Laboratorio No. 7 parte 1 – Capa de red

Cepeda Alza Johann Alfonso

Posso Guevara Juan Camilo

Escuela Colombiana de ingeniería Julio Garavito

Laboratorio Redes Computacionales

Bogotá D, C.

2021-1

Contenido

[Objetivo 3](#_Toc70960534)

[Herramientas a utilizar 3](#_Toc70960535)

[Introducción 3](#_Toc70960536)

[Marco Teórico 3](#_Toc70960537)

[Enrutamiento estático básico 4](#_Toc70960538)

[Tracerouter 4](#_Toc70960539)

[Enrutamiento estático – red más grande 5](#_Toc70960540)

[Montaje: 5](#_Toc70960541)

[Configuración 5](#_Toc70960542)

[Switch: 5](#_Toc70960543)

[Router: 6](#_Toc70960544)

[Enrutamiento Estatico 8](#_Toc70960545)

[Pruebas: 9](#_Toc70960546)

[Multiusuario 10](#_Toc70960547)

[Enrutamiento estático - RIP con VLMS2 12](#_Toc70960548)

[Conclusiones 15](#_Toc70960549)

[- 15](#_Toc70960550)

[Bibliografía 15](#_Toc70960551)

# Objetivo

Configurar enrutamiento estático y dinámico entre redes.

# Herramientas a utilizar

* Computadores.
* Acceso a Internet.
* Packet tracer

# Introducción

En este laboratorio implementaremos la configuración de routers y switch para proporcionar acceso a red LAN y WAN de distintos tamaños y para distintas cantidades de dispositivos con el fin de conocer cómo se comportan las tablas de enrutamiento en los dispositivos de Capa3 y cómo opera el enrutamiento estático y dinámico entre distintas redes. Para ello Utilizaremos un modelo ya configurado para conocer cómo hacer un enrutamiento estático y luego iremos configurando redes cada vez más grandes para hacer uso correcto de estos dos tipos de enrutamiento.

# Marco Teórico

**Enrutamiento estático:** Es la alternativa a los protocolos de enrutamiento, donde se especifican las redes de destino, por donde enviar la información y la distancia administrativa.Un administrador de red puede configurar una ruta estática de forma manual para alcanzar una red específica. A diferencia de un protocolo de routing dinámico, las rutas estáticas no se actualizan automáticamente, y se deben volver a configurar de forma manual cada vez que cambia la topología de la red. Una ruta estática no cambia hasta que el administrador la vuelve a configurar en forma manual.

**Enrutamiento adaptativo**: El enrutamiento adaptativo, también llamado enrutamiento dinámico, es un proceso para determinar la ruta óptima que debe seguir un paquete de datos a través de una red para llegar a un destino específico.

**RIP:** El Protocolo de Información de Enrutamiento (RIP) se usa para administrar información de enrutadores en una red autocontenida, tal como una LAN corporativa o una WAN privada. Con el RIP, el host de puerta de enlace envía su tabla de enrutamiento al enrutador más cercano cada 30 segundos. Este enrutador envía el contenido de sus tablas de enrutamiento a los enrutadores vecinos.

**Traceroute:** En informática, traceroute ytracert son comandos de diagnóstico de redes para mostrar las posibles rutas o caminos de los paquetes y medir las latencias de tránsito y los tiempos de ida y vuelta a través de redes de Protocolo de Internet. Permite seguir la pista de los paquetes que vienen desde un punto de red.

# Enrutamiento estático básico

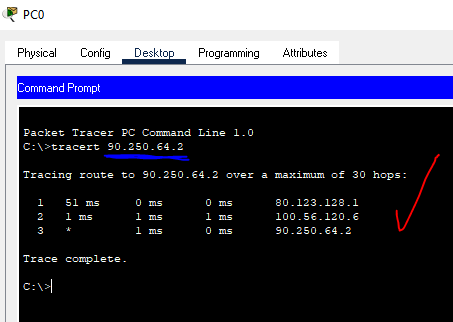
De acuerdo con el laboratorio presentado anteriormente se procede a hacer el enrutamiento estático del montaje con el fin de que las redes LAN puedan hablarse entre sí ya que, anteriormente esto no era posible.



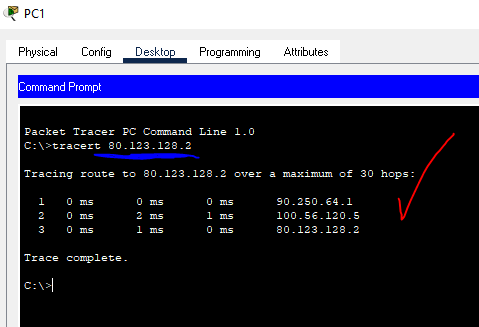
## Tracerouter

Para probar la conexión entre los equipos por medio del comando ICMP se procede a verificar la conexión del PC0 a PC1 y de PC1 a PC0 con el fin de que se pueda conocer que se puedan enviar y recibir mensajes entre los equipos.

**PC0-PC1:**



**PC1-PC0:**



De esta forma se logró conocer la ruta tomada de los paquetes enviados entre los equipos de manera satisfactoria, lo que demuestra que los equipos de las distintas redes LAN se pueden hablar correctamente.

1 CCNA2. Cisco.

# Enrutamiento estático – red más grande

## Montaje:

A continuación, se presenta el respectivo montaje de una de las dos redes. Para cada una de las tarjetas de red presentes en cada dispositivo se asignaron direcciones teniendo en cuenta la siguiente información en cada uno de los montajes:

LAN

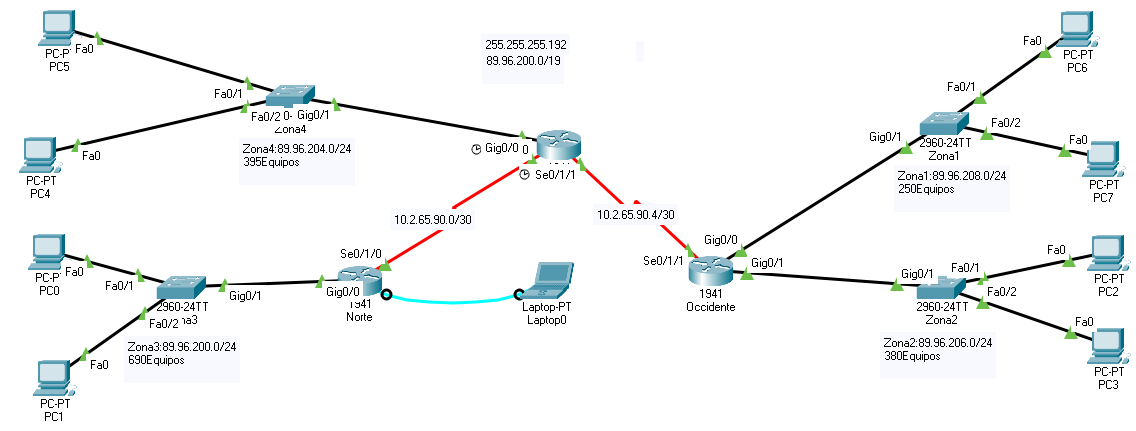
o 189.96.140.0/19 (estudiante1)

o 89.96.200.0/23 (estudiante2)

WAN

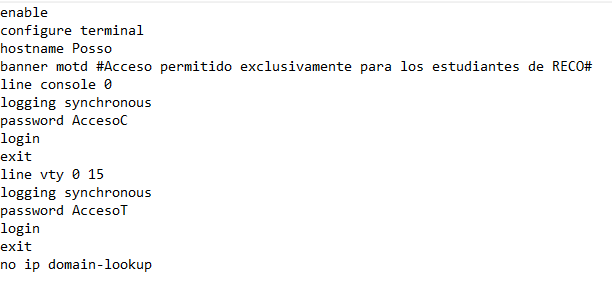
20.65.90.0/26

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo | Nombre | Red | Mask | No Eq |
| LAN | Zona 1 | 89.96.208.0 | /24 | 250 |
| LAN | Zona 2 | 89.96.206.0 | /23 | 380 |
| LAN | Zona 3 | 89.96.204.0 | /23 | 395 |
| LAN | Zona 4 | 89.96.200.0 | /22 | 690 |
| WAN | Norte<->Oriente | 10.65.90.0 | /30 | 2 |
| WAN | Oriente<->Occidente | 10.65.90.4 | /30 | 2 |
| WAN | Cepeda<->Posso | 10.65.90.12 | /30 | 2 |

Para cada red LAN, las IP de las conexiones Router - GigaEthernet se definieron como las primeras ip de cada subred (Terminadas en .1) y a su vez se definieron como puertos Gateway para cada Host.

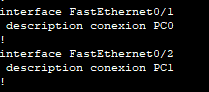
## Configuración

### Switch:

Para los switch creamos una configuración previa para las contraseñas a los modos de acceso, nombre del dispositivo y banner y las copiamos a cada Router a través de un portátil conectado por medio de un cable consola a la terminal del switch. 

En ella, damos nombre del dispositivo, el banner, información de la clave al acceso a consola: AccesoC y el de acceso remoto (telnet): AccesoT y por ultimo Bloqueamos la búsqueda de comandos en servidor.

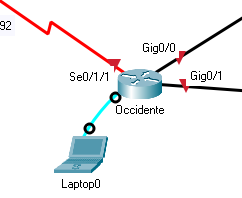
Para las interfaces, se habilita el modo consola y luego habilitamos el modo configuración de terminal. Añadimos cada una de las interfaces fastEthernet y Giga Ethernet con su respectiva descripción. A cada conexión añadimos la clave de acceso de modo privilegiado .



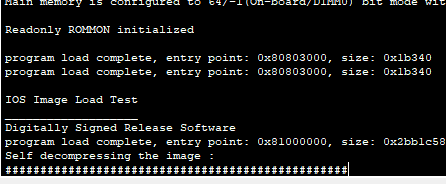
Y así, finalizamos correctamente la configuración de los switch.

## Router:

En el caso de los Router, a cada uno se le ingresó una tarjeta de interfaz WAN (HWIC-2T) para poder hacer cada una de las conexiónes entre routers , en primer lugar se reinicia el dispositivo y entramos desde un computador portatil a través de un cable consola a la configuracion del mismo:

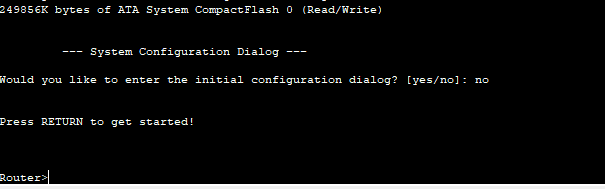


Primero, al reiniciar siguiendo los pasos del laboratorio pasado para pasar de la rommon1 digitamos Confreg0x2142 y pasamos a la rommon2 una vez allí digitamos reset para iniciar la configuración



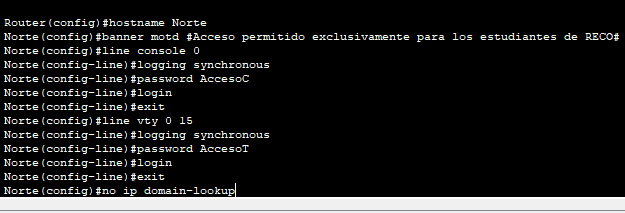


Para la configuración inicial, no aceptamos el menú de dialogo para configuración básica. para ello lo hacemos ‘manualmente’



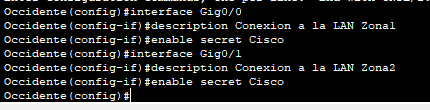
Para ello habilitamos el acceso a consola y el acceso a configuracion del terminal y añadimos la informacion relacionada al router , banner, constraseñas , etc.

Una vez allí añadimos informacion relacionada con las claves de acceso , Para el modo privilegiado la clave será Cisco el de consola: AccesoC y el de acceso remoto (telnet):AccesoT.

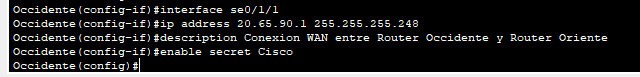


Lo mismo realizamos para todos los routers. Al finalizar a través de ‘show running-config’ nos muestra un script de la configuracion hecha en el router guardamos la configuracion del router y regresamos al menu principal del router. Si todo ha salido bien nos pedira las claves de acceso antes dadas en la configuracion previa.

Una vez allí, procedemos a configurar cada una de las interfaces y de los puertos seriales al igual que sus respectivas descripciones. Para ello, habilitamos el acceso a modo remoto y luego ingresamos al modo configuracion.



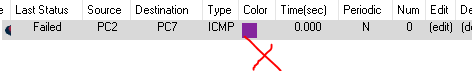
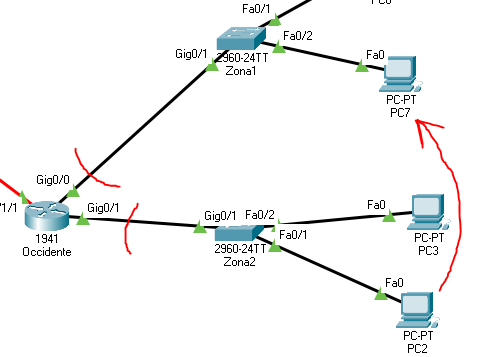
ingresamos la informacion de ip y máscara a través del comando ‘ip address’ y añadimos la descripcion respectiva de la conexión .



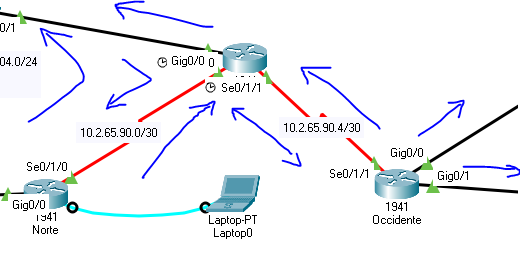
Al finalizar por cada interfaz y conexión serial las dejamos encendidas a través del comando ‘ no shutdown’

## Enrutamiento Estatico

Si nos conectamos de una red a otra no vamos a poder hacerlo ya que los routers no saben por donde enviar la informacion.

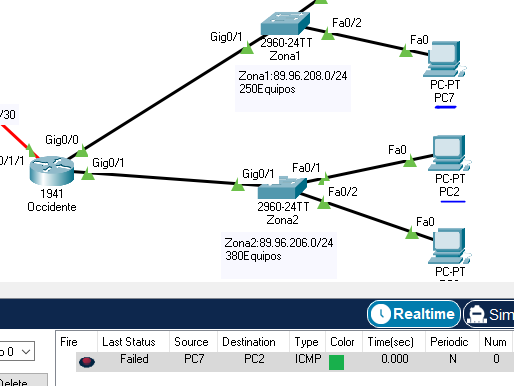


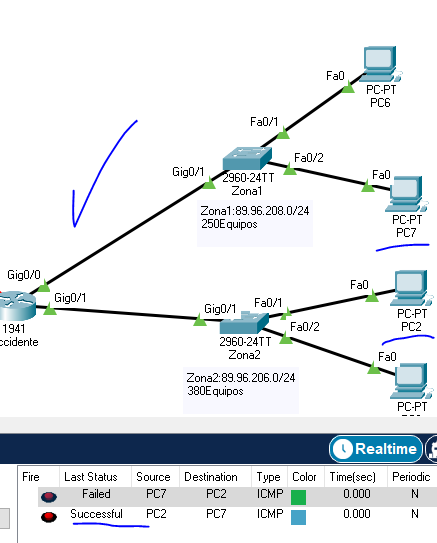
Para solucionar ello hacemos la configuración estática ingresando a la terminal de los Router por medio de un portátil. Habilitamos el acceso a consola y el acceso a la configuración en el terminal.



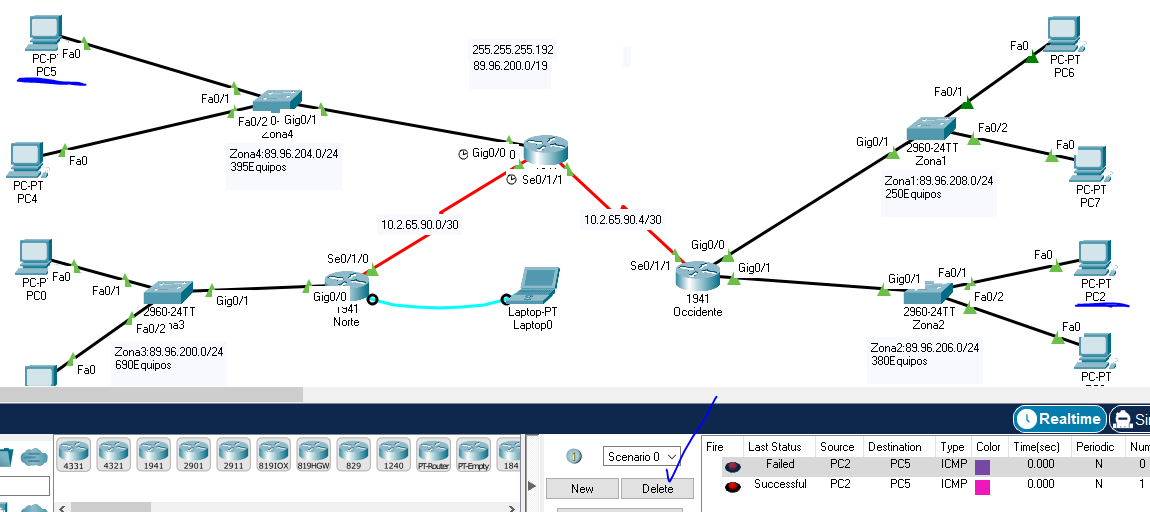
Con el comando **ip-route** indicamos la red a la que queremos llegar , la máscara e indicamos por donde la va enviar y la tarjeta de red del Router por el cual queremos hacer la conexión. Este procedimiento lo realizamos por cada Router que tengamos y ya podremos hacer conexiones de LAN a LAN

## Pruebas:

Para probar las conexiones añadimos un PDU PC2 a PC7 , Como vemos al primer intento ha fallado , esto es debido a que las tablas de enrutamiento de los switch están vacias, si lo volvemos a intentar la conexión será correcta.

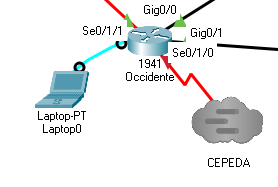


Lo mismo probamos con otro dispositivo mas lejano y tendremos los mismos resultados:



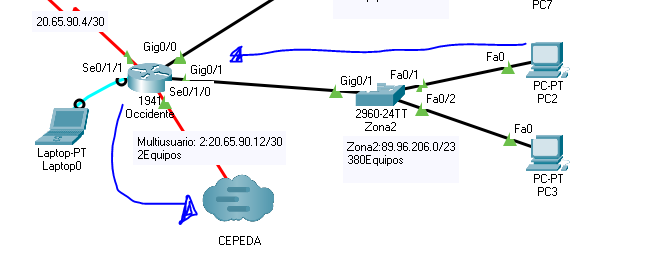
Lo cual indica que nuestra configuración se ha realizado correctamente.

## Multiusuario

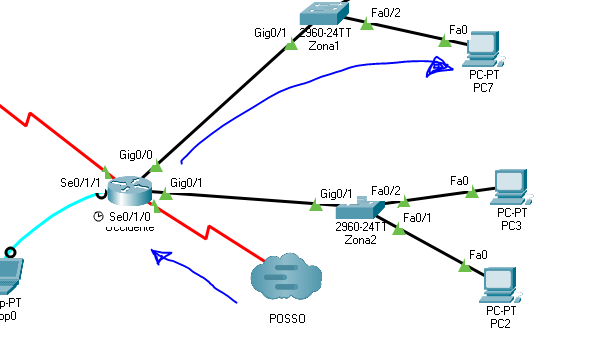
Para esta conexión añadimos una conexión remota entre ambos equipos por medio de uno de los Router a los cuales se les añadió una nueva subred siguiendo los pasos anteriores añadiendo un enrutamiento estático entre ambos equipos para que todos los equipos del primer modelo conozcan cómo llegar al segundo modelo y viceversa, para probarlo se hizo un **tracert** desde un computador del primer modelo a otro del segundo modelo. 

En este caso vamos a conectar del modelo ***POSSO-RedMasGrande.pkt*** al modelo ***CEPEDA-RedMasGrande.pkt*** *desde* el **PC2** HASTA EL **pc7** Respectivamente. Y los resultados fueron los siguientes:

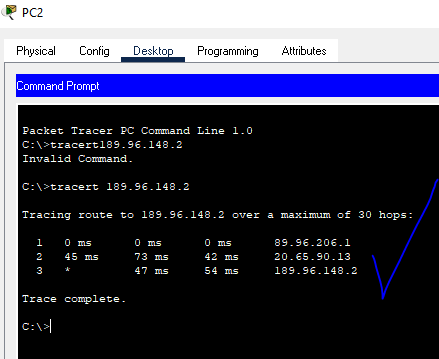
***POSSO-RedMasGrande.pkt***



***CEPEDA-RedMasGrande.pkt***



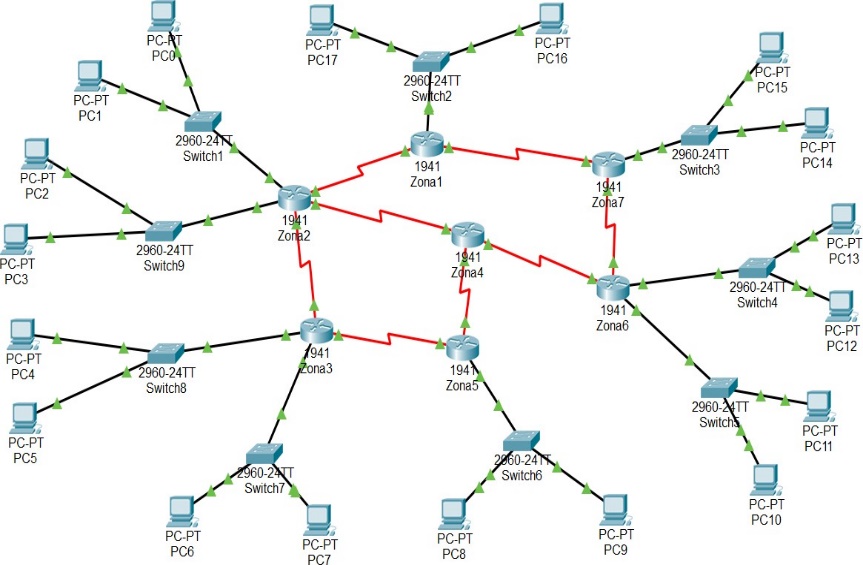
**Prueba:**



Y los resultados a continuación nos demuestran que la conexión fue exitosa

## Enrutamiento estático - RIP con VLMS2

* + ¿Qué diferencia hay entre RIPv1 y RIPv2?
    - RIPv1:No soporta subredes ni CIDR. No incluye ningún mecanismo de autenticación de los mensajes. Su especificación está en el RFC 1058.
    - RIPv2:Soporta subredes, CIDRy VLSM. Soporta autenticación utilizando uno de los siguientes mecanismos: no autentificación, autenticación mediante contraseña, autentificación con contraseña codificada mediante MD5. Su especificación está en el RFC 1723y RFC 2453.
  + Cree una montaje de packet tracer de la siguiente forma
  + Los estudiantes deben usar el rango 156.19.0.0/15, 142.72.0.0/114 y 89.254.0.0/17 cono base para realizar el subnetting así:

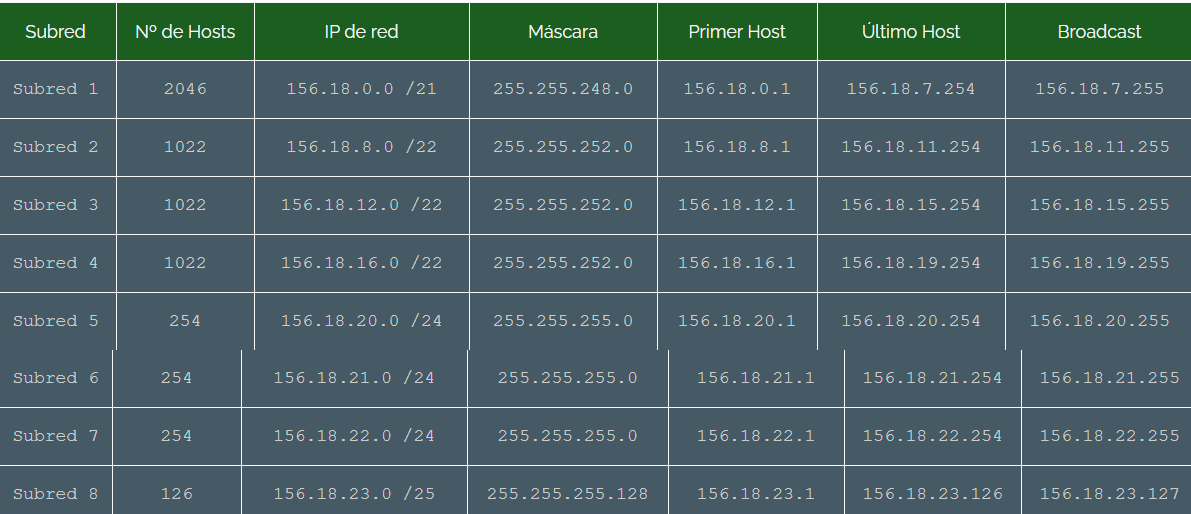


|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Red | No. Eq | Red | No. Eq | Red | No. Eq |
| Zona1 – Switch2 | 56 | Zona3 – Switch8 | 200 | Zona6 – Switch4 | 630 |
| Zona2 – Switch1 | 130 | Zona3 – Switch7 | 170 | Zona6 – Switch5 | 900 |
| Zona2 – Switch9 | 94 | Zona5 – Switch6 | 590 | Zona7 – Swicht3 | 1200 |

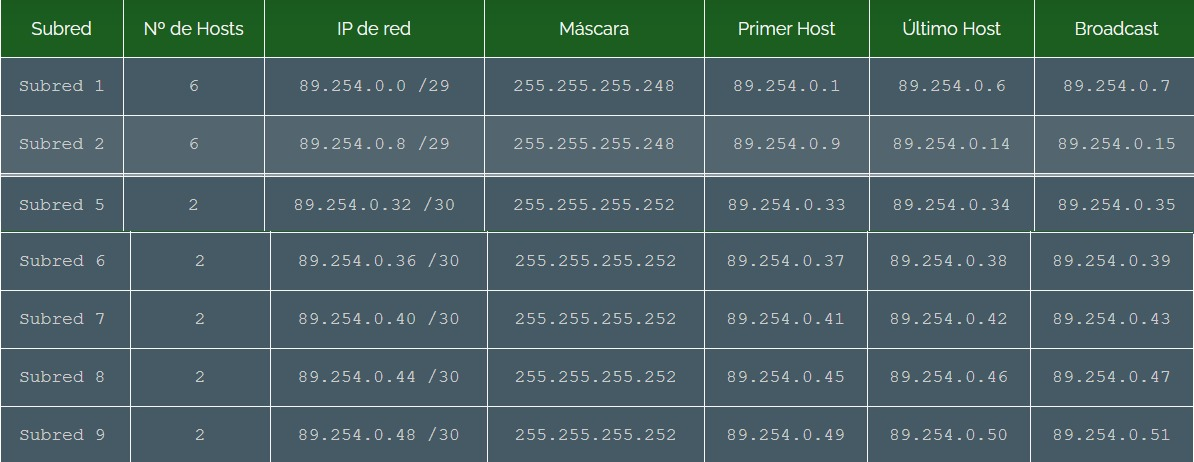
Configure los equipos de la red con el subnetting definido. No olvide realizar la configuración básica de los routers (passwords, mensajes del día, etc).

Realizamos el subnettting con las dos primeras redes según cada estudiante y obtenemos la siguiente tabla.

Para la red: 156.19.0.0/15



Para la red: 89.254.0.0/17



* + Verifique la conectividad entre todos los equipos de la red, ¿todo está bien?, ¿qué pasa?, revise las tablas de enrutamiento, ¿cuál es el problema?
    - Los computadores que están sobre la misma red, pueden comunicarse correctamente, pero la comunicación entre redes esta limitada. El problema radica en que no le hemos dicho a cada router con que red puede comunicarse y por que interfaz. En otras palabras, las tablas de enrutamiento están vacías.
  + Configura RIPv2 en los routers.

En cada router use los siguientes comandos.

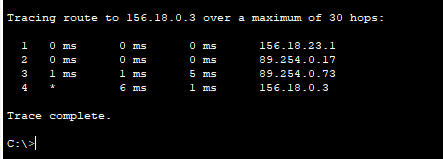
Router0(config)#router rip Router0(config-router)#version 2

Router0(config-router)#network ID\_RED\_Fa0/0 Router0(config-router)#network ID\_RED\_Fa0/1 Router0(config-router)#network ID\_RED\_Serial Router0(config-router)#no auto-summary Router0(config-router)#exit Router0(config)#exit

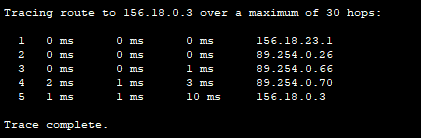
Nota: Documente el significado de los comandos utilizados

* + ¿Para qué sirve el comando no auto-summary?
    - Con este comando le decimos al router que no resuma o combine las rutas que tiene. Esto nos ayuda mucho cuando no tenemos redes contiguas

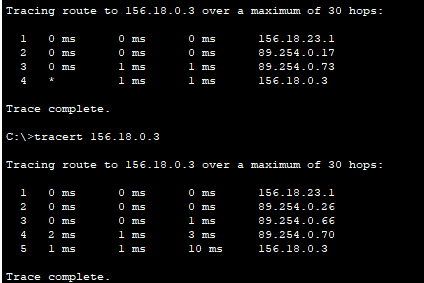
2 Basado en CCNA2.Actividad 7.2.4: Configurar RIPv2.

* + Revise tablas de enrutamiento y conectividad entre los equipos. ¿Cuáles son sus campos? Documente los resultados.
  + ¿Qué métrica usa para calcular la mejor ruta?
  + Usando tracert revise la ruta para comunicarse entre dos equipos de redes LAN diferentes.
    - PC0 a PC15
    - 
  + Haga dos pruebas así:

1. Baje un enlace serial y verifique la ruta que siguen ahora los paquetes entre dos computadores que usaban antes el enlace que fue bajado.
   * PC0 a PC15



1. Documente el camino que siguen los paquetes que se envía entre los equipos de la red usando packet tracer. ¡Cambió el camino respecto al punto anterior?, explique.
   * A diferencia del primer envio, el camino era el mas corto y directo, pero al cortar la conexión de uno de los seriales, busco el siguiente mas cercano.



1. Vuelva a subir todos los enlaces
   * Conecte los montajes (archivos de packet tracer) de los estudiantes de forma similar a lo que se hizo en el punto anterior y permita que entre todos se vean.
   * Haga dos pruebas similares a las hechas los numerales (g. e i.), documente las pruebas y el por qué se siguió una ruta particular.

Muestre el resultado a su profesor

# Conclusiones

El direccionamiento por RIP es mucho más sofisticado y rápido que el enrutamiento estático. Se requiere un modelo comentado para que la asignación de las redes sea mucho más rápido.

Las tablas se llenan con el primer mensaje que se intente enviar, es la razón por la cual siempre el primero falla.

Una vez las tablas de enrutamiento estén llenas, los mensajes llegaran a su destino.

Si se corta una conexión directa entre dos router por la cual pasaba un mensaje. Cuando se vuelva a enviar ese mensaje, se buscará el siguiente camino mas corto. Esto permite que no se pierdan los mensajes.

# 

# Bibliografía

* <https://www.watchguard.com/help/docs/fireware/12/es-419/Content/es-419/dynamicrouting/rip_about_c.html>
* <https://www.itprc.com/configure-a-router-with-packet-tracer/>
* <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/routers/3800-series-integrated-services-routers/112058-c1900-pwd-rec-00.html>