



EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

NICOLAS BUILES BUILES

GRUPO 203092_32

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍAS
INGENIERIA ELECTRONICA
2020**



EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

NICOLAS BUILES BUILES

GRUPO 203092_32

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
DISEÑO E IMPLEMENTACION DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN**

**TUTOR
NILSON ALBEIRO FERREIRA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍAS
INGENIERIA ELECTRONICA
2020**

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a DIOS primero que todo, mis tutores como por ejemplo María Victoria Herrera profesora de las materias de electrónica quien nunca dejó de motivarme para lograr este objetivo trazado y por último a mis compañeros también agradecer su apoyo en los trabajos colaborativos que son base fundamental en el aprendizaje a distancia

muchas gracias

ate:

Nicolás Buíles

Tabla de Contenido

Resumen	
Abstract	
Introducción.....	9
Objetivos	10
Objetivo General	10
Objetivos Especificos	10
Escenario 1	11
Escenario 2	38
Conclusiones	66
Referencias Bibliografia	68

Tabla de Imagenes

- Imagen 1 topología escenario 1**
- Imagen 2 topología escenario 1 direccionamiento**
- Imagen 3 configuración PC1– Medellin**
- Imagen 4 Pc2 Medellin**
- Imagen 6 Pc3 LAN Cali**
- Imagen 5 Pc3 – SW**
- Imagen 6 Pc3 LAN Cali**
- Imagen 7 Pc5 LAN Cali**
- Imagen 8 Server**
- Imagen 10 topología sin conectar**
- Imagen 11 show ip Router Medellin**
- Imagen 12 show ip Route en Bogota**
- Imagen 13 show ip Router Cali**
- Imagen 14 balanceo de carga Router Medellin**
- Imagen 15 balanceo de carga Bogota**
- Imagen 16 balanceo de carga de Bogota**
- Imagen 17 Balanceo de carga Router Cali**
- Imagen 18 Diagnostico de vecinos Router Medellin**
- Imagen 19 Diagnostico de vecinos Router Bogota**
- Imagen 20 Diagnostico de vecinos Router Cali**
- Imagen 21 Ping Router Medellin a Router Bogota exitoso**
- Imagen 22 Ping Router Medellin a Router Cali No Exitoso**
- Imagen 23 Ping Router Bogota a Router Cali exitoso**
- imagen 24 Vecindad EIGRP Medellin**
- imagen 25 Adjency en Router Bogotá**
- Imagen 26 Adjency en Router Cali**

- Imagen 27 Comando Show run en Router Medellín**
- Imagen 28 Comando Show run en Router Bogota**
- Imagen 29 Comando Show run en Router Cali**
- Imagen 30 PC-4 a Router Medellín exitoso**
- Imagen 31 Ping PC de LAN Cali a Servidor exitoso**
- Imagen 32 PC 1 Telnet Bogota**
- Imagen 33 PC-3 TELNET Medellin**
- Imagen 34 PC SW Telnet a Router Cali**
- Imagen 35 Medellin#telnet 192.168.1.33**
- Imagen 36 Comprobación de PC 1 ACL hacia Router Cali**
- Imagen 37 escenario 2 enrutamiento**
- Imagen 38 Topología escenario 2**
- Imagen 39 configuración PC1 Vlan 30**
- Imagen 40 configuración PC2 Vlan 10**
- Imagen 41 configuración Pc2 Vlan 20**
- Imagen 42 configuración Pc3 Vlan 30**
- Imagen 43 configuración Pc4 Vlan 30**
- Imagen 44 configuración Pc5 Vlan 20**
- Imagen 45 configuración Server Interno**
- Imagen 46 Configuración en Server Cundinamarca AAA**
- Imagen 47 Configuración Server Externo**
- imagen 48 Configuración Servidor TFT**
- Imagen 49 Topología Finalizada Escenario 2**

RESUMEN

Este trabajo se desarrolla una problemática real en dos escenarios donde se aplica los conocimientos dados en el curso de ccna, la aplicación del diseño y la implementación requiere de conocimientos básicos que fueron aprendidos en el transcurso del curso de Diplomado de profundización de Cisco, las redes LAN y Wan, está compuesta por dispositivos configurados con tecnologías modernas de enrutamiento usando protocolos OSPF e IEGRP.

A lo largo del diplomado de profundización CCNA, se adquirieron habilidades que permiten desarrollar este trabajo de prueba de habilidades prácticas y solucionar los problemas de Networking presentados en el escenario 1 y 2, donde se presenta la configuración de cada uno de los puntos exigidos que dan solución al problema y verificación de conectividad entre los dispositivos usando comandos como ping, traceroute, show ip route, Telnet y otros, la herramienta de simulación que se usa es Packet Tracer, que permite, diseñar, configurar y verificar el funcionamiento de una red LAN o WAN.

Se presentará la topología de red de acuerdo como está planteado cada uno de los escenarios, se realiza la configuración básica en los routers, switches, servidores y los hosts finales, el enrutamiento está establecido y se la dirección de red corresponde a una dirección IPV4, la división de la red en sub redes, y finalmente la creación de las vlans asignadas en cada red LAN.

Toda red se le debe de implementar seguridad una de las asignaciones es por medio de listas de acceso, autenticación, asignación de claves y encriptación de contraseñas.

La configuración final de cada escenario es necesario comprobar el funcionamiento de la red y que exista comunicación entre host como el administrador de red.

La importancia de este trabajo se debe a la presentación del informe final Evaluación Prueba de Habilidades Practicas como requisito de grado, en este se presenta la configuración básica, la seguridad y la topología final.

Para la elaboración de los escenarios 1 y 2 se recopiló información necesaria de fuentes primarias como base de datos, investigaciones sobre redes de internet en CCNA, referencias bibliográficas de apoyo, videos y revisión de ejercicios realizados durante el Diplomado de profundización cisco Diseño e Implementación en Soluciones Integradas LAN / WAN.

Palabras Clave: LAN , WAN, enrutamiento, redes, configuración

Abstract

This work develops a real problem in two scenarios where the knowledge given in the CCNA course is applied, the application of the design and implementation requires basic knowledge that were learned during the course of the Diploma of Cisco deepening, LAN and Wan networks, is composed of devices configured with modern routing technologies using OSPF and IEGRP protocols.

Throughout the CCNA deepening diploma, skills were acquired to develop this practical skills test work and solve the Networking problems presented in scenario 1 and 2, where the configuration of each of the required points that solve the problem and verification of connectivity between devices using commands such as ping, traceroute, show ip route, Telnet and others, the simulation tool used is Packet Tracer, which allows, design, configure and verify the operation of a LAN or WAN network.

The network topology will be presented according to each of the scenarios, basic configuration is performed on routers, switches, servers and end hosts, routing is established and the network address corresponds to an address IPV4, splitting the network into subnetworks, and finally creating the assigned vlans on each LAN.

Every network must be implemented with security one of the mappings is through access lists, authentication, key mapping, and password encryption.

The final configuration of each scenario is necessary to check the operation of the network and that there is communication between hosts as the network administrator.

The importance of this work is due to the presentation of the final report Test of Practical Skills as a grade requirement, this presents the basic configuration, security and final topology.

For the development of scenarios 1 and 2, necessary information is collected from primary sources such as database, research on Internet networks in CCNA, bibliographic references of support, videos and review of exercises carried out during the Diploma of Depth Cisco Design and Implementation in Integrated Solutions LAN / WAN.

Keywords: LAN, WAN, routing, networks, configuration

INTRODUCCION

Este trabajo hace parte de las actividades de evaluación final, en la cual se desarrolla de forma práctica, se presentan dos escenarios de laboratorio en Packet Tracer, se documenta en configuración y pantallazos que corroboran los pasos a seguir en el desarrollo de cada uno de los ejercicios.

En el área de las telecomunicaciones, las redes telemáticas presentan diferentes diseños e implementación según las necesidades de la red, la información que viaja de las redes debe ser soportada, usando técnicas de configuración avanzadas, protocolos de comunicaciones y hardware especializado como Routers, Switches, Pcs, cableado estructurado todo interconectado de extremo a extremo, en las redes LAN y WAN.

Esta actividad corresponde a la evaluación final del Diplomado de Profundización realizado como opción de grado.

Objetivos

Objetivo General

Determinar la solución a cada una de las actividades de evaluación final, Prueba de Habilidades Practicas en la cual se desarrolla de forma práctica, donde se presentan dos escenarios de laboratorio, aplicando los conocimientos adquiridos en los módulos CCNA 1 y CCNA2

Objetivos Específicos

- Realizar cada uno de los puntos que dan solución del escenario 1 y 2.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo teórico practico del curso de profundización de ccna.
- Analizar cada uno de los puntos establecidos del problema
- Identificar la mejor solución y plantearla en el trabajo usando el simulador Packet Tracer.

Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

Escenario 1

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.

Topología de red

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

Parte 1: Para el direccionamiento IP debe definirse una dirección de acuerdo con el número de hosts requeridos.

Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.

Parte 3: La red y subred establecidas deberán tener una interconexión total, todos los hosts deberán ser visibles y poder comunicarse entre ellos sin restricciones.

Parte 4: Implementar la seguridad en la red, se debe restringir el acceso y comunicación entre hosts de acuerdo con los requerimientos del administrador de red.

Parte 5: Comprobación total de los dispositivos y su funcionamiento en la red.

Parte 6: Configuración final.

Imagen 1 topología escenario 1

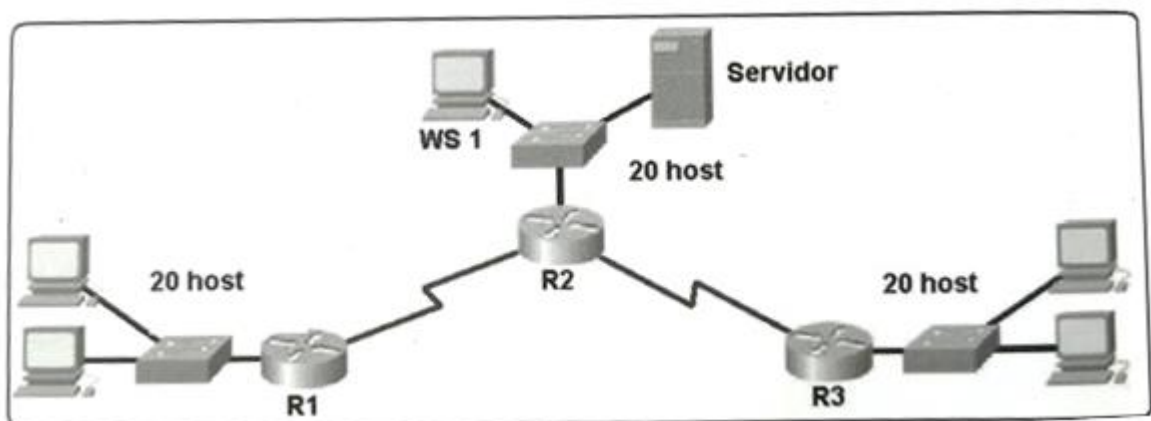
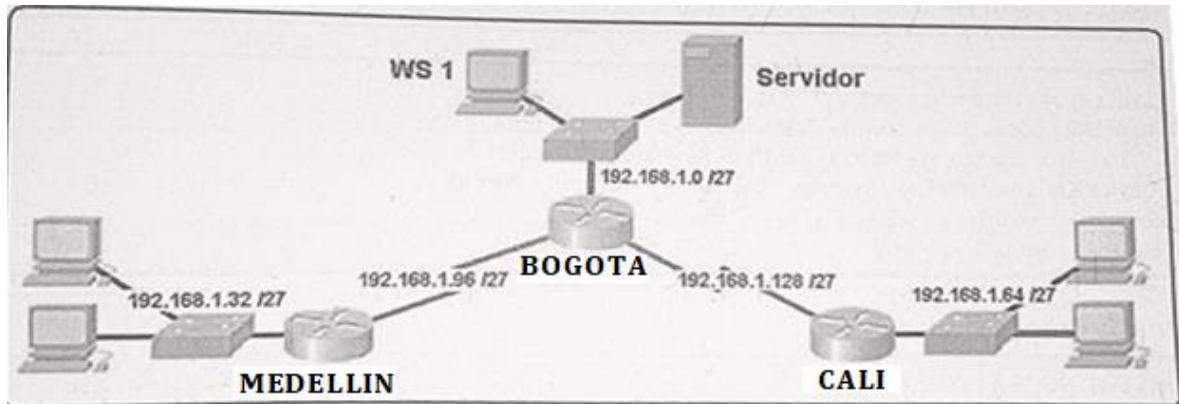


Imagen 2 topología escenario 1 direccionamiento



Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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

Configuración Básica de Equipos

R1- Router Medellín

```
Router>enable
configure terminal
hostname Medellin
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
line console 0
password cisco
login
exit
```

```
line vty 0 15
password cisco
```

```
login
exit
banner motd "Acceso Prohibido a Personal no Autorizado"
```

R2 – Router Bogotá

```
Router>
enable
configure terminal
hostname Bogota
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
line console 0
password cisco
login
exit
line vty 0 15
password cisco
login
exit
banner motd "Acceso Prohibido a Personal no Autorizado"
```

R3 – Router Cali

```
Router>
enable
configure terminal
hostname Cali
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
line console 0
password cisco
login
exit

line vty 0 15
```

password cisco

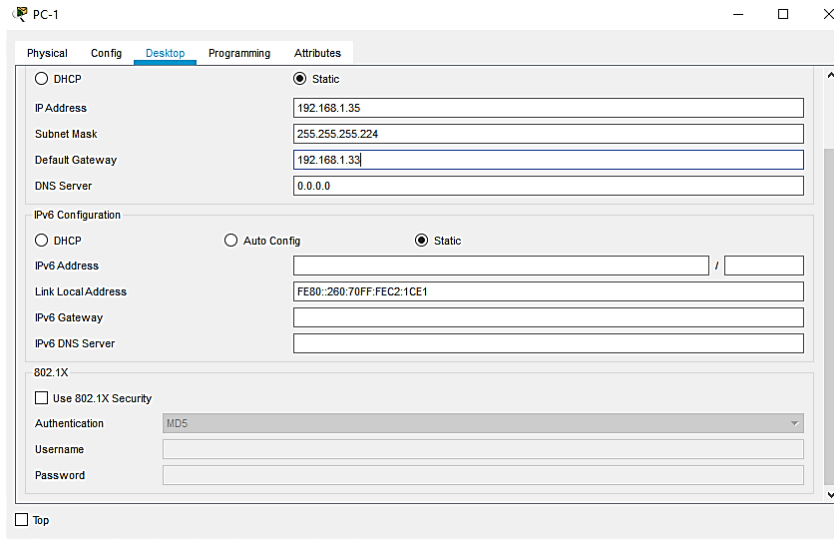
login

exit

banner motd "Acceso Prohibido a Personal no Autorizado"

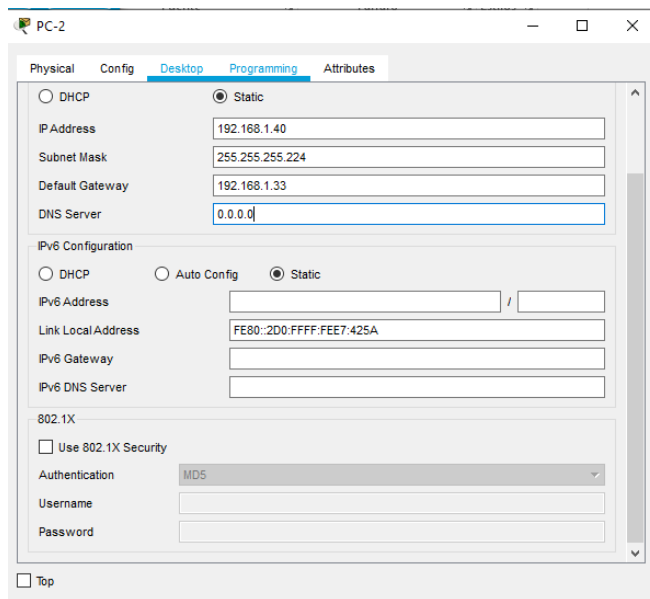
PC1 – LAN Medellín

Imagen 3 configuración PC1 – Medellín



PC2 – LAN Medellín

Imagen 4 Pc2 Medellín



PC3 – SW

Imagen 5 Pc3 - SW

The screenshot shows the configuration window for PC-SW. The 'Desktop' tab is selected. Under the 'Static' radio button, the following fields are filled: IP Address (192.168.1.5), Subnet Mask (255.255.255.224), Default Gateway (192.168.1.1), and DNS Server (192.168.1.2). The 'IPv6 Configuration' section has 'Static' selected, with IPv6 Address, IPv6 Gateway, and IPv6 DNS Server fields empty. The 'Link Local Address' is set to FE80::206:2AFF:FE17:DD6D. The '802.1X' section has 'Use 802.1X Security' unchecked, and 'Authentication' set to 'MD5'. There are empty fields for 'Username' and 'Password'. A 'Top' button is at the bottom left.

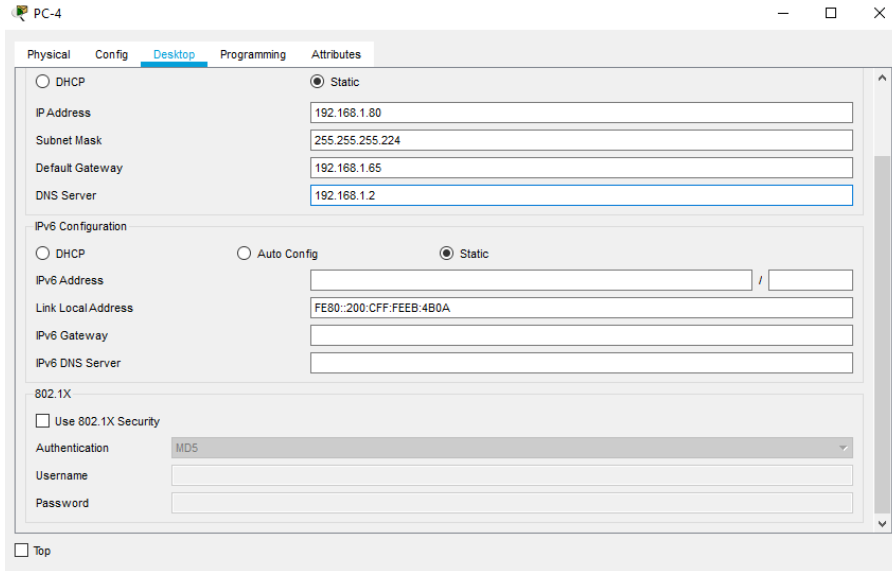
PC3 – LAN Cali

Imagen 6 Pc3 LAN Cali

The screenshot shows the configuration window for PC-3. The 'Desktop' tab is selected. Under the 'Static' radio button, the following fields are filled: IP Address (192.168.1.70), Subnet Mask (255.255.255.224), Default Gateway (192.168.1.65), and DNS Server (192.168.1.2). The 'IPv6 Configuration' section has 'Static' selected, with IPv6 Address, IPv6 Gateway, and IPv6 DNS Server fields empty. The 'Link Local Address' is set to FE80::201:C9FF:FEA5:3AD3. The '802.1X' section has 'Use 802.1X Security' unchecked, and 'Authentication' set to 'MD5'. There are empty fields for 'Username' and 'Password'. A 'Top' button is at the bottom left.

PC5 – LAN Cali

Imagen 7 Pc5 LAN Cali



PC-4

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

DHCP Static

IP Address: 192.168.1.80

Subnet Mask: 255.255.255.224

Default Gateway: 192.168.1.65

DNS Server: 192.168.1.2

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::200:CFF:FEEB:4B0A

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication: MDS

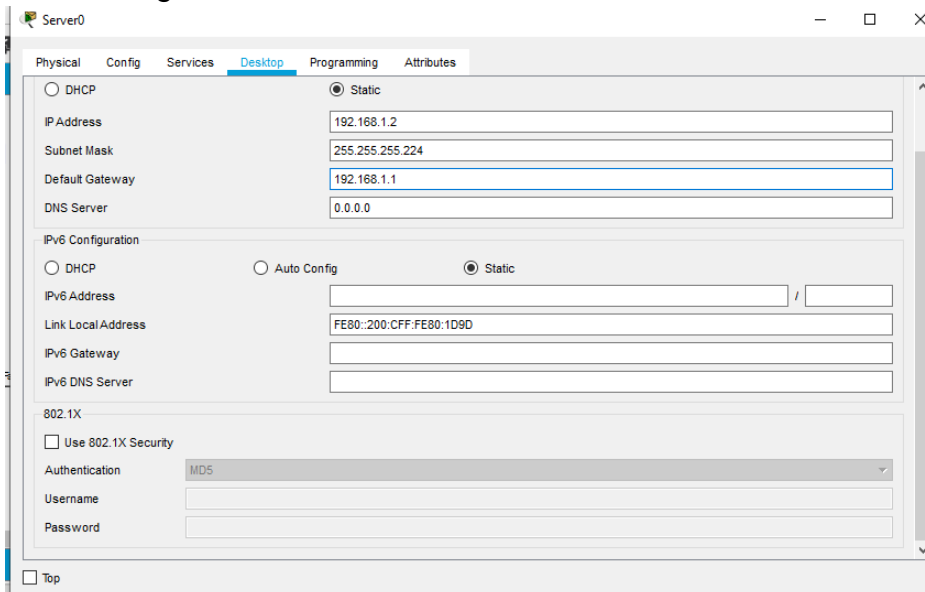
Username:

Password:

Top

Server

Imagen 8 Server



Server0

Physical Config Services **Desktop** Programming Attributes

DHCP Static

IP Address: 192.168.1.2

Subnet Mask: 255.255.255.224

Default Gateway: 192.168.1.1

DNS Server: 0.0.0.0

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::200:CFF:FE80:1D9D

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication: MDS

Username:

Password:

Top

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

Lista de dispositivo

- 3 Routers 1841
- 3 Switch 2960-24TT
- 5 PC-PT
- 1 Server-PT
- Cableado Copper Dtraight-Through
- Cable Serial DCE

Preparacion de los equipos

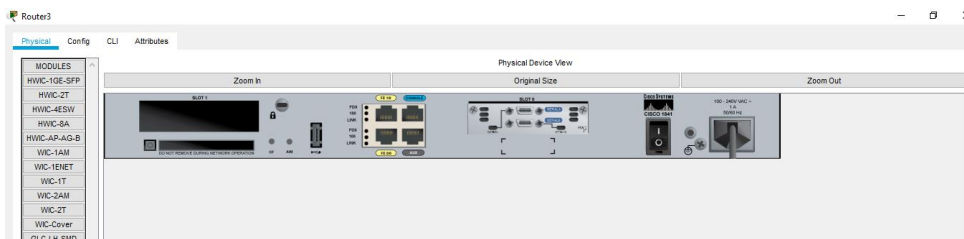
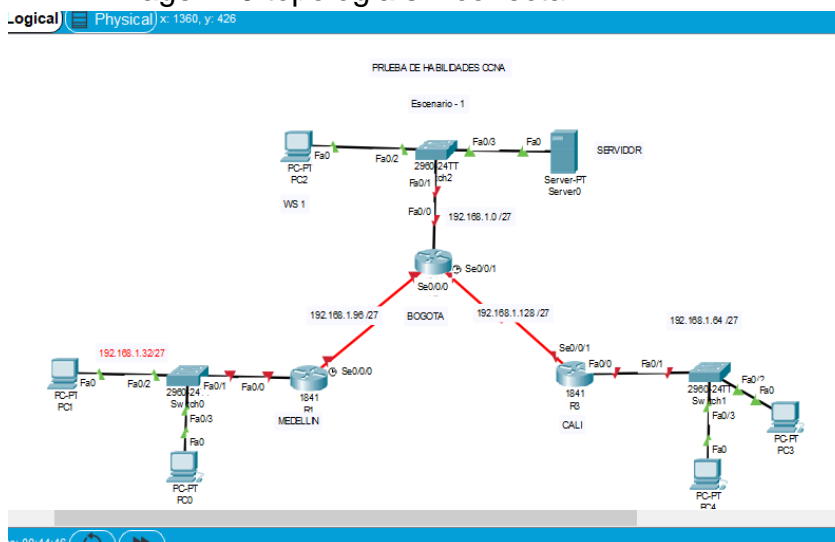


Imagen 9 preparacion de equipos

Topologia

Imagen 10 topologia sin conectar



Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

Parte 1: Asignación de direcciones IP:

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

Red dividida en sub redes con una mascara 24 para un total de 32 -2= 30 host finales y brindar una escalabilidad futura en la red,

Direcciones Asignadas

- 1° direccion de Red 192.168.1.0 / 27
- 2° direccion de Red 192.168.1.32 / 27
- 3° direccion de Red 192.168.1.64 / 27
- 4° direccion de Red 192.168.1.96 / 27
- 5° direccion de Red 192.168.1.128 / 27

b. Asignar una dirección IP a la red.

Dirección de Red
192.168.1.0 /27

Parte 2: Configuración Básica.

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

	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

Configuracion Basica de Direccionamiento Router Medellin Interfaz Fastethernet 0/0

```
Enable
Configure terminal
Interface fastethernet 0/0
Ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
No shutdown
Exit
```

Interfaz Serial 0/0/0 DCE

```
Interface serial 0/0/0
Ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
Clock rate 64000
No shutdown
Exit
```

Configuracion Basica de Direccionamiento Router Bogota Interfaz Fastethernet 0/0

```
Enable
Configure terminal
Interface fastethernet 0/0
Ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
No shutdown
Exit
```

Interfaz Serial 0/0/0 DCE

```
Interface serial 0/0/0
Ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
```

```
Clock rate 64000  
No shutdown  
exit
```

Interfaz Serial 0/0 /1 DTE

```
Interface serial 0/0/1  
Ip address 192.168.1.130 255.255.255.224  
Clock rate 64000  
No shutdown  
Exit
```

Configuracion Basica de Direccionamiento Router Cali Interfaz Fastethernet 0/0

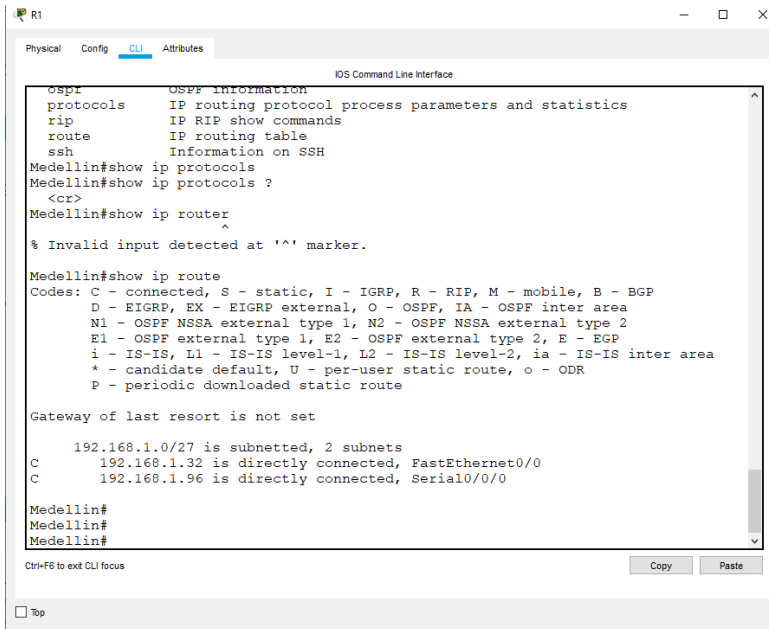
```
Enable  
Configure terminal  
Interface fastethernet 0/0  
Ip address 192.168.1.65 255.255.255.224  
No shutdown  
Exit
```

Interfaz Serial 0/0/0 DCE

```
Interface serial 0/0/0  
Ip address 192.168.1.131 255.255.255.224  
No shutdown  
Exit
```

b. 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.

Comando Show ip route en Router Medellin Imagen 11 show ip Router Medellin



Comando Show ip route en Router Bogota

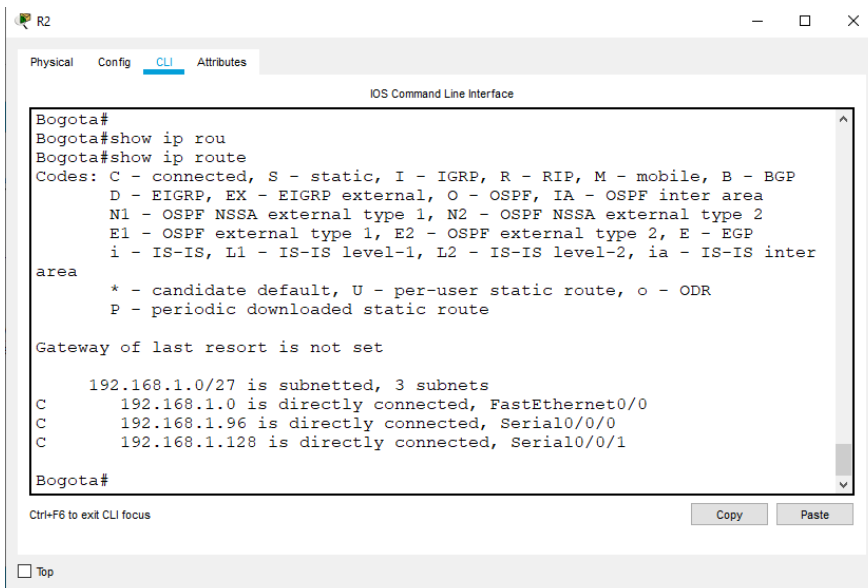


Imagen 12 show ip Route en Bogota

Comando Show ip route en Router Cali

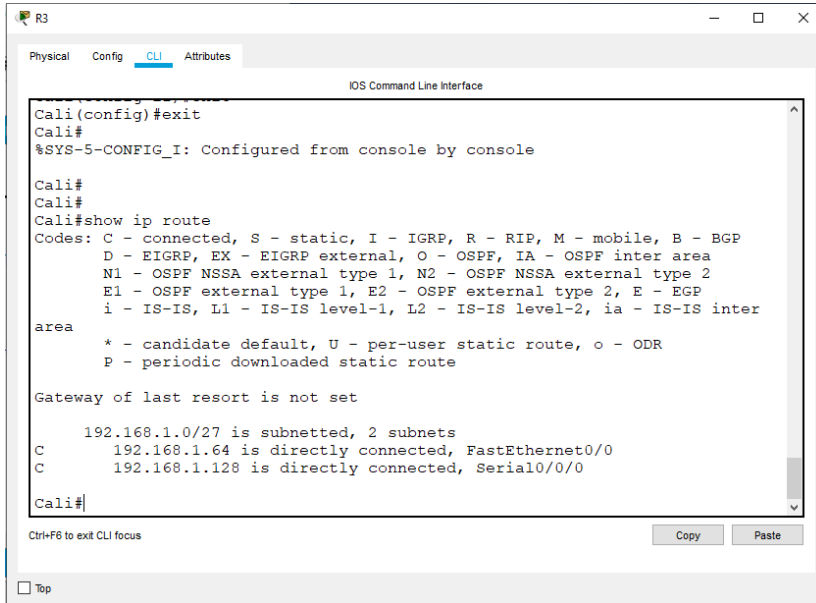


Imagen 13 show ip Router Cali

c. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

Show ip route 1.0.0.0 (direccion de Interfaz Serial) en cada uno

Router Medellin

Show ip route 192.168.1.99

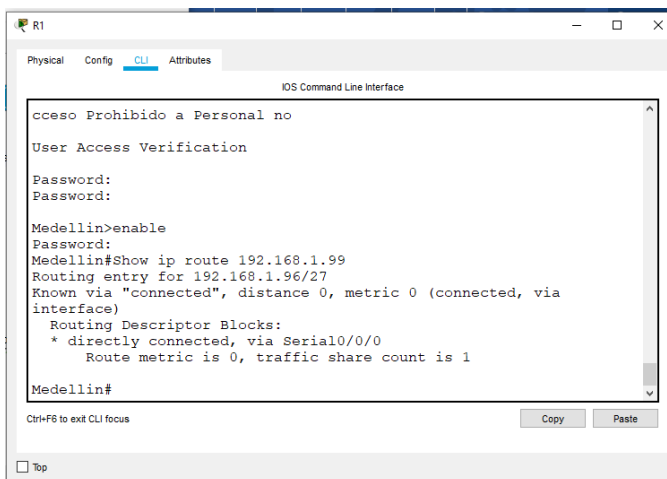
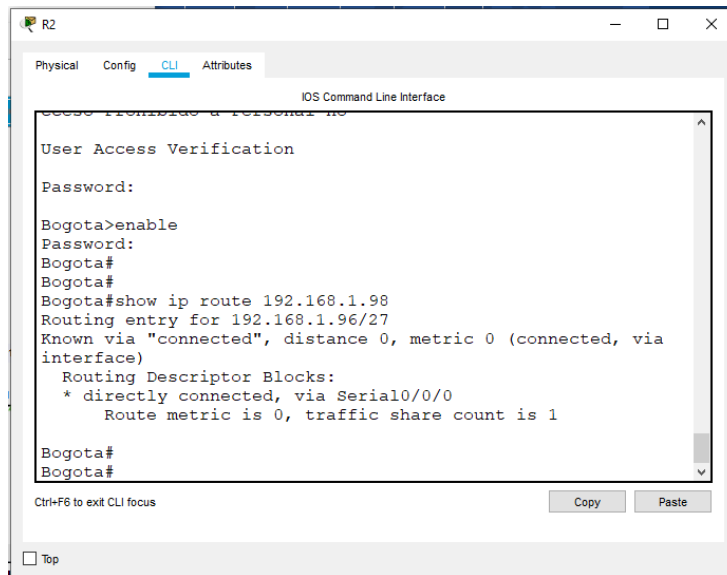


Imagen 14 balanceo de carga Router Medellin

Router Bogota

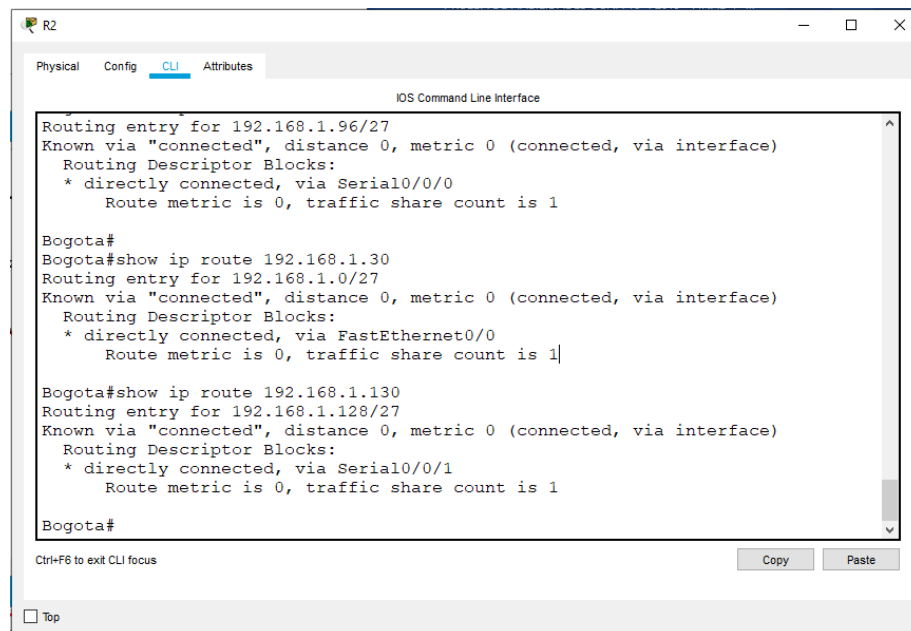
Show ip route 192.168.1.98



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
User Access Verification
Password:
Bogota>enable
Password:
Bogota#
Bogota#
Bogota#show ip route 192.168.1.98
Routing entry for 192.168.1.96/27
Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via
interface)
  Routing Descriptor Blocks:
    * directly connected, via Serial0/0/0
      Route metric is 0, traffic share count is 1
Bogota#
Bogota#
```

Imagen 15 balanceo de carga Bogota

Show ip route 192.168.1.130



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Routing entry for 192.168.1.96/27
Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
  Routing Descriptor Blocks:
    * directly connected, via Serial0/0/0
      Route metric is 0, traffic share count is 1
Bogota#
Bogota#show ip route 192.168.1.30
Routing entry for 192.168.1.0/27
Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
  Routing Descriptor Blocks:
    * directly connected, via FastEthernet0/0
      Route metric is 0, traffic share count is 1|
Bogota#show ip route 192.168.1.130
Routing entry for 192.168.1.128/27
Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
  Routing Descriptor Blocks:
    * directly connected, via Serial0/0/1
      Route metric is 0, traffic share count is 1
Bogota#
```

Imagen 16 balanceo de carga de Bogota

Router Cali

Show ip route 192.168.1.131

```

R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

ceseso Prohibido a Personal no
User Access Verification
Password:
Cali>enable
Password:
Cali#
Cali#show ip route 192.168.1.131
Routing entry for 192.168.1.128/27
Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
  Routing Descriptor Blocks:
    * directly connected, via Serial0/0/0
      Route metric is 0, traffic share count is 1
Cali#
  
```

Imagen 17 Balanceo de carga Router Cali

d. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

Show cdp neighbors detail

Router Medellin

```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Medellin#show cdp neighbors detail
Device ID: Switch
Entry address(es):
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch
Interface: FastEthernet0/0, Port ID (outgoing port): FastEthernet0/1
Holdtime: 149

Version :
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

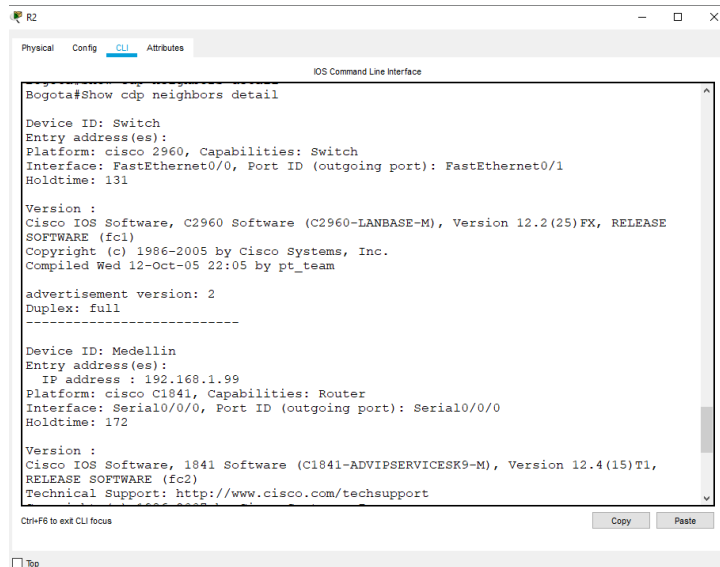
advertisement version: 2
Duplex: full
-----
Device ID: Bogota
Entry address(es):
  IP address : 192.168.1.98
Platform: cisco C1841, Capabilities: Router
Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing port): Serial0/0/0
Holdtime: 170

Version :
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team
  
```

Imagen 18 Diagnostico de vecinos Router Medellin

Show cdp neighbors detail Router Bogota

Imagen 19 Diagnostico de vecinos Router Bogota



```
Bogota#Show cdp neighbors detail
Device ID: Switch
Entry address(es):
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch
Interface: FastEthernet0/0, Port ID (outgoing port): FastEthernet0/1
Holdtime: 131

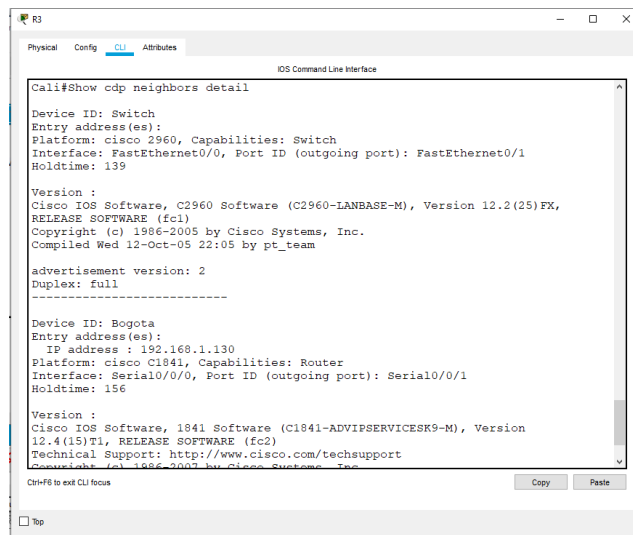
Version :
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

advertisement version: 2
Duplex: full
-----
Device ID: Medellin
Entry address(es):
  IP address : 192.168.1.99
Platform: cisco C1841, Capabilities: Router
Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing port): Serial0/0/0
Holdtime: 172

Version :
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1,
RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
```

Show cdp neighbors detail Router Cali

Imagen 20 Diagnostico de vecinos Router Cali



```
Cali#Show cdp neighbors detail
Device ID: Switch
Entry address(es):
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch
Interface: FastEthernet0/0, Port ID (outgoing port): FastEthernet0/1
Holdtime: 139

Version :
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX,
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

advertisement version: 2
Duplex: full
-----
Device ID: Bogota
Entry address(es):
  IP address : 192.168.1.130
Platform: cisco C1841, Capabilities: Router
Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing port): Serial0/0/1
Holdtime: 156

Version :
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version
12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
```

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

Imagen 21 Ping Router Medellin a Router Bogota exitoso

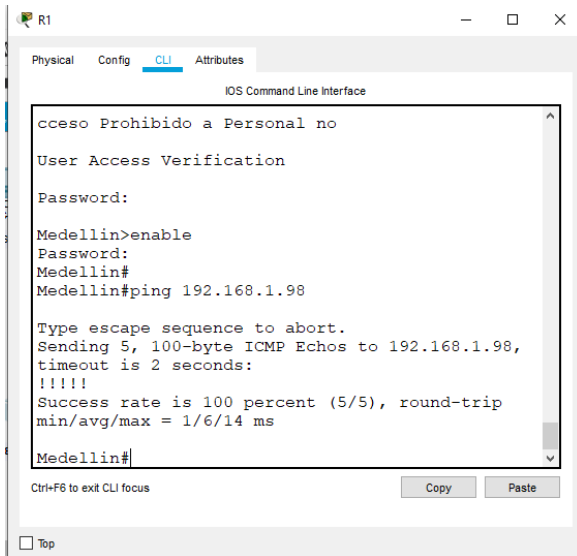


Imagen 22 Ping Router Medellin a Router Cali No Exitoso

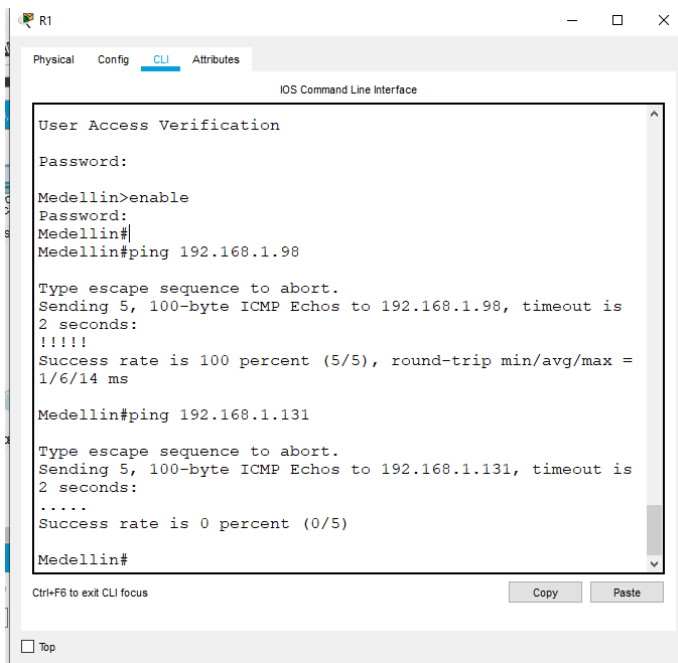
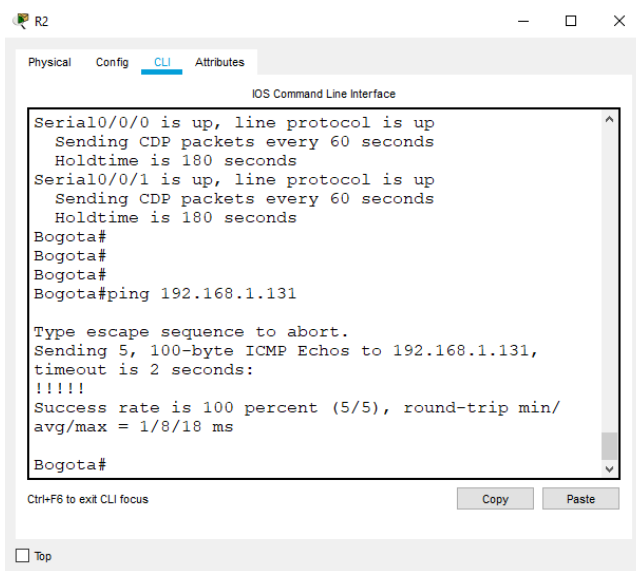


Imagen 23 Ping Router Bogota a Router Cali exitoso



Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

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

Router Medellin

```

Configure terminal
Router eigrp 200
Network 192.168.1.32 255.255.255.224
Network 192.168.1.96 255.255.255.224
No auto-summary
exit
    
```

Router Bogota

```

Configure terminal
Router eigrp 200
    
```

```

Network 192.168.1.0 255.255.255.224
Network 192.168.1.96 255.255.255.224
Network 192.168.1.128 255.255.255.224
No auto-summary
exit
  
```

Router Cali

```

Configure terminal
Router eigrp 200
Network 192.168.1.64 255.255.255.224
Network 192.168.1.128 255.255.255.224
No auto-summary
Exit
  
```

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

Adjency en Router Medellín

Show ip EIGRP neighbors

imagen 24 Vecindad EIGRP Medellin

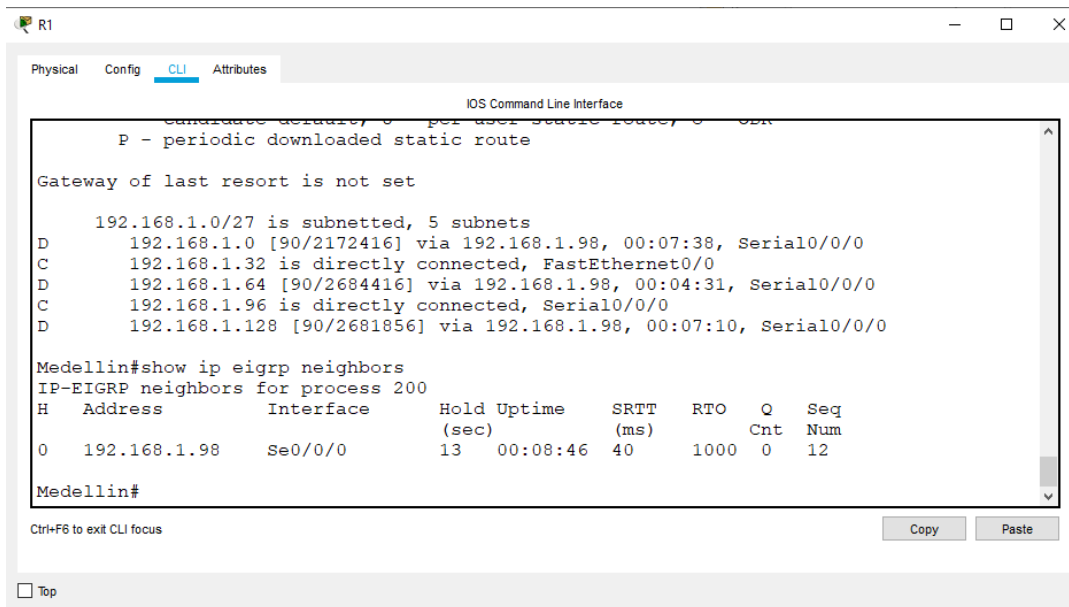


imagen 25 Adjency en Router Bogotá Show ip EIGRP neighbors

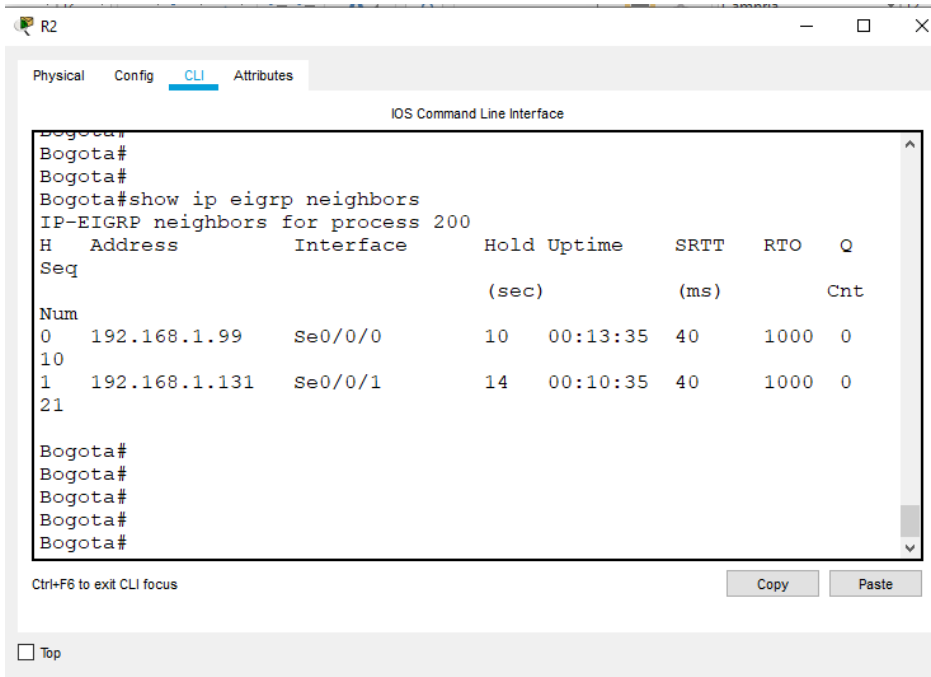
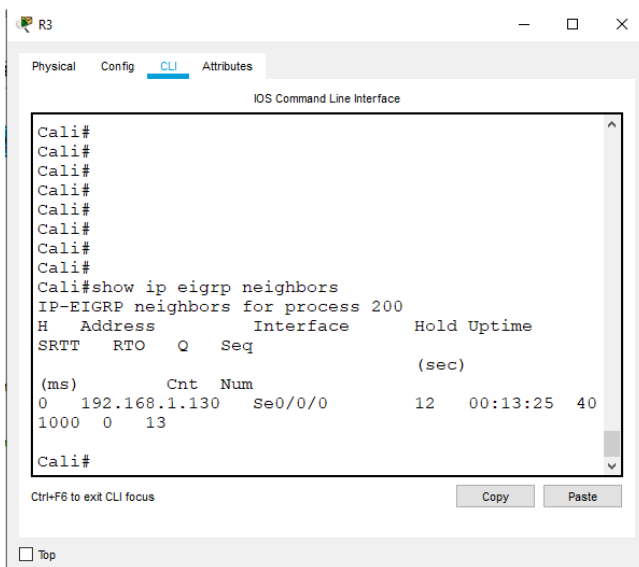
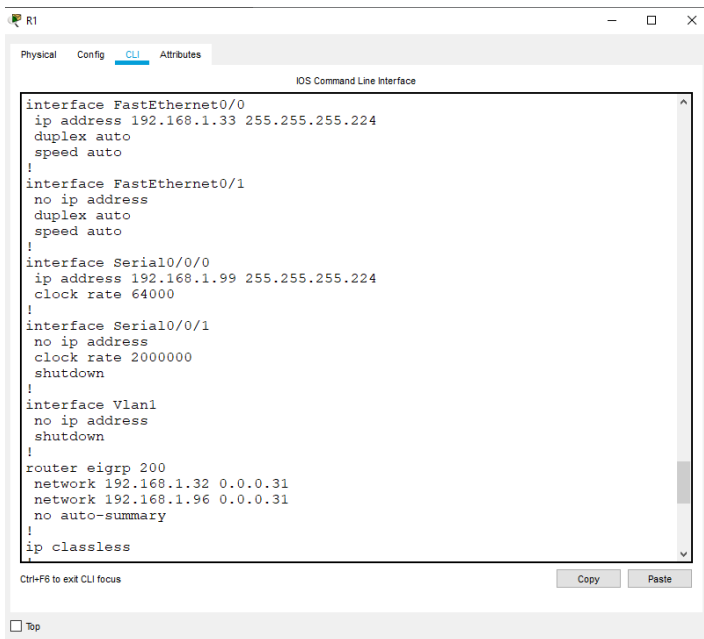


Imagen 26 Adjency en Router Cali Show ip EIGRP neighbors



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

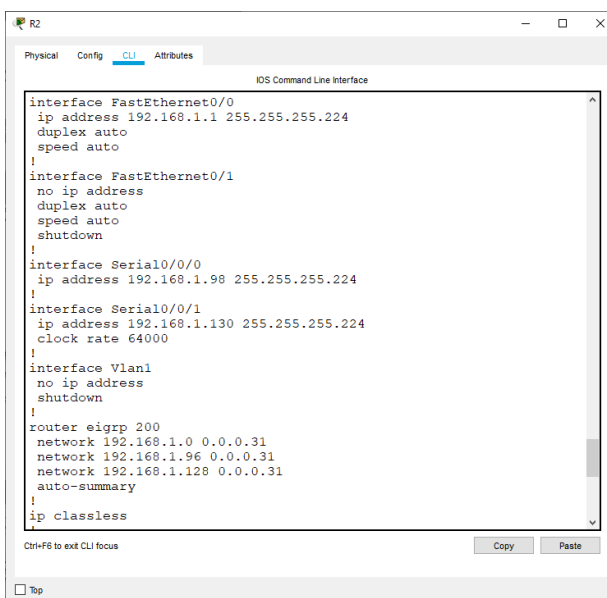
Imagen 27 Comando Show run en Router Medellín



```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
clock rate 64000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router eigrp 200
network 192.168.1.32 0.0.0.31
network 192.168.1.96 0.0.0.31
no auto-summary
!
ip classless
Ctrl+F8 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
  
```

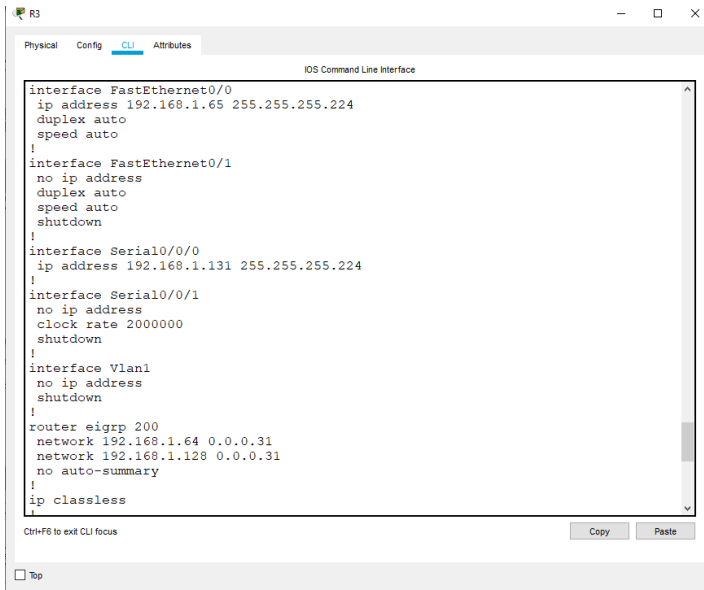
Imagen 28 Comando Show run en Router Bogota



```

R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
!
interface Serial0/0/1
ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
clock rate 64000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router eigrp 200
network 192.168.1.0 0.0.0.31
network 192.168.1.96 0.0.0.31
network 192.168.1.128 0.0.0.31
auto-summary
!
ip classless
Ctrl+F8 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
  
```

Imagen 29 Comando Show run en Router Cali



```

interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router eigrp 200
network 192.168.1.64 0.0.0.31
network 192.168.1.128 0.0.0.31
no auto-summary
!
ip classless
  
```

d. 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.

Ping PC- de LAN Cali a Router Medellin

Imagen 30 PC-4 a Router Medellín exitoso
Ping 192.168.1.99

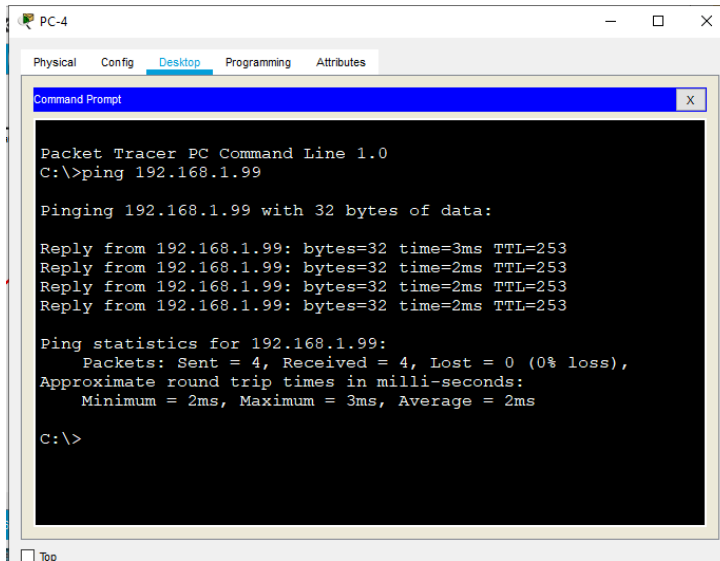
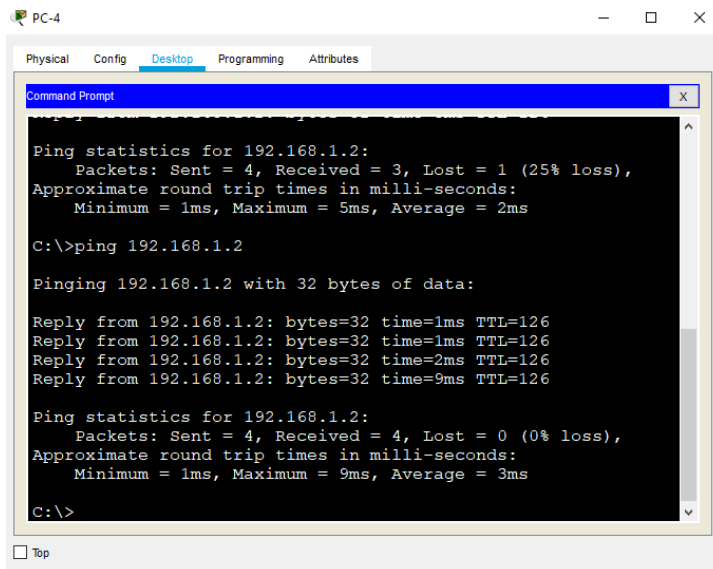


Imagen 31 Ping PC de LAN Cali a Servidor exitoso

Ping 192.168.1.2



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:

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

Imagen 32 PC 1 Telnet Bogota
Router Bogota 192.168.1.98

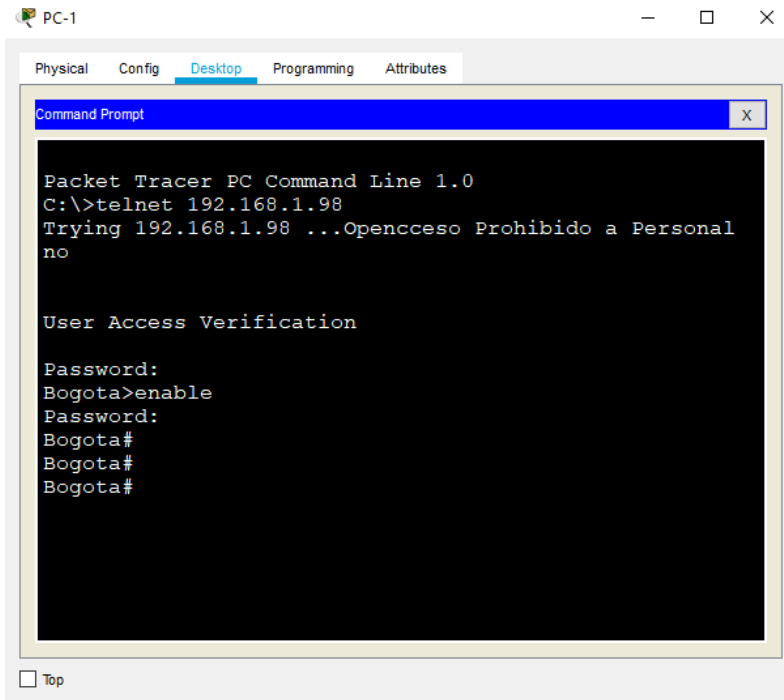


Imagen 33 PC-3 TELNET Medellin
Router Medellin 192.168.1.99

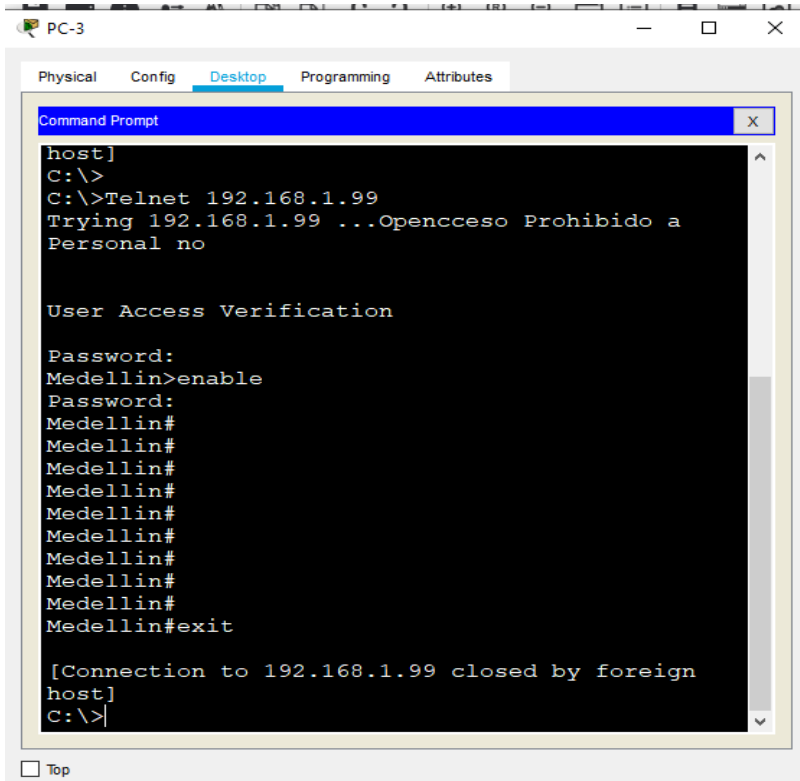
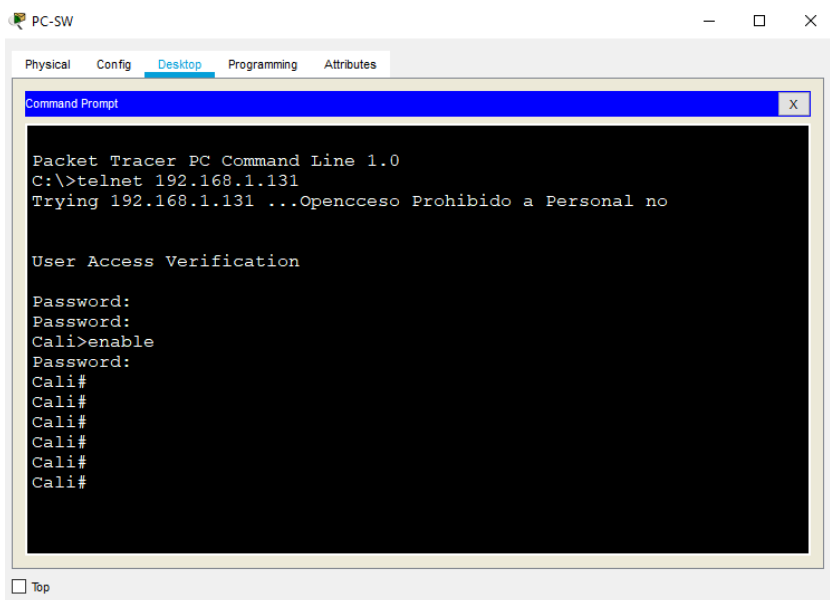


Imagen 34 PC SW Telnet a Router Cali
telnet 192.168.1.131



b. 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.

```
Bogota#configure terminal
```

```
Bogotá(config)#access-list 1 permit ip host 192,168.1.30 any
```

```
Bogota(config)#int fa 0/0
```

```
Bogota(config-if)#ip Access-group 1 in
```

```
Bogota(config)#exit
```

c. 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.

LAN y WAN Medellín

```
Medellin(config)#access-list 1 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host 192.168.1.30
```

```
Medellin(config)#interface fa 0/0
```

```
Medellin(config-if)#ip access-group 1 in
```

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

Lan y Wan Cali

```
Cali(config)#access-list 1 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.168.1.30
```

```
Cali(config)#interface fa 0/0
```

```
Cali(config-if)#ip Access-group 1 in
```

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

Parte 5: Comprobación de la red instalada.

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

Comprobación de ACL desde Router Medellin hacia Bogota exitoso

Imagen 35 Medellin#telnet 192.168.1.33
Medellin#

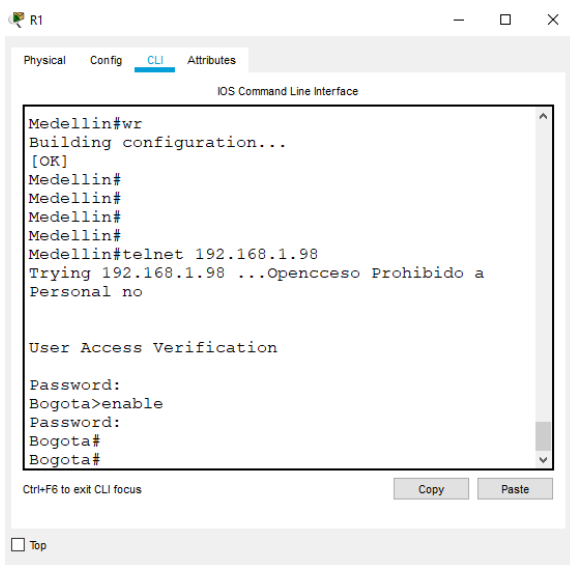
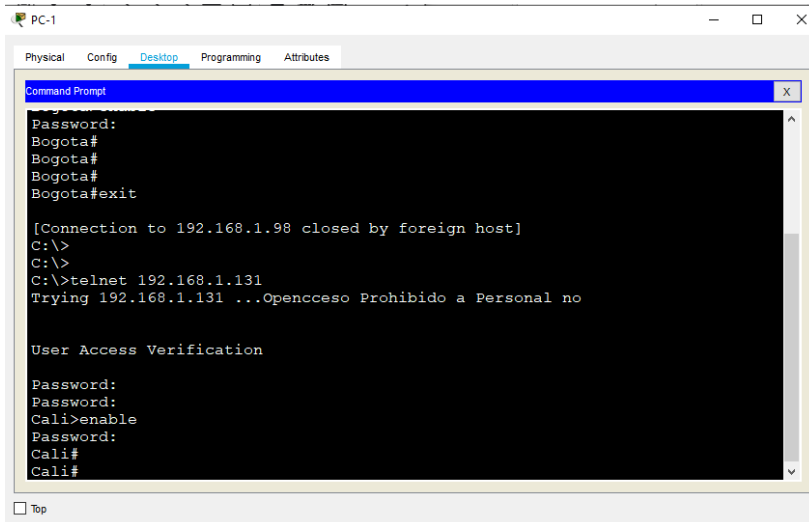


Imagen 36 Comprobación de PC 1 ACL hacia Router Cali
PC-1 telnet 192.168.1.98



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

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	si
	WS_1	Router BOGOTA	Si
	Servidor	Router CALI	Si
	Servidor	Router MEDELLIN	Si
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	Si
	LAN del Router CALI	Router CALI	Si
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	Si
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	Si
PING	LAN del Router CALI	WS_1	Si
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	Si
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Si
PING	LAN del Router CALI	Servidor	Si
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	Si
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	Si
	Servidor	LAN del Router CALI	Si
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	Si
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Si

Escenario 2

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.

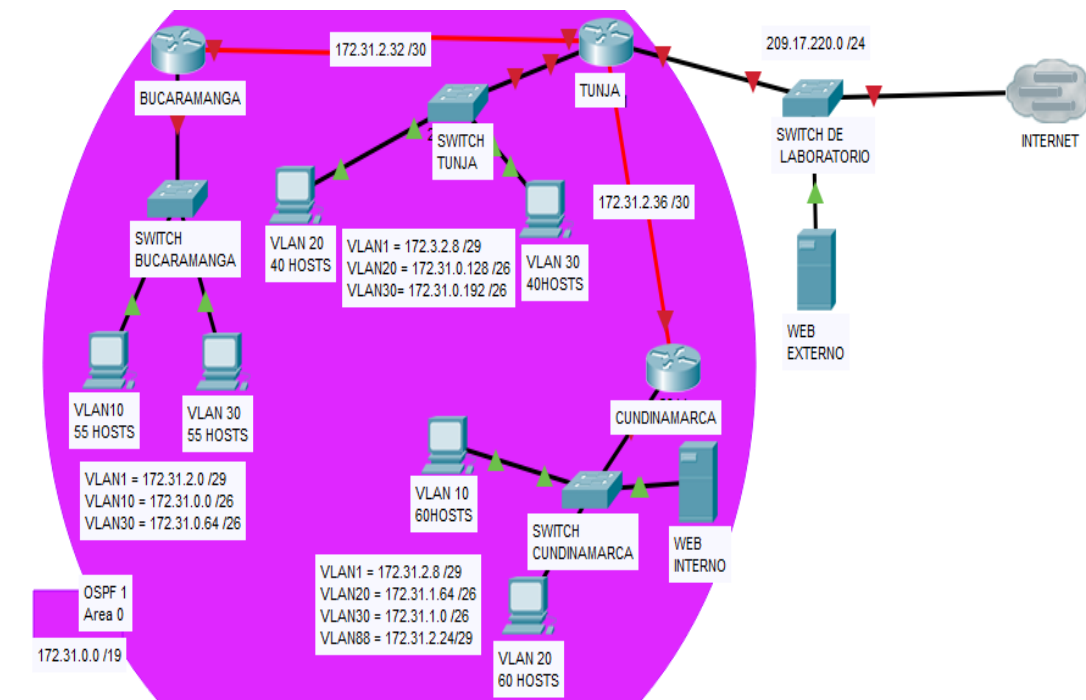


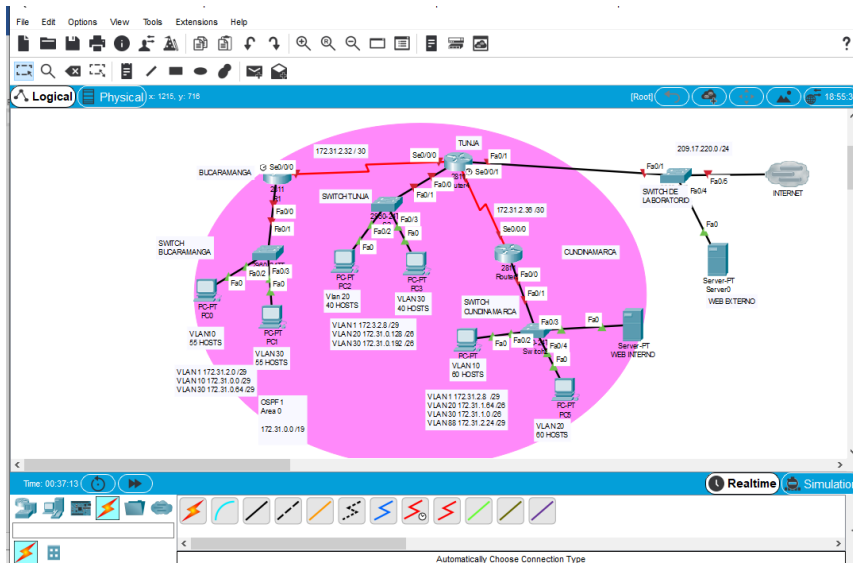
Imagen 37 escenario 2 enrutamiento

Desarrollo

Los siguientes son los requerimientos necesarios:

1. Todos los Routers deberán tener los siguiente:

Imagen 38 Topología escenario 2



- Configuración básica.

Configuración básica del Router Bucaramanga Nombre de host Bucaramanga

```
Router>enable
configure terminal
hostname Bucaramanga
no ip domain-lookup
exit
```

Configuración básica del Router Tunja Nombre de host Tunja

```
Router>enable
configure terminal
hostname Tunja
no ip domain-lookup
```

```
exit
```

Configuración básica del Router Cundinamarca

Nombre de host Cundinamarca

```
Router>enable
configure terminal
hostname Cundinamarca
no ip domain-lookup
exit
```

Configuración Básica de Enrutamiento

Enrutamiento Router Bucaramanga

```
Enable
Configure terminal

interface FastEthernet 0/0
no shutdown
exit
interface FastEthernet0/0.1
encapsulation dot1Q 1
ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
no shutdown
exit
interface FastEthernet0/0.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
no shutdown
exit

interface FastEthernet 0/0.30
encapsulation dot1Q 30
ip address 172.31.0.65 255.255.255.192
exit
```

```
interface Serial0/0/0
```



```
ip address 172.31.2.33 255.255.255.252
clock rate 64000
exit
```

Switch Bucaramanga

```
Enable
Configure terminal
hostname SW-Bucaramanga
```

```
interface vlan 1
ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
no shutdown
exit
```

```
vlan 10
name VLAN10
exit
vlan 30
name VLAN 30
exit
```

```
interface FastEthernet0/1
switchport mode trunk
```

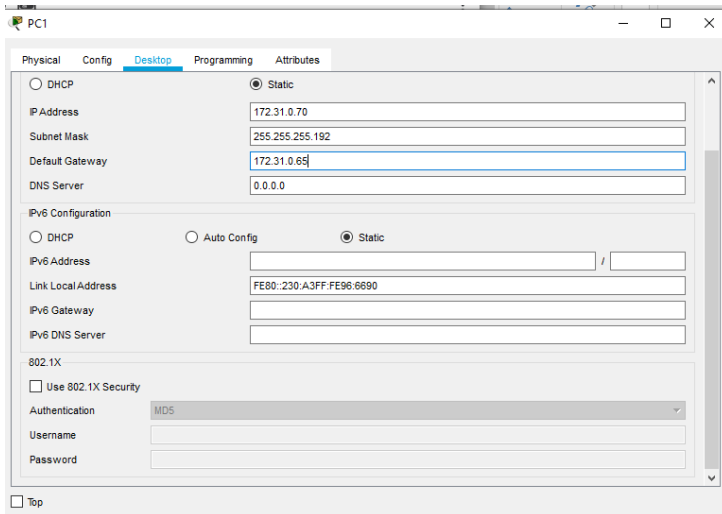
```
switchport trunk allowed vlan 1,10,30
exit
```

```
interface range fastEthernet 0/2-10
switchport mode Access
switchport access vlan 10
no shutdown
exit
```

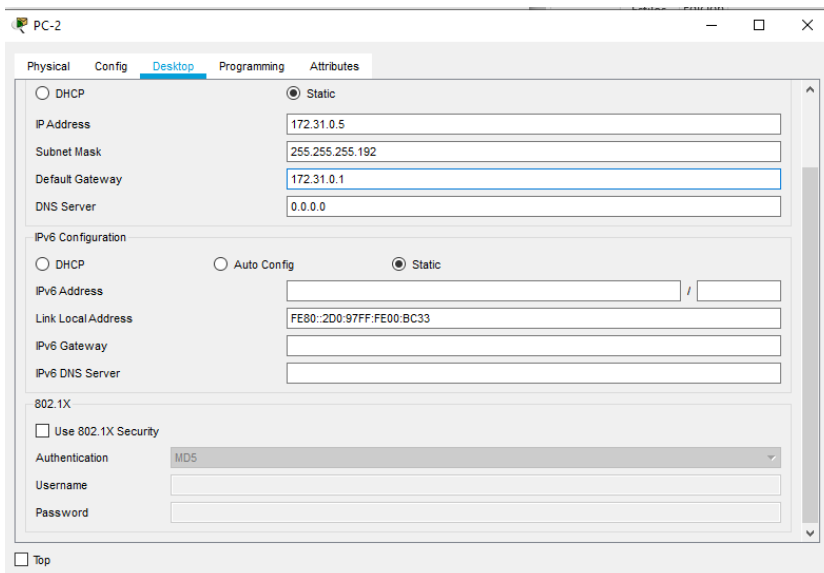
```
interface range fastEthernet 0/11-20
switchport mode Access
switchport access vlan 30
```

no shutdown
exit

PC-1 de la VLAN 30
Imagen 39 configuración PC1 Vlan 30



PC-2 de la VLAN 10
Imagen 40 configuración PC2 Vlan 10



Enrutamiento Router Tunja

Enable

Configure terminal

```
interface FastEthernet 0/1
encapsulation dot1Q 1
ip address 209.17.220.1 255.255.255.0
no shutdown
exit
interface FastEthernet 0/0
no shutdown
exit
interface FastEthernet0/0.1
encapsulation dot1Q 1
ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
no shutdown
exit
```

```
interface FastEthernet0/0.20
encapsulation dot1Q 20
ip address 172.31.0.129 255.255.255.192
no shutdown
exit
```

```
interface FastEthernet0/0.30
encapsulation dot1Q 30
ip address 172.31.0.193 255.255.255.192
exit
```

```
interface Serial0/0/0
ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
exit
```

```
interface Serial0/0/1
ip address 172.31.2.37 255.255.255.252
clock rate 64000
exit
```

Switch Tunja

```
Enable
Configure terminal
hostname S-Tunja

interface vlan 1
ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
no shutdown
exit

vlan 20
name VLAN20
exit
vlan 30
name VLAN 30
exit

interface FastEthernet0/1
switchport mode trunk

switchport trunk allowed vlan 1, 20,30
exit

interface range fastEthernet 0/2-10
switchport mode Access
switchport access vlan 20
no shutdown
exit

interface range fastEthernet 0/11-20
switchport mode Access
switchport access vlan 30
no shutdown
exit
```

PC-2 de la VLAN 20

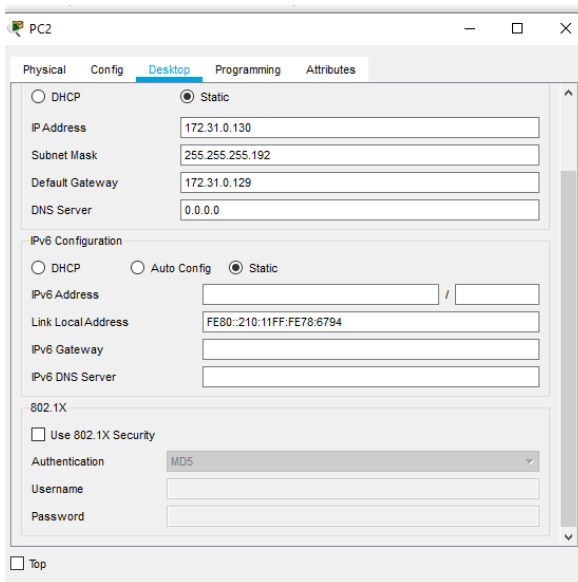


Imagen 41 configuración Pc2 Vlan 20

PC3 de la VLAN 30

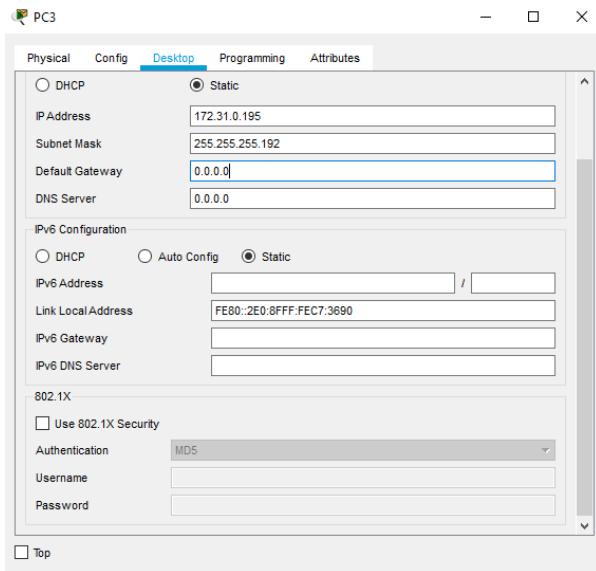


Imagen 42 configuración Pc3 Vlan 30

Enrutamiento Router Cundinamarca

Enable
Configure terminal

```
interface FastEthernet 0/0
no shutdown
exit
interface FastEthernet0/0.1
encapsulation dot1Q 1
ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
no shutdown
exit
interface FastEthernet0/0.20
encapsulation dot1Q 20
ip address 172.31.1.65 255.255.255.192
no shutdown
exit

interface FastEthernet0/0.30
encapsulation dot1Q 30
ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
exit
interface FastEthernet0/0.88
encapsulation dot1Q 88
ip address 172.31.2.25 255.255.255.248
exit

interface Serial0/0/0
ip address 172.31.2.38 255.255.255.252
exit
```

Switch Cundinamarca

Enable
Configure terminal

```
hostname S-Cundinamarca

interface vlan 1
ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
no shutdown
exit

vlan 20
name VLAN20
exit
vlan 30
name VLAN 30
exit
vlan 88
name VLAN 88
exit
interface FastEthernet0/1
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 1, 20,30,88
exit

interface range fastEthernet 0/2-10
switchport mode Access
switchport access vlan 20
no shutdown
exit

interface range fastEthernet 0/11-20
switchport mode Access
switchport access vlan 30
no shutdown
exit

interface range fastEthernet 0/21-24
switchport mode Access
switchport access vlan 88
no shutdown
exit
```

enrutamiento OSPF

Router Bucaramanga

```
Configure terminal
Router ospf 1
Network 172.31.0.0 0.0.255.255 area 0
Network 172.31.0.0 0.0.0.63 área 0
Network 172.31.0.64 0.0.0.63 área 0
Network 172.31.2.0 0.0.0.31 área 0
Network 172.31.2.32 0.0.0.3 área 0
```

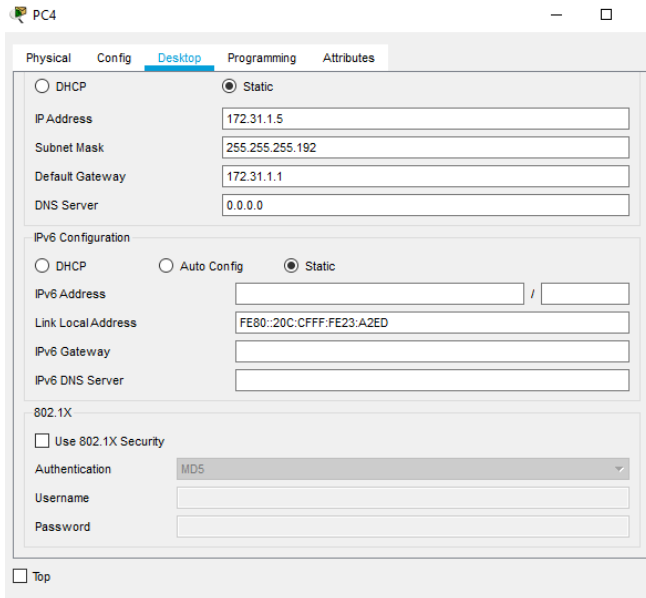
Router Tunja

```
Tunja(config)#router ospf 1
Tunja(config-router)#network 172.3.0.0 0.0.0.31 area 0
Tunja(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.255.255 area 0
Tunja(config-router)#exit
Tunja(config)#
```

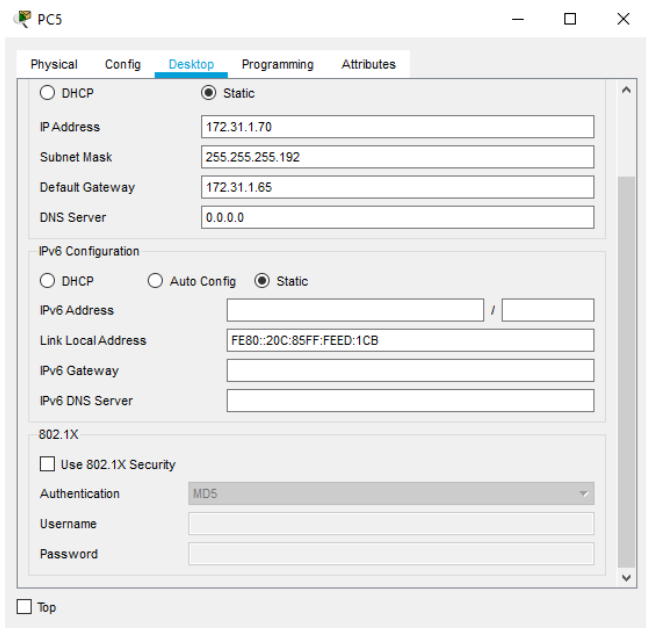
Router Cundinamarca

```
Cundinamarca(config)#router ospf 1
Cundinamarca(config-router)#network 172.3.0.0 0.0.0.31 area 0
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.255.255 area 0
Cundinamarca(config-router)#exit
```

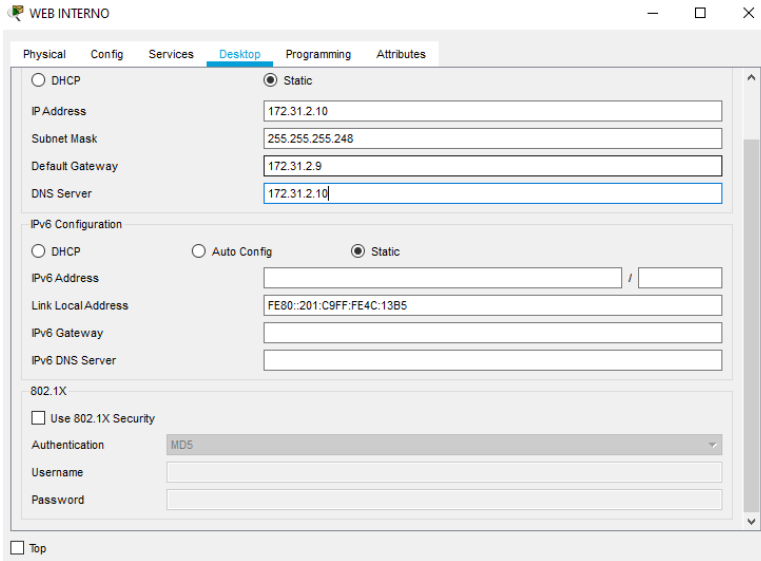

PC-4 de la VLAN 30 Imagen 43 configuración Pc4 Vlan 30



PC-5 de la VLAN 20 Imagen 44 configuración Pc5 Vlan 20

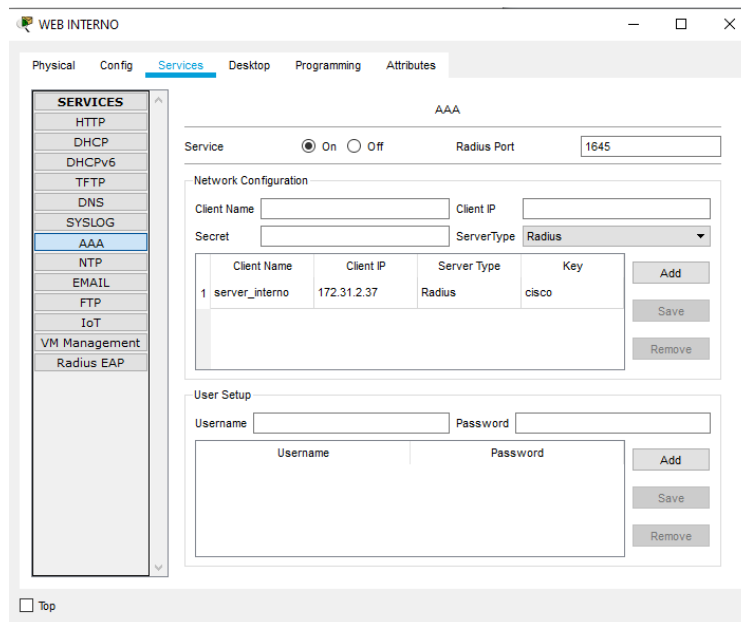


Server Interno Conectado a la VLAN 1 Imagen 45 configuración Server Interno



- Autenticación local con AAA.

Imagen 46 Configuración en Server Cundinamarca AAA



Con la dirección del Router Cundinamarca, 172.31.2.38 y la contraseña cisco
Con esta autenticación se establece una línea de seguridad, en el acceso remoto, el cual solicitara contraseñas, es posible agregar usuarios para el acceso remoto con autenticación aaa.

- Cifrado de contraseñas.

Router Bucaramanga

Contraseña de acceso a consola

```
Enable  
Configure terminal  
line console 0  
password cisco  
login  
exit
```

Contraseña de acceso a modo privilegiado

```
Configure terminal  
enable secret class  
exit
```

encriptación de contraseñas

```
configure terminal  
service password-encryption
```

Control acceso autorizado

```
banner motd "#####Acceso Prohibido a Personal no  
Autorizado#####"
```

Router Tunja

Contraseña de acceso a consola

```
Enable
Configure terminal
line console 0
password cisco
login
exit
```

Contraseña de acceso a modo privilegiado

```
Configure terminal
enable secret class
exit
```

encriptación de contraseñas

```
configure terminal
service password-encryption
```

Control acceso autorizado

```
banner motd "#####Acceso Prohibido a Personal no
Autorizado#####"
```

Router Cundinamarca

Contraseña de acceso a consola

```
Enable
Configure terminal
line console 0
password cisco
login
exit
```

Contraseña de acceso a modo privilegiado

```
Configure terminal
enable secret class
exit
```

encriptación de contraseñas

```
configure terminal
service password-encryption
```

Control acceso autorizado

```
banner motd "#####Acceso Prohibido a Personal no
Autorizado#####"
```

- **Un máximo de internos para acceder al Router.**

Router Bucaramanga

```
configure terminal
line vty 0 4
password cisco
login
login block-for 5 attempts 4 within 30
Exit
```

Router Tunja

contraseña acceso remoto

```
configure terminal
line vty 0 4
password cisco
login
login block-for 5 attempts 4 within 30
exit
```

Router Cundinamarca

contraseña acceso remoto (Telnet)

```
configure terminal
line vty 0 4
password cisco
login
login block-for 5 attempts 4 within 30
exit
```

- **Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.**

R1 Router Bucaramanga

```
Bucaramanga (config)#enable
Bucaramanga (config)#configure terminal

Bucaramanga (config)#line console 0
Bucaramanga (config-line)#exec-timeout 030
Bucaramanga (config-line)#password cisco
Bucaramanga (config-line)#login
Bucaramanga (config-line)#exit
```

R1 Router Tunja

```
Tunja (config)#enable
Tunja (config)#configure terminal

Tunja (config)#line console 0
Tunja (config-line)#exec-timeout 030
Tunja (config-line)#password cisco
Tunja (config-line)#login
Tunja (config-line)#exit
```

R1 Router Cundinamarca

```
Cundinamarca (config)#enable
Cundinamarca (config)#configure terminal
```

```
Cundinamarca (config)#line console 0
Cundinamarca (config-line)#exec-timeout 030
Cundinamarca (config-line)#password cisco
Cundinamarca (config-line)#login
Cundinamarca (config-line)#exit
```

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

Algunos parámetros a seleccionar están:

copy flash tftp : Copia la imagen del sistema desde la memoria Flash a un servidor TFTP

copy running-config startup-config Guarda la configuración activa en la NVRAM

copy running-config tftp Almacena la configuración activa en un servidor TFTP

copy tftp flash Descarga una nueva imagen desde un servidor TFTP en la memoria Flash

Router Tunja

Router Tunja

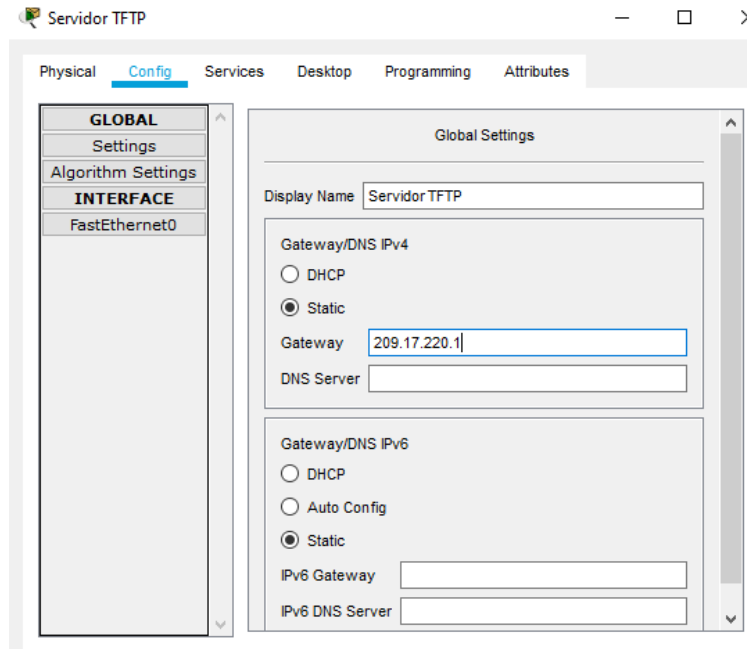
```
copy running-config tftp
Address or name of remote host []? 209.17.220.2
Destination filename [Tunja-config]? Backup_Tunja
```

```
Writing running-config...!!
[OK - 1230 bytes]
```

```
1230 bytes copied in 0.001 secs (1230000 bytes/sec)
```

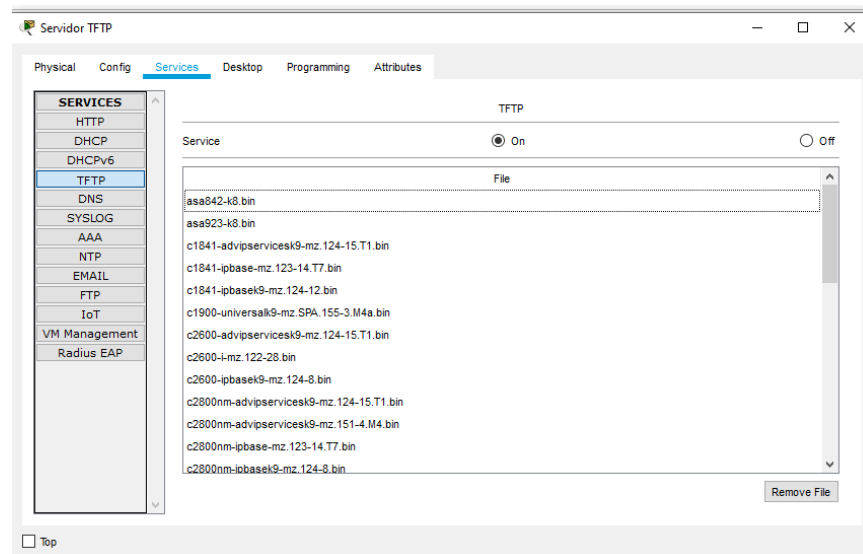
Servidor Externo

Imagen 47 Configuración Server Externo



Podemos ver toda la configuración de respaldo del router Tunja en el servidor TFTP

imagen 48 Configuración Servidor TFTP



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

Configuración en servidor Bucaramanga

```
ip DHCP pool VLAN10
network 172.31.0.0 255.255.255.192
default-router 172.31.0.1
dns-server 172.31.2.38
exit
```

```
ip dhcp excluded-address 172.31.0.1
```

```
ip DHCP pool VLAN30
network 172.31.0.64 255.255.255.192
default-router 172.31.0.65
dns-server 172.31.2.38
exit
```

```
ip dhcp excluded-address 172.31.0.65
```

Configuración en servidor Cundinamarca

```
ip DHCP pool VLAN20
network 172.31.0.128 255.255.255.192
default-router 172.31.0.129
dns-server 172.31.2.38
```

```
exit
ip dhcp excluded-address 172.31.0.129
```

```
ip DHCP pool VLAN30
network 172.31.0.192 255.255.255.192
default-router 172.31.0.193
dns-server 172.31.2.38
exit
```

```
ip dhcp excluded-address 172.31.0.193
```

```
ip DHCP pool VLAN88  
network 172.31.2.24 255.255.255.248  
default-router 172.31.2.25  
dns-server 172.31.2.38
```

```
exit
```

```
ip dhcp excluded-address 172.31.2.25
```

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

Router Tunja

```
enable  
Configure terminal  
Access-list 1 permit 209.17.220.0 0.0.0.255
```

```
Ip nat inside source list 1 interface fastethernet 0/1 overload.  
Ip nat inside  
Exit
```

```
Interfaz fasethernet 0/0  
Ip nat outside  
Exit
```

4. El enrutamiento deberá tener autenticación.

Autenticación local con AAA.

Router Bucaramanga

```
Bucaramanga(config)#aaa authentication login REMOTO Group radius local  
enable
```

Router Tunja

```
Tunja(config)#aaa authentication login REMOTO Group radius local enable
```

Router Cundinamarca

```
Tunja(config)#aaa authentication login REMOTO Group radius local enable
```

5. Listas de control de acceso:

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

Teniendo en cuenta la dirección VLSM 172.31.0.0 /18

Router Cundinamarca

```
Configure terminal
Access-list 1 deny ip 172.31.1.64 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255
Access-list 1 permit ip any
Int fa 0/0.20
Ip Access-group 1 in
Exit
```

Router Tunja

```
Enable
Configure terminal
Access-list 1 permit icmp 172.31.2.32 0.0.0.3 host 173.31.1.0
```

Con esta configuración le permitimos a la VLAN20 del router Cundinamarca que acceda a la red del Router Tunja.

```
Access-list 1 permit 172.3.2.0 0.0.0.255
Access-list 2 permit 172.31.0.0 0.0.0.255
```

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

Router Cundinamarca

Enable

Configure terminal

```
Access-list 2 permit ip 172.31.1.0 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255
```

```
Access-list 2 deny ip any any
```

```
Int fa 0/0.30
```

```
Ip Access-group 2 in
```

```
Exit
```

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

```
VLAN 30 172.31.1.0 0.0.0.255
```

```
Access-list 2 permit 172.31.1.0 0.0.0.255
```

Router Tunja

Servidor web

```
Access-list 1 permit tcp 172.31.0.92 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255 eq 80
```

```
Access-list 1 permit tcp 172.31.0.92 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255 eq 21
```

```
Access-list 1 permit tcp 172.31.0.92 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255 eq 20
```

```
Int fa 0/0.30
```

```
Ip Access-group 1 in
```

```
Exit
```

Servidor FTTP

```
Access-list 1 permit icmp 209.17.220.2 0.0.0.255 host 173.31.0.0
```

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

VLAN 20 Tunja, 172.31.0.12 /26

Router Tunja

```
#access-list 2 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.1.64 0.0.0.63
#access-list 2 permit ip 172.31.0,128 0.0.0.63 172.31.0.0 0.0.0.63
#int fa 0/0.20
#ip Access-group 2 in
Exit
```

VLAN 20 Cundinamarca

Access-list 1 permit icmp 172.31.1.64 0.0.0.63 host 173.31.0.128

VLAN 10 de Bucaramanga

Access-list 1 permit icmp 172.31.0.0 0.0.0.63 host 173.31.0.128

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

VLAN 30 Bucaramanga, 172.31.0.64/26

Router Bucaramanga

```
#access-list 1 permit ip 172.31.0.64 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255
#int fa 0/0.30
Ip Access-group 1 in
exit
```

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

VLAN 10 Bucaramanga, 172.31.2.0 /29

VLAN 20 Cundinamarca 172.31.1.64 0.0.0.63

Router Bucaramanga

```
#access-list 2 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63 172.31.1.64 0.0.0.63
#access-list 2 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63 172.31.0.128 0.0.0.63
#int fa 0/0.10
Ip Access-group 2 in
Exit
```

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

Router Bucaramanga

```
#access-list 3 deny ip 172.31.2.0 0.0.0.7 172.31.0.0 0.0.0.63
#access-list 3 deny ip 172.31.0.64 0.0.0.63 172.31.0.0 0.0.0.63
#access-list 3 permit ip any
#int fa 0/0.10
#ip Access-group 3 out
Exit
```

Router Tunja

```
#access-list 3 deny ip 172.3.2.8 0.0.0.7 172.31.0.128 0.0.0.63
#access-list 3 deny ip 172.31.0.192 0.0.0.63 172.31.0.128 0.0.0.63
#access-list 3 permit ip any
#int fa 0/0.20
#ip Access-group 3 out
Exit
```

Router Cundinamarca

```
#access-list 3 deny ip 172.31.2.8 0.0.0.7 172.31.1.64 0.0.0.63
#access-list 3 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63 172.31.1.64 0.0.0.63
#access-list 3 deny ip 172.31.2.24 0.0.0.7 172.31.1.64 0.0.0.63
#access-list 3 permit ip any
```

```
#int fa 0/0.20
#ip Access-group 3 out
Exit
```

- **Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los Router e internet.**

Router Bucaramanga

```
#access-list 3 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
#access-list 3 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
#access-list 3 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
#line vty 0 15
#access-class 3 in
#exit
```

Router Tunja

```
#access-list 3 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
#access-list 3 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
#access-list 3 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
#line vty 0 15
#access-class 3 in
#exit
```

Router Bucaramanga

```
#access-list 3 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
#access-list 3 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
#access-list 3 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
#line vty 0 15
#access-class 3 in
#exit
```

6. VLSM: utilizar la dirección 172.31.0.0 /18 para el direccionamiento.

Aspectos a tener en cuenta

- Habilitar VLAN en cada switch y permitir su enrutamiento.
- Enrutamiento OSPF con autenticación en cada Router.
- Servicio DHCP en el Router Tunja, mediante el helper address, para los Reuters Bucaramanga y Cundinamarca.
- Configuración de NAT estático y de sobrecarga.
- Establecer una lista de control de acceso de acuerdo con los criterios señalados.
- Habilitar las opciones en puerto consola y terminal virtual

Topología Finalizada

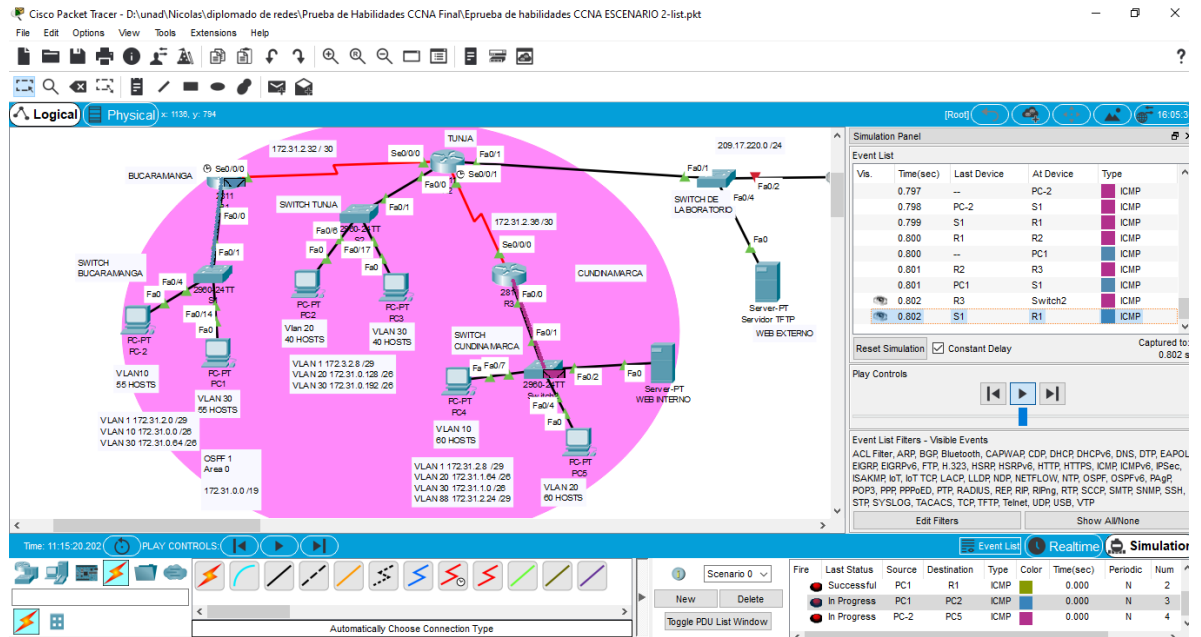


Imagen 49 Topología Finalizada Escenario 2

Link de Descarga

<https://drive.google.com/drive/folders/1Y366Eo6TgltYdFBdl3pOQ-ar4CBGpLNK?usp=sharing>

CONCLUSIONES

- las direcciones clase B los primeros octetos están dedicados para la RED y los dos últimos octetos se refieren a la cantidad de hosts disponibles, tenemos la dirección 172.31.0.0 máscara 19 perteneciente a la clase B. La máscara correspondiente a esta clase de dirección es 255.255.224.0 técnicamente es igual a máscara 19.
- La dirección de red se puede dividir en redes iguales o en VLSM (Variable Length Subnet Mask) que son las subredes de tamaños variables, esta característica hace posible la construcción de redes según las especificaciones a las necesidades de la red, dividir una red significa particionar la parte de hosts en varias partes más pequeñas teniendo presente que al ser una dirección clase B, la cantidad máxima de hosts es de 8190, más la dirección de red y otra dirección de broadcast, permitiendo establecer el salto de red correspondiente al 3 octeto.
- La cantidad máxima de subredes en una dirección clase C es de 64 con máscara de red 255.255.255.
- El servidor DHCP, es de suma importancia dentro de una red, este servicio de Server permite la asignación de direcciones automáticamente a aquellos dispositivos que se conecten a la red sin la necesidad de solicitar una dirección IP, el administrador de red no necesita configurar los dispositivos, esta configuración se realiza en el Servidor DHCP o directamente en el Router, mediante un pool, es necesario que el Servidor DHCP esté conectado a la red y use una dirección IPv4 estática, para brindar estabilidad a la red y que la información se actualice automáticamente.

- El comando, Router (config) # ip DHCP excluded-address 172.31.1.1 Permite la utilización de esas direcciones en un direccionamiento estático, y evita conflictos en la asignación de las direcciones ipv4.
- El servidor web, HTTP, es un protocolo de transferencia de hipertexto Hyper text Transfer protocol, se utiliza para diseñar páginas web y estar disponible en la red.
- Las ACL Access-List permiten ofrecer seguridad en la red, pero al mismo tiempo bloquean el tráfico de red, solo es recomendable configurar en las redes LAN si hace parte del protocolo de seguridad en la red.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Temática: Exploración de la red

CISCO. (2014). Exploración de la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

Temática: Configuración de un sistema operativo de red

CISCO. (2014). 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>

Temática: Protocolos y comunicaciones de red

CISCO. (2014). 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>

Temática: Acceso a la red

CISCO. (2014). Acceso a la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#4.0.1.1>

Temática: Ethernet

CISCO. (2014). Ethernet. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#5.0.1.1>

Temática: Capa de red

CISCO. (2014). Capa de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#6.0.1.1>

OVA Unidad 1 - Diseño y configuración de redes con Packet Tracer

Vesga, J. (2014). Diseño y configuración de redes con Packet Tracer [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgCT9VCtl_pLtPD9

OVI - Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab

Vesga, J. (2019). Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab [OVI]. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/24167>