0.0.0.63 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.8 0.0.0.7 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.24 0.0.0.7 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#end
CUNDINAMARCA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
01:12:42: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.220.1 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
CUNDINAMARCA#

```

SWITCH BUCARAMANGA:

```

Switch>enable
Switch configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SWITCHBU
SWITCHBU(config)#vlan 1
SWITCHBU(config-vlan)#vlan 10
SWITCHBU(config-vlan)#vlan 30
SWITCHBU(config-vlan)#int f0/10
SWITCHBU(config-if)#switchport mode access
SWITCHBU(config-if)#switchport access vlan 10
SWITCHBU(config-if)#int f0/14
SWITCHBU(config-if)#switchport mode access
SWITCHBU(config-if)#switchport access vlan 30
SWITCHBU(config-if)#int g0/1
SWITCHBU(config-if)#switchport mode trunk
SWITCHBU(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
SWITCHBU(config-if)#int vlan 1

```

```
SWITCHBU(config-if)#ip address 172.31.2.3 255.255.255.248
SWITCHBU(config-if)#no shutdown
SWITCHBU(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
SWITCHBU(config-if)#ip default-gateway 172.31.2.1
SWITCHBU(config)#
```

SWITCH TUNJA:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SWITCHTU
SWITCHTU(config)#vlan 1
SWITCHTU(config-vlan)#vlan 20
SWITCHTU(config-vlan)#vlan 30
SWITCHTU(config-vlan)#int f0/10
SWITCHTU(config-if)#switchport mode access
SWITCHTU(config-if)#switchport access vlan 20
SWITCHTU(config-if)#int f0/14
SWITCHTU(config-if)#switchport mode access
SWITCHTU(config-if)#switchport access vlan 30
SWITCHTU(config-if)#int g0/1
SWITCHTU(config-if)#switchport mode trunk
SWITCHTU(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
SWITCHTU(config-if)#int vlan 1
SWITCHTU(config-if)#ip address 172.3.2.11 255.255.255.248
SWITCHTU(config-if)#no shutdown
SWITCHTU(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
SWITCHTU(config-if)#ip default-gateway 172.3.2.9
SWITCHTU(config)#
```

SWITCH CUNDINAMARCA:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SWITCHCU
SWITCHCU(config)#vlan 1
```

```

SWITCHCU(config-vlan)#vlan 20
SWITCHCU(config-vlan)#vlan 30
SWITCHCU(config-vlan)#vlan 88
SWITCHCU(config-vlan)#exit
SWITCHCU(config)#int f0/10
SWITCHCU(config-if)#switchport mode access
SWITCHCU(config-if)#switchport access vlan 20
SWITCHCU(config-if)#int f0/14
SWITCHCU(config-if)#switchport mode access
SWITCHCU(config-if)#switchport access vlan 30
SWITCHCU(config-if)#int f0/20
SWITCHCU(config-if)#switchport mode access
SWITCHCU(config-if)#switchport access vlan 88
SWITCHCU(config-if)#int g0/1
SWITCHCU(config-if)#switchport mode trunk
SWITCHCU(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
SWITCHCU(config-if)#int vlan 1
SWITCHCU(config-if)#ip address 172.31.2.11 255.255.255.248
SWITCHCU(config-if)#no shutdown
SWITCHCU(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
SWITCHCU(config-if)#ip default-gateway 172.31.2.9
SWITCHCU(config)#

```

2.1.2 Autenticación local con aaa.

R. BUCARAMANGA:

```

BUCARAMANGA>enable
Password:
BUCARAMANGA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BUCARAMANGA(config)#line console 0
BUCARAMANGA(config-line)#username cisco secret cisco
BUCARAMANGA(config)#aaa new-model
BUCARAMANGA(config)#aaa authentication login AAA-LOGIN local
BUCARAMANGA(config)#line console 0
BUCARAMANGA(config-line)#login authentication AAA-LOGIN
BUCARAMANGA(config-line)#line vty 0 4
BUCARAMANGA(config-line)#login authentication AAA-LOGIN

```


R. TUNJA:

```
TUNJA>enable
Password:
TUNJA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
TUNJA(config)#line console 0
TUNJA(config-line)#username cisco secret cisco
TUNJA(config)#aaa new-model
TUNJA(config)#aaa authentication login AAA-LOGIN local
TUNJA(config)#line console 0
TUNJA(config-line)#login authentication AAA-LOGIN
TUNJA(config-line)#line vty 0 4
TUNJA(config-line)#login authentication AAA-LOGIN
```

R. CUNDINAMARCA:

```
CUNDINAMARCA>enable
Password:
CUNDINAMARCA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#username cisco secret cisco
CUNDINAMARCA(config)#aaa new-model
CUNDINAMARCA(config)#aaa authentication login AAA-LOGIN local
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#login authentication AAA-LOGIN
CUNDINAMARCA(config-line)#line vty 0 4
CUNDINAMARCA(config-line)#login authentication AAA-LOGIN
```

2.1.3 Cifrado de contraseñas.

R. BUCARAMANGA:

```
BUCARAMANGA(config)#service password-encryption
```

R. TUNJA:

```
TUNJA(config)#service password-encryption
```

R. CUNDINAMARCA:

```
CUNDINAMARCA(config)#service password-encryption
```

2.1.4 Un máximo de internos para acceder al router.

R. BUCARAMANGA:

```
BUCARAMANGA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BUCARAMANGA(config)#line console 0
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#login block-for 10 attempts 5 within 60
BUCARAMANGA(config)#
```

R. TUNJA:

```
TUNJA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
TUNJA(config)#line console 0
TUNJA(config-line)#login block-for 10 attempts 5 within 60
TUNJA(config)#
```

R. CUNDINAMARCA:

```
CUNDINAMARCA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#login block-for 10 attempts 5 within 60
CUNDINAMARCA(config)#
```

2.1.5 Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.

R. BUCARAMANGA:

```
BUCARAMANGA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BUCARAMANGA(config)#line console 0
BUCARAMANGA(config-line)#login block-for 10 attempts 5 within 60
BUCARAMANGA(config)#
```

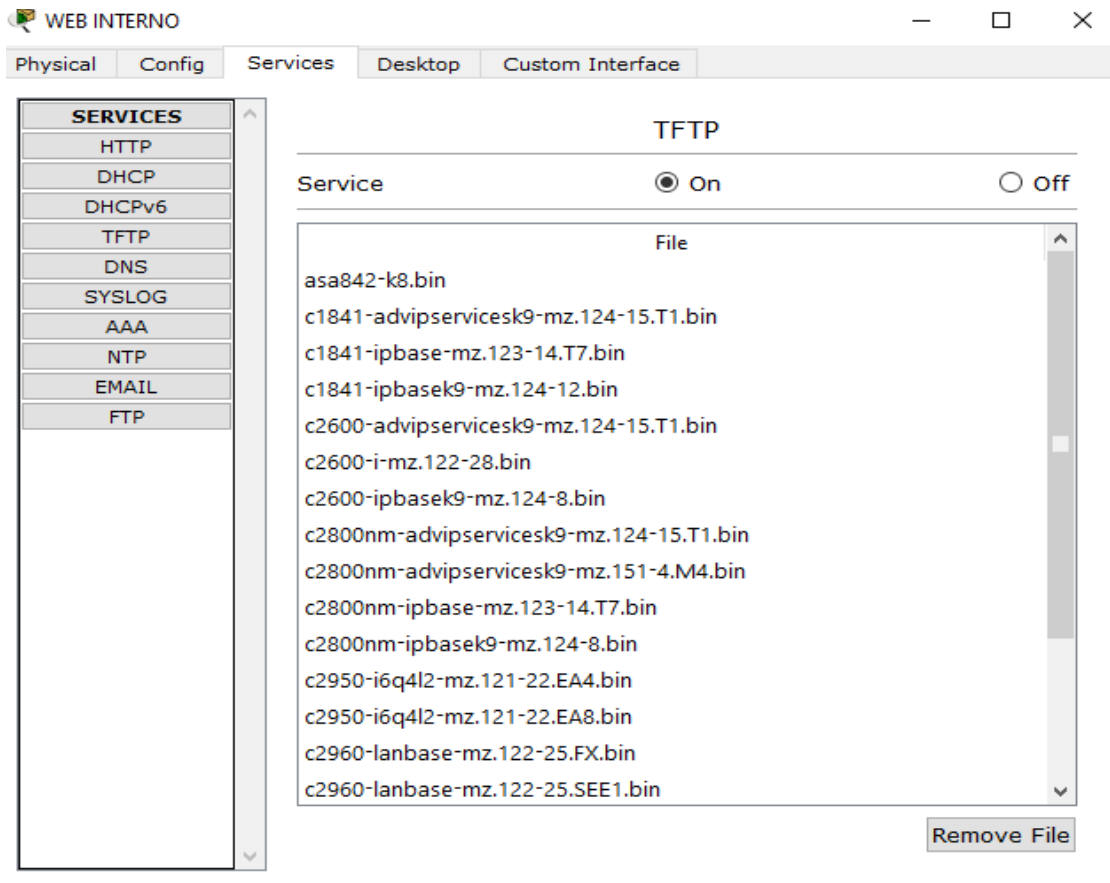
R. TUNJA:

```
TUNJA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
TUNJA(config)#line console 0
TUNJA(config-line)#login block-for 10 attempts 5 within 60
TUNJA(config)#
```

R. CUNDINAMARCA:

```
CUNDINAMARCA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#login block-for 10 attempts 5 within 60
CUNDINAMARCA(config)#
```

2.1.6 Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers.



2.2 El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca

R. TUNJA:

TUNJA#configure terminal

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

TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.1 172.31.0.4

TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.65 172.31.0.68

TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.65 172.31.1.68

TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.1 172.31.1.4

TUNJA(config)#ip dhcp pool vlan10B

TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.192

TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.0.1

TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.27

```
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan30B
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.64 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.0.65
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.27
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan20C
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.1.64 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.1.65
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.27
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan30C
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.1.0 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.1.1
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.27
TUNJA(dhcp-config)#
```

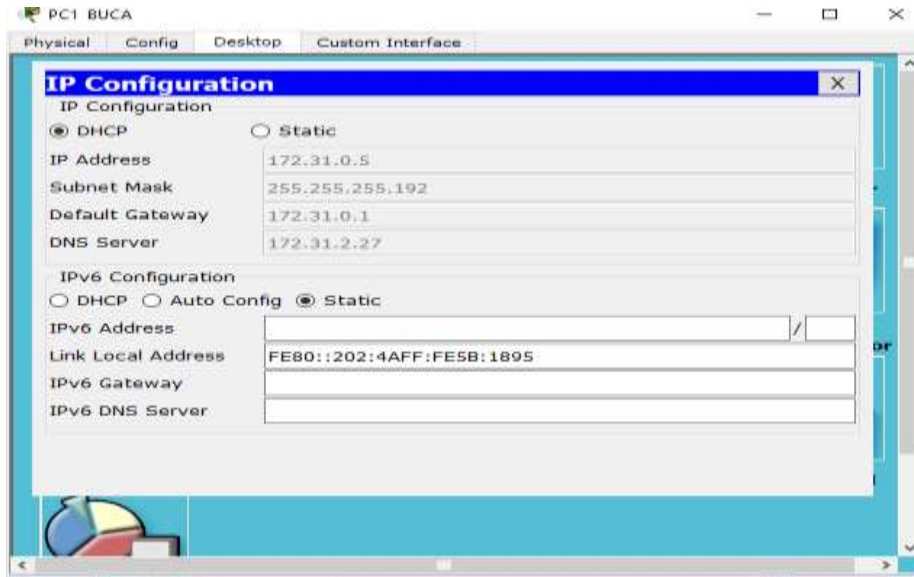
R. BUCARAMANGA:

```
BUCARAMANGA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BUCARAMANGA(config)#interface g0/0.10
BUCARAMANGA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33
BUCARAMANGA(config-subif)#interface g0/0.30
BUCARAMANGA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33
BUCARAMANGA(config-subif)#end
BUCARAMANGA#
```

R. CUNDINAMARCA:

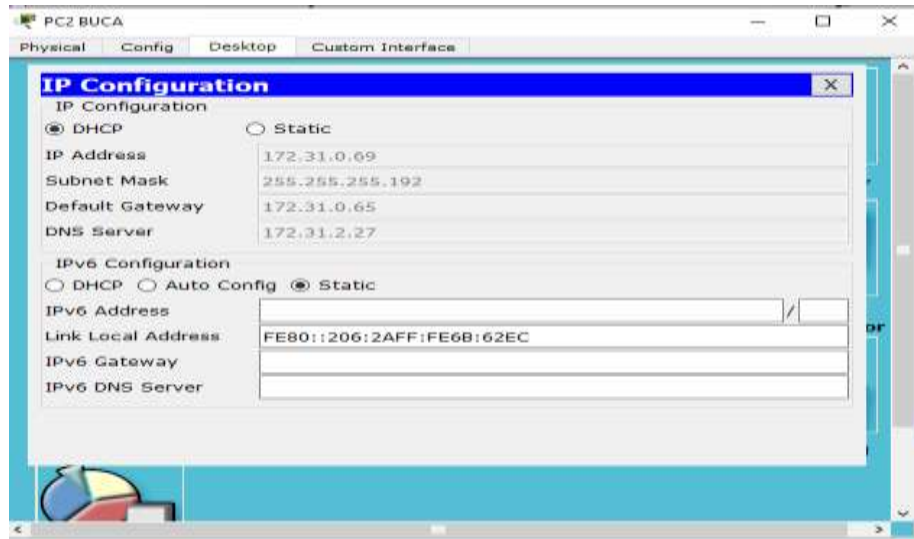
```
CUNDINAMARCA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CUNDINAMARCA(config)#interface g0/0.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
CUNDINAMARCA(config-subif)#interface g0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
CUNDINAMARCA(config-subif)#end
CUNDINAMARCA#
```

Imagen 10. Asignación ip dhcp pc1 Bucaramanga



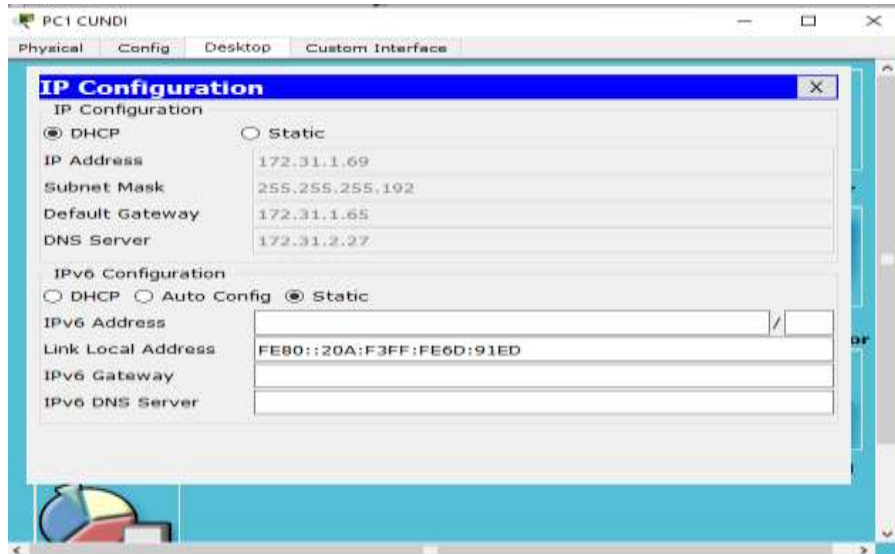
Fuente: Propia

Imagen 11. Asignación ip dhcp pc2 Bucaramanga



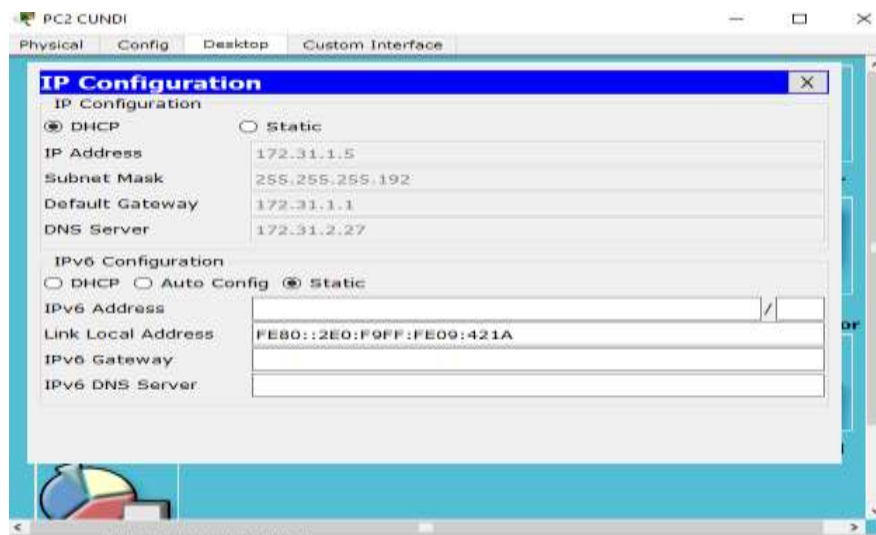
Fuente: Propia

Imagen 12. Asignación ip dhcp pc1 Bundinamarca



Fuente: Propia

Imagen 13. Asignación ip dhcp pc2 Cundinamarca



Fuente: Propia

2.3 El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT).

R. TUNJA:

```
TUNJA#configure terminal
```

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

```
TUNJA(config)#ip nat inside source static 172.31.2.27 209.165.220.10
```

```
TUNJA(config)#ip access-list standard NAT-ACL
```

```
TUNJA(config-std-nacl)#permit 172.31.0.0 0.0.255.255
```

```
TUNJA(config-std-nacl)#ip nat inside source list NAT-ACL interface g0/1 overload
```

```
TUNJA(config)#int g0/1
```

```
TUNJA(config-if)#ip nat outside
```

```
TUNJA(config-if)#interface g0/0.1
```

```
TUNJA(config-subif)#ip nat inside
```

```
TUNJA(config-subif)#interface g0/0.20
```

```
TUNJA(config-subif)#ip nat inside
```

```
TUNJA(config-subif)#interface g0/0.30
```

```
TUNJA(config-subif)#ip nat inside
```

```
TUNJA(config-subif)#interface s0/0/0
```

```
TUNJA(config-if)#ip nat inside
```

```
TUNJA(config-if)#interface s0/0/1
```

```
TUNJA(config-if)#ip nat inside
```

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

```
TUNJA(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.220.5
```

```
TUNJA(config)#router ospf 1
```

```
TUNJA(config-router)#default-information originate
```

```
TUNJA(config-router)#end
```

```
TUNJA#
```

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

```
TUNJA#show ip route
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is 209.165.220.5 to network 0.0.0.0
```

```
172.3.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
C 172.3.2.8/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
```

```
L 172.3.2.9/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
```

```
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 15 subnets, 4 masks
```

```
O 172.31.0.0/26 [110/65] via 172.31.2.34, 01:49:53, Serial0/0/0
```

```

O    172.31.0.64/26 [110/65] via 172.31.2.34, 01:49:53, Serial0/0/0
C    172.31.0.128/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0.20
L    172.31.0.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.20
C    172.31.0.192/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
L    172.31.0.193/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
O    172.31.1.0/26 [110/65] via 172.31.2.38, 01:50:03, Serial0/0/1
O    172.31.1.64/26 [110/65] via 172.31.2.38, 01:50:03, Serial0/0/1
O    172.31.2.0/29 [110/65] via 172.31.2.34, 01:49:53, Serial0/0/0
O    172.31.2.8/29 [110/65] via 172.31.2.38, 01:50:03, Serial0/0/1
O    172.31.2.24/29 [110/65] via 172.31.2.38, 01:50:03, Serial0/0/1
C    172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.31.2.33/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.31.2.36/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.31.2.37/32 is directly connected, Serial0/0/1
    209.165.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.165.220.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    209.165.220.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.165.220.5
TUNJA#

```

R. BUCARAMANGA:

BUCARAMANGA#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.31.2.33 to network 0.0.0.0

```

    172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
O    172.3.2.8/29 [110/65] via 172.31.2.33, 01:53:17, Serial0/0/0
    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 15 subnets, 4 masks
C    172.31.0.0/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
L    172.31.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
C    172.31.0.64/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
L    172.31.0.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
O    172.31.0.128/26 [110/65] via 172.31.2.33, 01:53:17, Serial0/0/0
O    172.31.0.192/26 [110/65] via 172.31.2.33, 01:53:17, Serial0/0/0
O    172.31.1.0/26 [110/129] via 172.31.2.33, 01:53:17, Serial0/0/0
O    172.31.1.64/26 [110/129] via 172.31.2.33, 01:53:17, Serial0/0/0
C    172.31.2.0/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
L    172.31.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1

```



```

O    172.31.2.8/29 [110/129] via 172.31.2.33, 01:53:17, Serial0/0/0
O    172.31.2.24/29 [110/129] via 172.31.2.33, 01:53:17, Serial0/0/0
C    172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.31.2.34/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    172.31.2.36/30 [110/128] via 172.31.2.33, 01:53:17, Serial0/0/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.31.2.33, 00:03:50, Serial0/0/0
BUCARAMANGA#

```

R. CUNDINAMARCA:

```
CUNDINAMARCA#show ip route
```

```

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

```

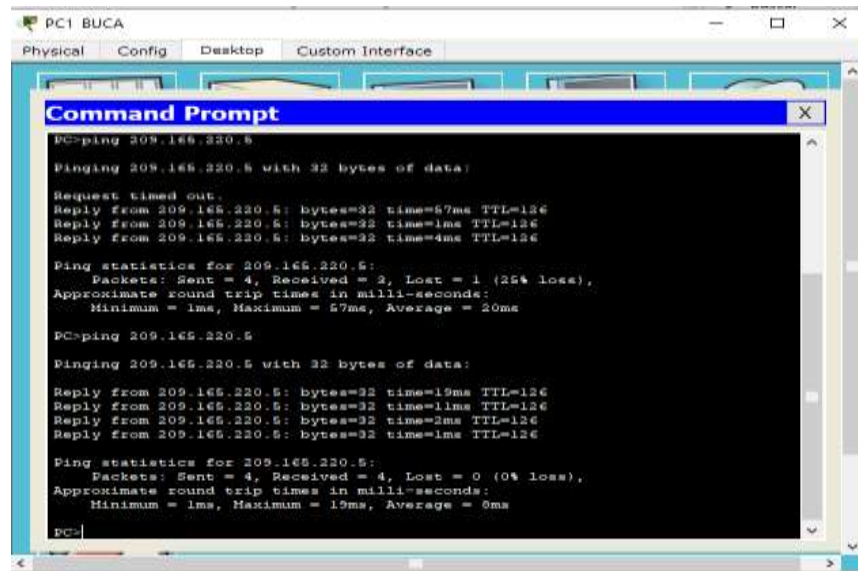
Gateway of last resort is 172.31.2.37 to network 0.0.0.0

```

172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
O    172.3.2.8/29 [110/65] via 172.31.2.37, 01:56:32, Serial0/0/0
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 16 subnets, 4 masks
O    172.31.0.0/26 [110/129] via 172.31.2.37, 01:56:22, Serial0/0/0
O    172.31.0.64/26 [110/129] via 172.31.2.37, 01:56:22, Serial0/0/0
O    172.31.0.128/26 [110/65] via 172.31.2.37, 01:56:32, Serial0/0/0
O    172.31.0.192/26 [110/65] via 172.31.2.37, 01:56:32, Serial0/0/0
C    172.31.1.0/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
L    172.31.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
C    172.31.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0.20
L    172.31.1.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.20
O    172.31.2.0/29 [110/129] via 172.31.2.37, 01:56:22, Serial0/0/0
C    172.31.2.8/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
L    172.31.2.9/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
C    172.31.2.24/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0.88
L    172.31.2.25/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.88
O    172.31.2.32/30 [110/128] via 172.31.2.37, 01:56:33, Serial0/0/0
C    172.31.2.36/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.31.2.38/32 is directly connected, Serial0/0/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.31.2.37, 00:07:01, Serial0/0/0
CUNDINAMARCA#

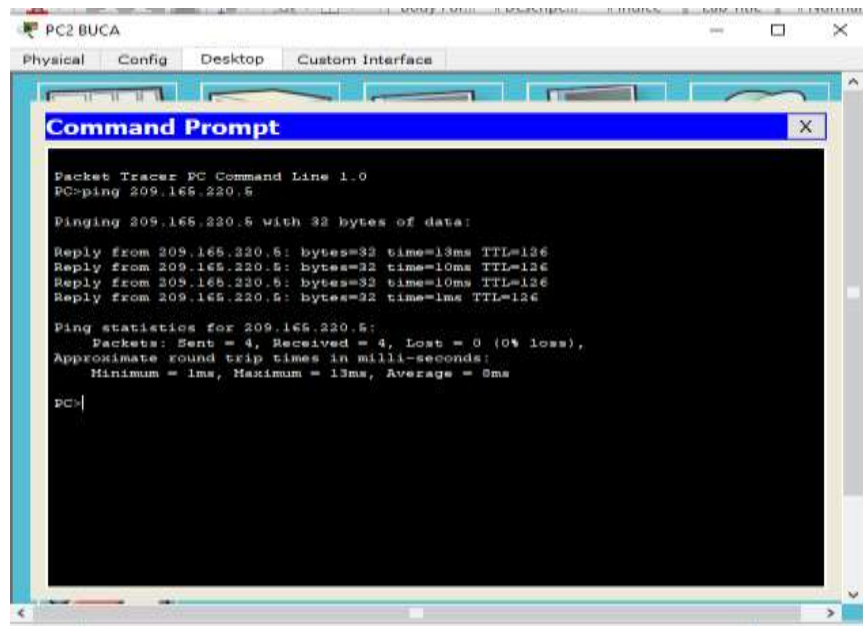
```

Imagen 14. Ping del pc1 BUC al servidor



Fuente: Propia

Imagen 15. Ping del pc2 BUC al servidor



Fuente: Propia

2.4 El enrutamiento deberá tener autenticación.

R. BUCARAMANGA:

BUCARAMANGA#configure terminal

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

BUCARAMANGA(config)#interface s0/0/0

BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf authentication message-digest

BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfospf

BUCARAMANGA(config-if)#

02:25:52: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.220.1 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired

02:25:52: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.220.1 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

R. TUNJA:

TUNJA#configure terminal

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

TUNJA(config)#interface s0/0/0

TUNJA(config-if)#ip ospf authentication message-digest

TUNJA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfospf

TUNJA(config-if)#int

02:32:33: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.34 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

TUNJA(config-if)#interface s0/0/1

TUNJA(config-if)#ip ospf authentication message-digest

TUNJA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfospf

02:34:22: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.38 on Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired

TUNJA(config-if)#

R. CUNDINAMARCA:

CUNDINAMARCA#configure terminal

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

CUNDINAMARCA(config)#interface s0/0/0

CUNDINAMARCA(config-if)#ip ospf authentication message-digest

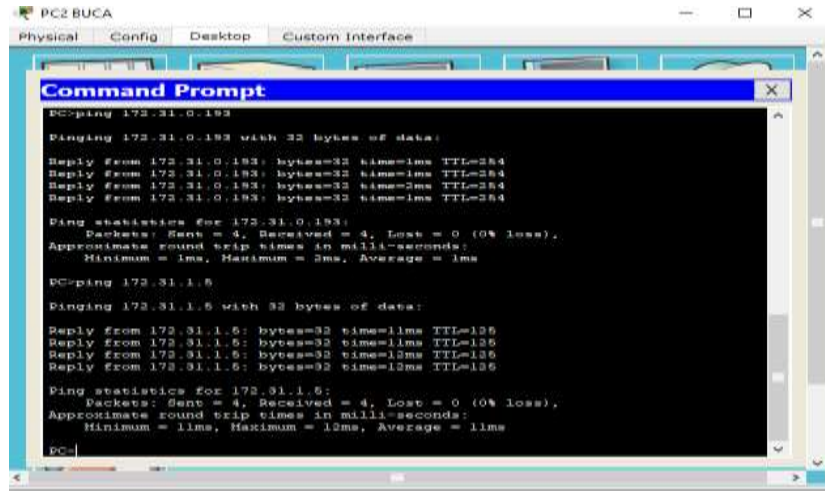
CUNDINAMARCA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfospf

CUNDINAMARCA(config-if)#

02:47:33: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.220.1 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

CUNDINAMARCA(config-if)#

Imagen 16. ping de BUC a TUNJA



```
PC2 BUC
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt
PC>ping 172.31.0.193
Pinging 172.31.0.193 with 32 bytes of data:
Reply from 172.31.0.193: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.31.0.193: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.31.0.193: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 172.31.0.193: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 172.31.0.193:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

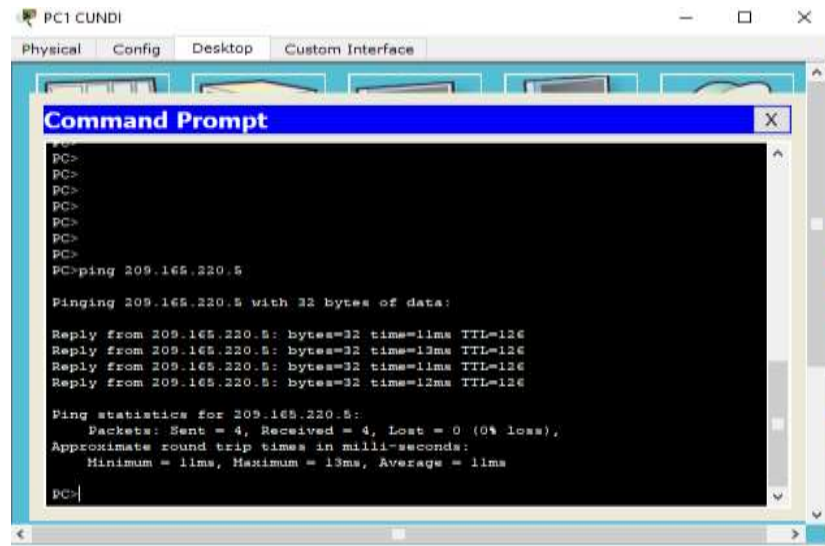
PC>ping 172.31.1.6
Pinging 172.31.1.6 with 32 bytes of data:
Reply from 172.31.1.6: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 172.31.1.6: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 172.31.1.6: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 172.31.1.6: bytes=32 time=10ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 12ms, Average = 11ms

PC>
```

Fuente: Propia

Imagen 17. ping de CUNDI a Servidor



```
PC1 CUNDI
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>ping 209.165.220.5
Pinging 209.165.220.5 with 32 bytes of data:
Reply from 209.165.220.5: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 209.165.220.5: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 209.165.220.5: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 209.165.220.5: bytes=32 time=12ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.220.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 12ms, Average = 11ms

PC>
```

Fuente: Propia

2.5 Listas de control de acceso:

2.5.1 Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.

R. CUNDINAMARCA:

CUNDINAMARCA#configure terminal

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

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 151 deny ip 172.31.1.64 0.0.0.63  
209.165.220.0 0.0.0.255
```

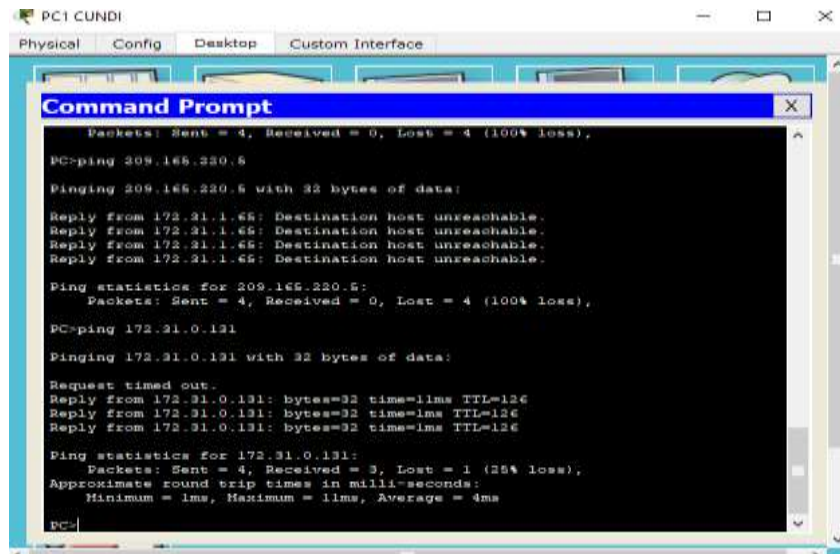
```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 151 permit ip any any
```

```
CUNDINAMARCA(config)#interface g0/0.20
```

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 151 in
```

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#
```

Imagen 18. Prueba host VLAN 20 Cundinamarca



Fuente: Propia

2.5.2 Los hosts de VLAN 10 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.

R. CUNDINAMARCA:

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#
```

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#access-list 152 permit ip 172.31.1.0 0.0.0.63  
209.165.220.0 0.0.0.255
```

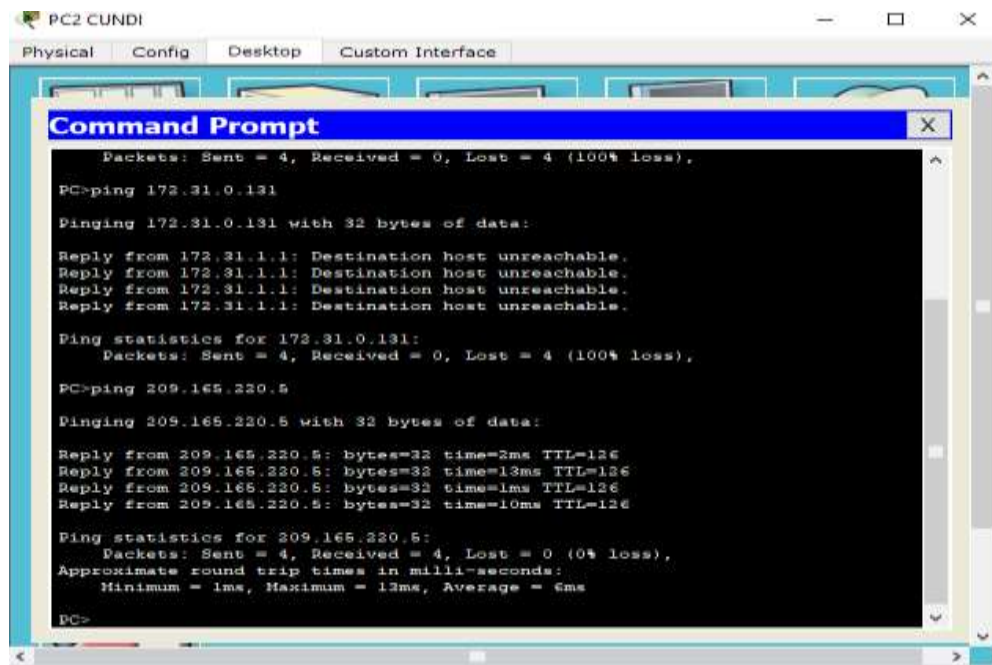
```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 152 deny ip any any
```

```
CUNDINAMARCA(config)#interface g0/0.30
```

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 152 in
```

CUNDINAMARCA(config-subif)#

Imagen 19. Prueba VLAN 10 Cundinamarca



Fuente: Propia

2.5.3 Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.

R. TUNJA:

```
TUNJA(config-if)#access-list 151 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255 eq 80
```

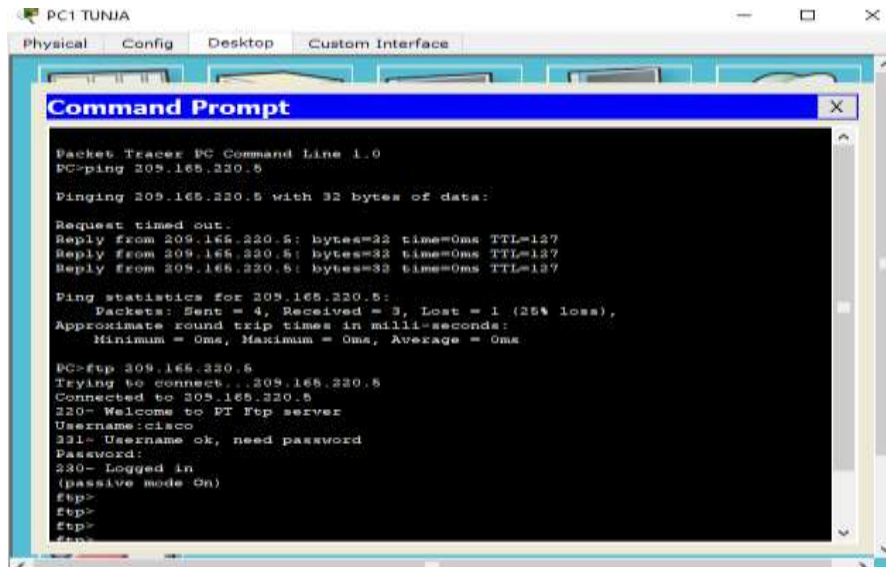
```
TUNJA(config)#access-list 151 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255 eq 21
```

```
TUNJA(config)#int g0/0.30
```

```
TUNJA(config-subif)#ip access-group 151 in
```

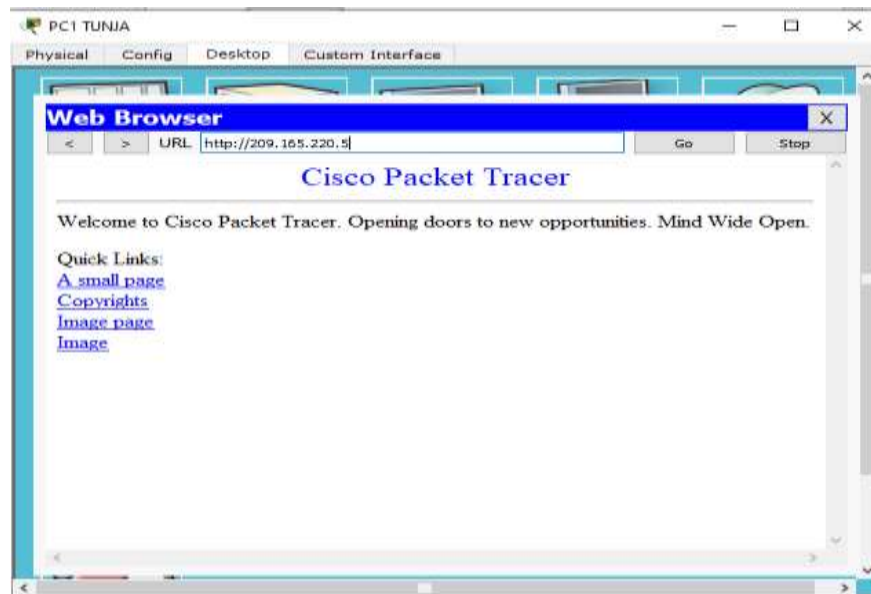
```
TUNJA(config-subif)#
```

Imagen 20. Prueba host VLAN 30 Tunja



Fuente: Propia

Imagen 21. Conexión pc TUNJA a la web



Fuente: Propia

2.5.4 Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.

R. TUNJA:

```
TUNJA#configure terminal
```

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

```
TUNJA(config)#interface g0/0.20
```

```
TUNJA(config-subif)#access-list 152 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.1.64  
0.0.0.63
```

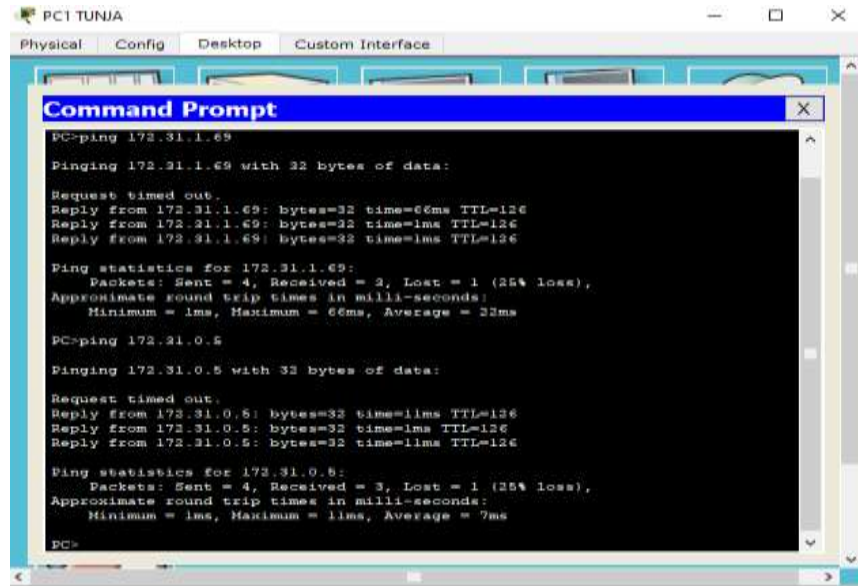
```
TUNJA(config)#access-list 152 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.0.0 0.0.0.63
```

```
TUNJA(config)#interface g0/0.20
```

```
TUNJA(config-subif)#ip access-group 152 in
```

```
TUNJA(config-subif)#
```

Imagen 22. Prueba VLAN 20 Tunja



Fuente: Propia

2.5.5 Los hosts de VLAN 30 de Bucaramanga acceden a internet y a cualquier equipo de VLAN 10.

R. CUNDINAMARCA:

BUCARAMANGA#configure terminal

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

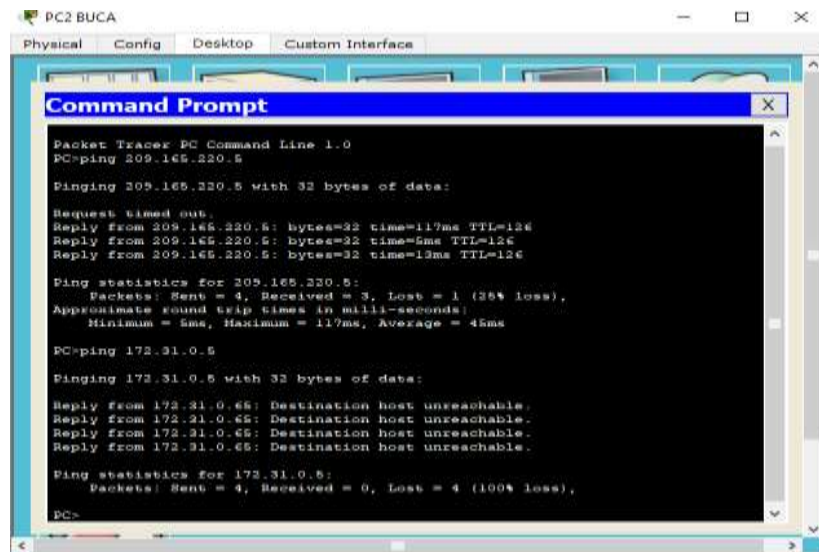
```
BUCARAMANGA(config)#access-list 151 permit ip 172.31.0.64 0.0.0.63  
209.165.220.0 0.0.0.255
```

```
BUCARAMANGA(config)#interface g0/0.30
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 151 in
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#
```

Imagen 23. Prueba VLAN 30 Bucaramanga



Fuente: Propia

2.5.6 Los hosts de VLAN 10 en Bucaramanga acceden a la red de Cundinamarca (VLAN 20) y Tunja (VLAN 20), no internet.

R. BUCARAMANGA:

```
BUCARAMANGA(config)#interface g0/0.10
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#access-list 152 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63  
172.31.1.64 0.0.0.63
```

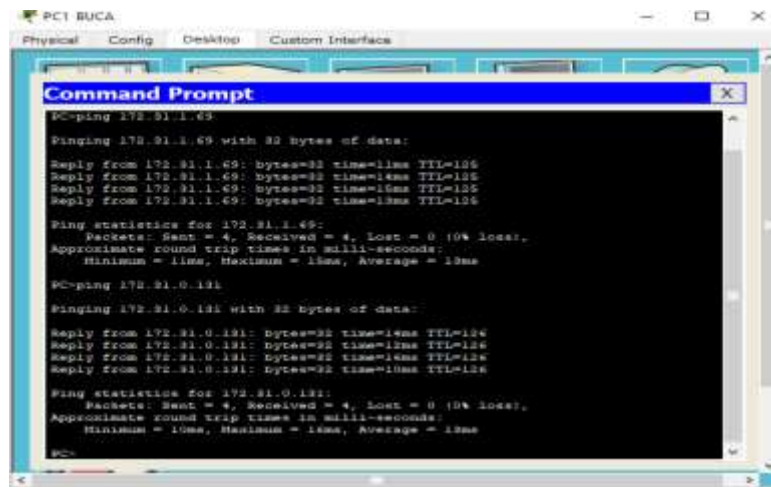
```
BUCARAMANGA(config)#access-list 152 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63  
172.31.0.128 0.0.0.63
```

```
BUCARAMANGA(config)#interface g0/0.10
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 152 in
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#
```

Imagen 24. Prueba VLAN 10 Bucaramanga



Fuente: Propia

2.5.7 Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.

R. CUNDINAMARCA:

CUNDINAMARCA#configure terminal

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

CUNDINAMARCA(config)#access-list 153 deny ip 172.31.2.8 0.0.0.7 172.31.1.64 0.0.0.63

CUNDINAMARCA(config)#access-list 153 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63 172.31.1.64 0.0.0.63

CUNDINAMARCA(config)#access-list 153 deny ip 172.31.2.24 0.0.0.7 172.31.1.64 0.0.0.63

CUNDINAMARCA(config)#access-list 153 permit ip any any

CUNDINAMARCA(config)#interface g0/0.20

CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 153 out

CUNDINAMARCA(config-subif)#

R. TUNJA:

TUNJA#configure terminal

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

TUNJA(config)#access-list 153 deny ip 172.3.2.8 0.0.0.7 172.31.0.128 0.0.0.63

TUNJA(config)#access-list 153 deny ip 172.3.0.192 0.0.0.63 172.31.0.128 0.0.0.63

TUNJA(config)#access-list 153 permit ip any any

TUNJA(config)#interface g0/0.20

TUNJA(config-subif)#ip access-group 153 out

TUNJA(config-subif)#

2.5.8 Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los routers e internet.

R. BUCARAMANGA:

```
BUCARAMANGA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BUCARAMANGA(config)#interface g0/0.1
BUCARAMANGA(config-subif)#access-list 9 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
BUCARAMANGA(config)#access-list 9 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
BUCARAMANGA(config)#access-list 9 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
BUCARAMANGA(config)#line vty 0 4
BUCARAMANGA(config-line)#access-class 9 in
BUCARAMANGA(config-line)#
```

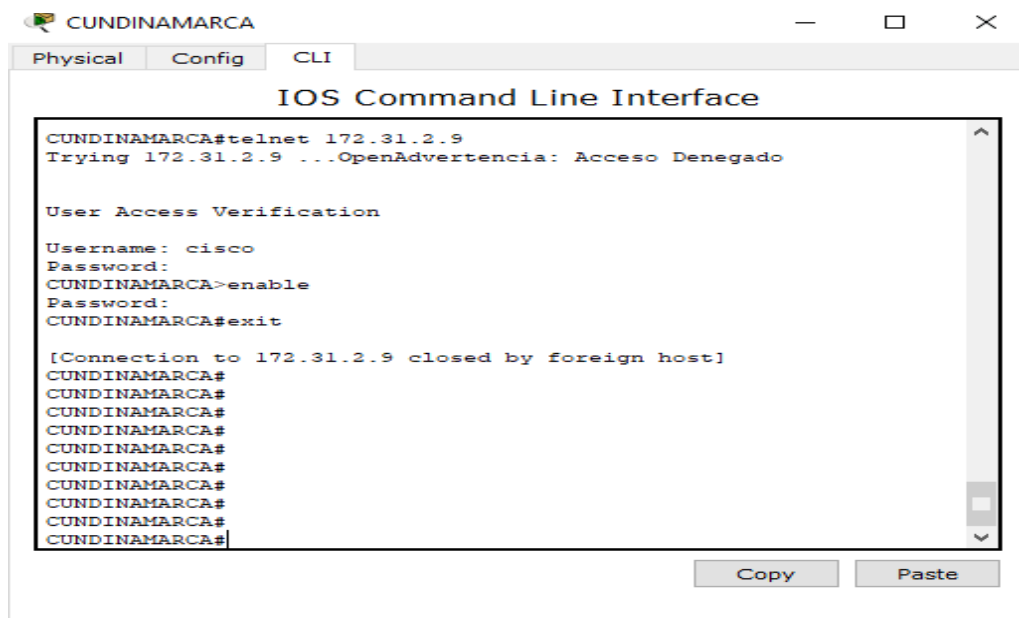
R. TUNJA:

```
TUNJA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
TUNJA(config)#interface g0/0.1
TUNJA(config-subif)#access-list 9 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
TUNJA(config)#access-list 9 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
TUNJA(config)#line vty 0 4
TUNJA(config-line)#access-class 9 in
TUNJA(config-line)#
```

R. CUNDINAMARCA:

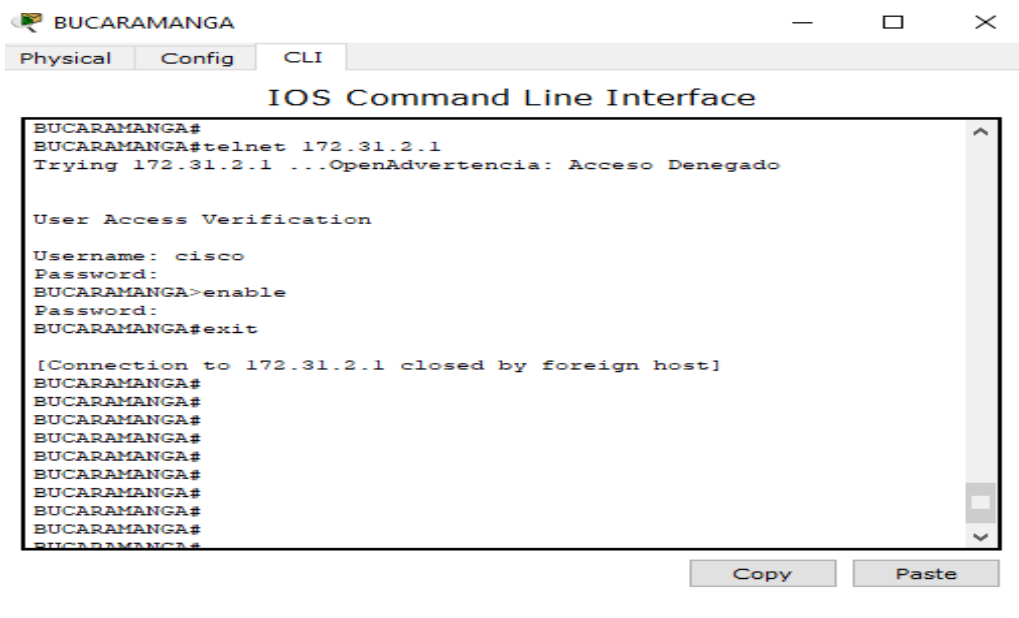
```
CUNDINAMARCA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CUNDINAMARCA(config)#interface g0/0.1
CUNDINAMARCA(config-subif)#access-list 9 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
CUNDINAMARCA(config)#access-list 9 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
CUNDINAMARCA(config)#access-list 9 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
CUNDINAMARCA(config)#line vty 0 4
CUNDINAMARCA(config-line)#access-class 9 in
CUNDINAMARCA(config-line)#
```

Imagen 28. Ingreso Router Cundinamarca



Fuente: Propia

Imagen 29. Ingreso Rour Bucaramanga



Fuente: Propia

Imagen 30. Ingreso Router Tunja



Fuente: Propia

3 CONCLUSIONES

En este trabajo puedo concluir que se realizó una serie de proceso en el cual se implementa el manejo de la herramienta Packet-Tracer, donde se realizan los diferentes escenario propuestos, como fueron los de configuración de Routers y Switches creando así implementación de diferentes configuraciones para dar solución a la problemática planteada donde los procesos ejecutados muestra una serie de soluciones como sería la de crear conexión entre Router e implementar VLAN independientes a cada Switch generando así seguridad en las topologías expuestas.

De igual forma se implementa el ACL en la topología mostrando así la forma como se pueden tener una seguridad de conexión entre las diferentes redes igualmente en cuanto al tema trabajado, se puede concluir que el protocolo OSPF es un protocolo abierto el cual contribuye a mejorar el balanceo de carga, además permite que se definan las redes lógicamente, se estudió la implementación del servicio DHCP, de un router donde nos permiten crear redes lógicamente independientes, pero dentro de una misma red física, haciendo posible agrupar a los usuarios por un departamento o equipo, facilitando la comunicación entre diferente dependencias y donde el servicio DHCP provee a los clientes una configuración de una forma ágil en la implementación de redes de gran tamaño.

4 BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2017). Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2017). Protocolos y comunicaciones de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2017). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2017). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2017). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

CISCO. (2017). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2017). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>