

**CURSO DE PROFUNDIZACION CISCO  
(DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS  
LAN – WAN)**

**MONOGRAFIA: CASO DE ESTUDIO CCNA 1 Y CCNA 2**

**JOSE ALONSO GONZALEZ  
LUIS ARMANDO ROA POSSO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
PALMIRA  
2 0 1 2**

**CURSO DE PROFUNDIZACION CISCO  
(DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS  
LAN – WAN)**

**MONOGRAFIA: CASO DE ESTUDIO CCNA 1 Y CCNA 2**

**JOSE ALONSO GONZALEZ  
LUIS ARMANDO ROA POSSO**

**Trabajo de Grado presentado  
como requisito  
para optar al Título de  
Ingeniero de Sistemas**

**Asesores:**

**GERARDO GRANADOS ACUÑA  
YHON JERSON ROBLES PUENTES**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
PALMIRA  
2 0 1 2**

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCION	8
JUSTIFICACIÓN	11
1. OBJETIVOS	15
1.1 OBJETIVO GENERAL	15
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2. CASO DE ESTUDIO: CCNA 1 EXPLORATION	16
2.1 DESARROLLO DEL CASO	18
2.2 DIRECCIONAMIENTO IP	19
2.3 CONFIGURACIONES BÁSICAS	23
2.4 VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO EN SIMULACION	28
2.5 DOCUMENTACIÓN DE LA RED	33
3. CCNA2 – CASO DE ESTUDIO	34
3.1 ESCENARIO	34
3.2 ACTIVIDADES A DESARROLLAR	36
3.3 RESPUESTA AL CASO DE ESTUDIO	37
3.4 CONFIGURACIONES EN CADA ROUTER SEDE PRINCIPAL (PASTO) ROUTER TERCER PISO	48
3.5 SUCURSAL BOGOTÁ	51
3.6 SUCURSAL MEDELLÍN (Espacio de red 192.168.11.0/24)	54
3.7 SUCURSAL PEREIRA (Espacio de red 192.168.12.0/24)	55
3.8 SUCURSAL CALI (Espacio de red 192.168.13.0/24)	55
3.9 SUCURSAL CARTAGENA (Espacio de red 192.168.14.0/24)	56
3.10 SUCURSAL IBAGUÉ (Espacio de red 192.168.15.0/24)	56

	<b>Pág.</b>
3. 11 SUCURSAL CÚCUTA (Espacio de red 192.168.16.0/24)	57
3.12 SUCURSAL BUCARAMANGA (Espacio de red 192.168.17.0/24)	57
3.13 SUCURSAL CUCUTA (Espacio de red 192.168.18.0/24)	58
3.14 SUCURSAL VILLAVICENCIO (Espacio de red 192.168.19.0/24)	58
3.15 CONFIGURACIONES EN CADA ROUTER EN LAS SUCURSALES	62
3.16 DIRECCIONAMIENTO DE LA RED NACIONAL	66
3.17 CONFIGURACIONES DE LOS ROUTER A NIVEL NACIONAL	73
3.18 CONFIGURACION DE RIP VERSION 2 EN LA RED ANTIGUA	78
3.19 CONFIGURACIONES AL CAMBIAR LAS ESPECIFICACIONES	81
3.20 CONFIGURACION DE OSPF EN LA PRINCIPAL PASTO	84
3.21 CONFIGURACION DE RIP V2 EN LAS SUCURSALES	84
3.22 VERIFICACIÓN DE LA RED ANTIGUA	85
3.23 DOCUMENTACION	87
3.24 VERIFICACION DE LA RED SOLICITADA	89
CONCLUSIONES	90
BIBLIOGRAFÍA	93

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. LAN Biblioteca de Bucaramanga (15 HOST)	19
Tabla 2. LAN Administración de Bucaramanga (15 HOST)	20
Tabla. 3 LAN Bogotá Ingeniería (10 HOST)	20
Tabla 4. LAN RYC de Bogotá (10 HOST)	20
Tabla 5. LAN Pasto (5 HOST)	21
Tabla 6. WAN Bucaramanga - Bogotá	21
Tabla 7. WAN Bogotá - Pasto	21
Tabla 8. Tablas de Direccionamiento	22
Tabla 9. Configuración de la LAN Principal (Pasto)	37
Tabla 10. Tabla De Direcciones IP Principal Pasto	41
Tabla 11. LAN Ventas Pasto (30 HOST)	42
Tabla 12. LAN Of Sistemas Pasto (15 HOST)	43
Tabla 13. LAN Importaciones Pasto (10 HOST)	44

	<b>Pág.</b>
Tabla 14. LAN Gerencia Pasto (5 HOST)	44
Tabla 15. LAN Mercadeo Pasto (5 HOST)	45
Tabla 16. LAN Contabilidad Pasto (5 HOST)	46
Tabla 17. WAN R Tercer Piso-Pasto Nal (2 DIRECCIONES)	46
Tabla 18. WAN R Primer Y Segundo Piso – Pasto Nal (2 Direcciones)	47
Tabla 19. Tabla de Direcciones IP de Las Sucursales Bogotá	59
Tabla 20. LAN Ventas BTA (10 HOST)	59
Tabla 21. LAN Sistemas BTA (5 HOST)	60
Tabla 22. LAN Contabilidad BTA (3 HOST)	60
Tabla 23. LAN Importaciones BTA (2 HOST)	61
Tabla 24. WAN R Bogotá - R Bta Nal (2 Direcciones)	62
Tabla 25. WAN Cali – Cartagena	66
Tabla 26. WAN Cartagena – Ibagué	67
Tabla 27. WAN Ibagué – Cúcuta	68

	<b>Pág.</b>
Tabla 28. WAN Cúcuta – Bucaramanga	68
Tabla. 29 WAN Bucaramanga – Cucuta	69
Tabla 30. WAN Bogotá – Medellín	70
Tabla 31. WAN Medellín – Pereira	70
Tabla 32. WAN Cucuta – Villavicencio	71
Tabla 33. WAN Villavicencio – Pasto	72
Tabla 34. WAN Pasto – Bogotá	72

## INTRODUCCION

Con el presente trabajo se dará utilidad a todos los conocimientos adquiridos durante el curso de profundización, conocimientos que permiten desarrollar la implementación de una red, tanto su distribución física como la configuración lógica de todos sus componentes para que se ejecute una buena comunicación entre los actores establecidos.

Es muy grande la importancia que tienen las redes hoy día y la influencia que asumen frente a los sistemas de información. Los componentes de la red son los que hacen de este sistema, una manera fácil de compartir datos, gracias a las conexiones de redes y a la entrega de paquetes, se puede tener una efectividad en las comunicaciones; esto depende en gran medida a la capacidad de los Routers para enviar esos datos de la forma más eficiente posible.

Las redes de datos cumplen una función importante en facilitar la comunicación dentro de la red humana global, admiten la forma en que vivimos, aprendemos trabajamos y jugamos. Proporcionan la plataforma para los servicios que nos permiten conectarnos, en forma local y global, con nuestra familia y amigos, como así también con nuestro trabajo e intereses. Esta plataforma respalda el uso de textos, gráficos, videos y voz

Las redes se han convertido en un factor importante en el complejo desarrollo administrativo y tecnológico de cualquier empresa, es por esta razón que el diseño de estas debe ser cien por ciento seguro, estable y eficiente. Al iniciar el proceso de aprendizaje se incrementa las razones por las cuales debemos desarrollar redes que cumplan con todos los requisitos previamente dichos, de esta forma iniciamos el proceso de juicio, donde podemos ver los diferentes tipos de diseños de una red y las variables que esta compone, así ingresamos en este mundo de administradores y diseñadores del mundo de redes; Además del envío de



paquetes, un router también proporciona otros servicios. Para satisfacer las demandas de las redes actuales, los routers también se utilizan para lo siguiente:

Se debe garantizar la estabilidad y el funcionamiento de la red un total de 7 X 24 horas a la semana, no nos podemos dar el lujo de que estas fallen o tengan problemas, es muy claro el ejemplo cuando se va al banco a cambiar un cheque y de dicen simplemente “no hay línea “, es de las cosas más molestas y por motivos como este es que se debe garantizar el servicio basados en la red.

Para ayudar a garantizar la posibilidad de conexión de la red, los routers usan rutas alternativas en caso de que la ruta principal falle es una de las características destacables de este implemento no en vano se dice que es inteligente a comparación de otros dispositivos está en capacidad de tomar la mejor decisión.

Proveer servicios integrados de datos, video y voz en redes conectadas por cable o inalámbricas. Los routers dan prioridad a los paquetes IP según la calidad de servicio (QoS) a fin de asegurar que el tráfico en tiempo real, como la voz, el video y los datos esenciales, no se descarten ni retarden.

Nos brindan excelente ayuda con la seguridad ante virus informáticos y gusanos debido a su capacidad de permitir o denegar el reenvío de paquetes.

Por otro lado, específicamente hablando es necesario referir que encaminamiento (o enrutamiento, ruteo) es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad. Dado que se trata de encontrar la mejor ruta posible, lo primero será definir qué se entiende por mejor ruta y en consecuencia cuál es la métrica que se debe utilizar para medirla. Entendemos por mejor ruta aquella que cumple las siguientes

condiciones. Consigue mantener acotado el retardo entre pares de nodos de la red.

Consigue ofrecer altas cadencias efectivas independientemente del retardo medio de tránsito, permite ofrecer el menor costo. El criterio más sencillo es elegir el camino más corto, es decir la ruta que pasa por el menor número de nodos. Una generalización de este criterio es el de "coste mínimo". En general, el concepto de distancia o coste de un canal. Para el caso se estudiaron a lo largo del curso los enrutamientos: **Determinísticos o estáticos y Adaptativos o dinámicos.**

## JUSTIFICACIÓN

Las redes hoy en día nos permiten un gran confort que nos lleva a un mejor desarrollo de las actividades ya que por medio de ellas podemos agilizar nuestras labores rutinarias casi en todos los campos desempeñados, lo cual nos permite optar por una mejor calidad de vida.

En la actualidad Las redes se utilizan de distintas formas y para muchas aplicaciones basadas en internet como: aplicaciones Web, la telefonía IP, la videoconferencia, los juegos interactivos, el comercio electrónico, la educación y muchas cosas , mejorando nuestro estilo de vida dándonos confort , comodidades, haciendo más fácil y agradable muchas cosas de la vida.

Es de notar la gran importancia que proporcionan los router a la hora de la conectividad y de todos los dispositivos necesarios para las redes. De igual manera el sin número de configuraciones que lleva consigo el funcionamiento de cada dispositivo de la red.

Las telecomunicaciones en general y las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTICs) están tomando auge cada vez más y se han tornado indispensables en la sociedad actual. Por lo que es de muy importancia estar insertos y consientes de esta realidad, puesto que la globalización nos ha sumergido en un mundo que evoluciona en proporción geométrica, para permitir vivir más cómodamente, satisfaciendo las necesidades de comunicación, lo que hace sentir cada vez más cerca las personas distantes con los que tenemos contacto y compartimos en nuestro diario vivir.

“Las primeras redes de datos estaban limitadas a intercambiar información basada en caracteres entre sistemas informáticos conectados. Las redes actuales evolucionaron para agregarle voz, flujos de video, texto y gráficos, a los diferentes

tipos de dispositivos. Las formas de comunicación anteriormente individuales y diferentes se unieron en una plataforma común. Esta plataforma proporciona acceso a una amplia variedad de métodos de comunicación alternativo y nuevo que permiten a las personas interactuar directamente con otras en forma casi instantánea.”

Este servicio de comunicación de datos, es lo que se llama Interconexión de Redes (internetworking), donde se involucran diversas redes con diferentes tecnologías de forma transparente para el usuario. Este concepto hace que las cuestiones técnicas particulares de cada red puedan ser ignoradas al diseñar las aplicaciones que utilizarán los usuarios de los servicios. Por eso cuando se diseña una red de datos se desea sacar el máximo rendimiento de sus capacidades. Para conseguir esto, la red debe estar preparada para efectuar conexiones a través de otras redes, sin importar qué características posean. En la actualidad, se están incorporando routers a los satélites en el espacio. Estos routers tendrán la capacidad de enrutar el tráfico IP entre los satélites del espacio de un modo muy similar al que se transportan los paquetes en la Tierra, reduciendo así los retardos y ofreciendo una mayor flexibilidad para el trabajo en red.

Es de notar que toda esa gran conectividad que proporciona el router y otros dispositivos más de redes son de gran importancia. De igual manera el sinnúmero de configuraciones que lleva consigo el funcionamiento de cada dispositivo de la red. En este sentido es de destacar que en el funcionamiento del enrutamiento intervienen muchos protocolos además de la configuración de rutas estáticas, a saber: RIPv1, RIPv2, EIGRP, OSPF, entre otros, los cuales tienen también muchas clasificaciones. Es de notar que OSPF es un protocolo de enrutamiento de estado de enlace desarrollado como reemplazo del protocolo de enrutamiento por vector de distancia.

“Las primeras redes de datos estaban limitadas a intercambiar información basada en caracteres entre sistemas informáticos conectados. Las redes actuales evolucionaron agregándose voz, flujos de video, texto y gráficos. Las formas de comunicación anteriormente individuales y diferentes se unieron en una plataforma común. Esta plataforma proporciona acceso a una amplia variedad de métodos de comunicación alternativo y nuevo que permiten a las personas interactuar directamente con otras en forma casi instantánea.”<sup>1</sup>

Este servicio de comunicación de datos, es lo que se llama Interconexión de Redes (internetworking), donde se involucran diversas redes con diferentes tecnologías de forma transparente para el usuario. Este concepto hace que las cuestiones técnicas particulares de cada red puedan ser ignoradas al diseñar las aplicaciones que utilizarán los usuarios de los servicios. Por eso cuando se diseña una red de datos se desea sacar el máximo rendimiento de sus capacidades. Para conseguir esto, la red debe estar preparada para efectuar conexiones a través de otras redes, sin importar qué características posean.

La mensajería instantánea, los Wikis, los Weblogs (blogs) y los Podcasting, son unas de las tantas herramientas de comunicación más populares hoy día, la existencia del Internet abrió paso a estas formas de comunicación permitiendo crear información que puede ser consultada globalmente. En este trabajo se aprende a cerca de la gran variedad de dispositivos, medios y servicios que permiten la comunicación de estos mensajes. Se ilustrarán, además, las reglas y los protocolos que unen todos estos elementos de red.

Uno de los que permite esta comunicación es el Router. Los Encaminadores o Routers, son dispositivos inteligentes que convierten los paquetes de información de la red de área local, en paquetes capaces de ser enviados mediante redes de área extensa. En este envío, el Router examina el paquete buscando la dirección

---

<sup>1</sup>Modulo CCNA1\_Aspectos Básicos de Networking. Pág\_5.

de destino y consultando su propia tabla de direcciones, la cual mantiene actualizada intercambiando direcciones con los demás Routers para establecer rutas de enlace a través de las redes que los interconectan.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar el diseño, configuración y documentación de dos grandes redes, según lo presentado en los casos de estudio de CCNA1 y CCNA2.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar direccionamientos IP, mediante el uso de VLSM cumpliendo con los requerimientos presentados en los ejercicios
- Conectar dispositivos y desarrollar un esquema de direccionamiento y prueba.
- Analizar las funciones del Router para satisfacer las demandas de las redes.
- Verificación de la completa conectividad entre todos los dispositivos.
- Se realizara la verificación mediante la herramienta de simulación Packet Tracer demostrando su funcionamiento.
- Configurar el enrutamiento OSPF, EIGRP Y RIPv2.
- Describir las características básicas y de fondo de OSPF, EIGRP Y RIPv2
- Identificar y aplicar los comandos básicos de configuración OSPF, EIGRP Y RIPv2.

## 2. CASO DE ESTUDIO: CCNA 1 EXPLORATION

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

Bogotá: Switch1: Ingeniería, Switch2: RyC

Pasto: Switch1: SPasto

Bucaramanga: Switch1: Biblioteca. Switch2: Administración

El router de Bogotá será quien maneje la sincronización (adicionar clock rate ) La cantidad de host requeridos por cada una de las LAN es la siguiente:

Bogotá: 10

Bucaramanga: 15

Pasto: 5

Se desea establecer cada uno de los siguientes criterios:

Diseñar el esquema de la anterior descripción

Protocolo de enrutamiento: RIP Versión 2

Todos los puertos seriales 0 (S0) son terminales DCE

Todos los puertos seriales 1 (S1) son terminales DTE

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

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



## 6. Máscara de Subred

Por cada conexión serial

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

En cada Router configurar:

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

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

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

Protocolo de enrutamiento a utilizar: RIP Versión 2

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

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

## **2.1 DESARROLLO DEL CASO**

Se ha comenzado el direccionamiento partiendo de la red 174.83.13. 0/24 y se fueron dividiendo a través de VLSM hasta lograr la asignación correcta de subredes. Así:

- 0. Dirección IP de la 0 subred: 174.83.13.0    255.255.255.224**
- 1. Dirección IP de la 1º subred: 174.83.13.32    255.255.255.224**
- 2. Dirección IP de la 2º subred: 174.83.13.64    255.255.255.224
- 3. Dirección IP de la 3º subred: 174.83.13.96    255.255.255.224
- 4. Dirección IP de la 4º subred: 174.83.13.128    255.255.255.224
- 5. Dirección IP de la 5º subred: 174.83.13.160    255.255.255.224
- 6. Dirección IP de la 6º subred: 174.83.13.192    255.255.255.224
- 7. Dirección IP de la 7º subred: 174.83.13.224    255.255.255.224

**Se asigna la subred 0 (174.83.13.0/27) a LAN Biblioteca de Bucaramanga**

**Se asigna la subred 1 (174.83.13.32/27) a LAN Administración de Bucaramanga**

**2.0. Dirección IP de la red original: 174.83.13.64 /28    255.255.255.240**

**2.0. Dirección IP de la 1º subred: 174.83.13.80 /28    255.255.255.240**

**Se asigna la subred 2.0 (174.83.13.64 /28) a LAN Ingeniería de Bogotá**

**Se asigna la subred 2.1 (174.83.13.80/28) a LAN R y C de Bogotá**

- 3.0.** Dirección: 174.83.13. 96      255.255.255.248
- 3.1.** Dirección: 174.83.13.104      255.255.255.248
- 3.2.** Dirección: 174.83.13.112      255.255.255.248
- 3.3.** Dirección 174.83.13.120      255.255.255.248

**Se asigna la subred 3.0 (174.83.13.96 /29) a LAN Pasto**

- 3.1.0.** Dirección: 174.83.13.104/30      255.255.255.252
- 3.1.1.** Dirección: 174.83.13.108/30      255.255.255.252

**Se asigna la subred 3.1.0 (174.83.13.104 /30) a WAN: a la LAN Bogotá Pasto**

**Se asigna la subred 3.1.1 (174.83.13.108 /30) a WAN: a la LAN Bucaramanga Bogotá**

## **2.2 DIRECCIONAMIENTO IP**

**Tabla 1. LAN Biblioteca de Bucaramanga (15 HOST)**

<b>Dirección de red</b>	174.83.13.0/27
<b>Dirección IP de Gateway</b>	174.83.13.30
<b>Dirección IP del primer PC</b>	174.83.131
<b>Dirección IP del último PC</b>	174.83.13.15
<b>Dirección de broadcast</b>	174.83.13.31
<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.224

**Tabla 2. LAN Administración de Bucaramanga (15 HOST)**

<b>Dirección de red</b>	174.83.13.32/27
<b>Dirección IP de Gateway</b>	174.83.13.62
<b>Dirección IP del primer PC</b>	174.83.13.33
<b>Dirección IP del último PC</b>	174.83.13.47
<b>Dirección de broadcast</b>	174.83.13.63
<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.224

**Tabla. 3 LAN Bogotá Ingeniería (10 HOST)**

<b>Dirección de red</b>	174.83.13.64 /28
<b>Dirección IP de Gateway</b>	174.83.13.78
<b>Dirección IP del primer PC</b>	174.83.13.65
<b>Dirección IP del último PC</b>	174.83.13.74
<b>Dirección de broadcast</b>	174.83.13.79
<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.240

**Tabla 4. LAN RYC de Bogotá (10 HOST)**

<b>Dirección de red</b>	174.83.13.80/28
<b>Dirección IP de Gateway</b>	174.83.13.94
<b>Dirección IP del primer PC</b>	174.83.13.81
<b>Dirección IP del último PC</b>	174.83.13.90
<b>Dirección de broadcast</b>	174.83.13.95
<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.240

**Tabla 5. LAN Pasto (5 HOST)**

<b>Dirección de red</b>	174.83.13.96 /29
<b>Dirección IP de Gateway</b>	174.83.13.102
<b>Dirección IP del primer PC</b>	174.83.13.97
<b>Dirección IP del último PC</b>	174.83.13.101
<b>Dirección de broadcast</b>	174.83.13.103
<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.248

**Tabla 6. WAN Bucaramanga - Bogotá**

<b>Dirección de red</b>	174.83.13.108 /30
<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	174.83.13.109 Pertenece al ROUTER BOGOTÁ
<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	174.83.13.110 Pertenece al ROUTER BUCARAMANGA
<b>Dirección de broadcast</b>	174.83.13.111
<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.252

**Tabla 7. WAN Bogotá - Pasto**

<b>Dirección de red</b>	174.83.13.104 /30
<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	174.83.13.105 Pertenece al ROUTER PASTO
<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	174.83.13.106 Pertenece al ROUTER BOGOTA
<b>Dirección de broadcast</b>	174.83.13.107
<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.252

**Tabla 8. Tablas de Direccionamiento**

<b>Dispositivo</b>	<b>Dirección IP</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>Gateway por defecto</b>
<b>PAST_P</b>	174.83.13.97	255.255.255.248	174.83.13.102
<b>PAST_U</b>	174.83.13.101	255.255.255.248	174.83.13.102
<b>RYC_P</b>	174.83.13.81	255.255.255.240	174.83.13.94
<b>RYC.U</b>	174.83.13.90	255.255.255.240	174.83.13.94
<b>INGE_P</b>	174.83.13.65	255.255.255.240	174.83.13.78
<b>INGE_U</b>	174.83.13.74	255.255.255.240	174.83.13.78
<b>ADMI_P</b>	174.83.13.33	255.255.255.224	174.83.13.62
<b>ADMI_U</b>	174.83.13.47	255.255.255.224	174.83.13.62
<b>BIBL_P</b>	174.83.13.1	255.255.255.224	174.83.13.30
<b>BIBL_U</b>	174.83.13.15	255.255.255.224	174.83.13.30

## 2.3 CONFIGURACIONES BÁSICAS

- **En cada Router configurar:**

### 0. Comandos iniciales

Borrar y recargar el router

```
Router>enable
```

```
Router#erase startup-config
```

```
Router#reload
```

Entrar al modo EXEC privilegiado

```
Router>enable
```

```
Router#
```

Entrar al modo de configuración global

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#
```

### 1. Nombre del Router (Hostname):

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

```
Router(config)#hostname BOGOTA
```

```
Router(config)#hostname PASTO
```

### 2. Direcciones IP de las Interfaces a utilizar

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

```
BUCARAMANGA #configure terminal
BUCARAMANGA (config)#interface FastEthernet0/0
BUCARAMANGA (config-if)#ip address 174.83.13.30 255.255.255.224
BUCARAMANGA (config-if)#description CONECTADO CON LAN BIBLIOTECA
DE BUCARAMANGA
BUCARAMANGA (config-if)#no shutdown
```

```
BUCARAMANGA #configure terminal
BUCARAMANGA (config)#interface FastEthernet0/1
BUCARAMANGA (config-if)#ip address 174.83.13.62 255.255.255.224
BUCARAMANGA (config-if)#description SE CONECTA CON LAN
ADMINISTRACION DE BUCARAMANGA
BUCARAMANGA (config-if)#no shutdown
```

```
BUCARAMANGA (config)#interface Serial0/0/1
BUCARAMANGA (config-if)#ip address 174.83.13.110 255.255.255.252
BUCARAMANGA (config-if)#description SE CONECTA CON WAN
BUCARAMANGA BOGOTA
BUCARAMANGA (config-if)# no shutdown
```

```
BOGOTA #configure terminal
BOGOTA (config)#interface FastEthernet0/0
BOGOTA (config-if)# ip address 174.83.1378 255.255.255.240
BOGOTA (config-if)#description SE CONECTA CON LAN INGENIERIA DE
BOGOTA
BOGOTA (config-if)#no shutdown
```



```
BOGOTA #configure terminal
BOGOTA (config)#interface FastEthernet0/1
BOGOTA (config-if)# ip address 174.83.13.94 255.255.255.240
BOGOTA (config-if)# description ISE CONECTA CON LAN RYC DE BOGOTA.
BOGOTA (config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA (config)#interface Serial0/0/0
BOGOTA (config-if)# ip address 174.83.13.106 255.255.255.252
BOGOTA (config-if)#description SE CONECTA CON WAN BOGOTA PASTO
BOGOTA (config-if)#clock rate 56000
BOGOTA (config-if)# no shutdown
```

```
BOGOTA (config)#interface Serial0/0/1
BOGOTA (config-if)# ip address 174.83.13.109 255.255.255.252
BOGOTA (config-if)#description SE CONECTA CON WAN BUCARAMANGA
BOGOTA
BOGOTA (config-if)#clock rate 56000
BOGOTA (config-if)# no shutdown
```

```
PASTO #configure terminal
PASTO (config)#interface FastEthernet0/0
PASTO (config-if)#ip address 174.83.13.102 255.255.255.248
PASTO (config-if)#description SE CONECTA CON LAN PASTO
PASTO (config-if)#no shutdown
```

```
PASTO (config)#interface Serial0/0/0
PASTO (config-if)#ip address 174.83.13.105 255.255.255.252
PASTO (config-if)#description SE CONECTA CON WAN BOGORA PASTO
PASTO (config-if)# no shutdown
```

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

```
BUCARAMANGA (config)#enable secret CISCO  
BUCARAMANGA (config)#no enable password
```

```
BUCARAMANGA (config)#line console 0  
BUCARAMANGA (config-line)#password CSICO  
BUCARAMANGA (config-line)#login  
BUCARAMANGA (config-line)#exit  
BUCARAMANGA (config)#
```

```
BOGOTA (config)#enable secret CISCO  
BOGOTA (config)#no enable password
```

```
BOGOTA (config)#line console 0  
BOGOTA (config-line)#password CISCO  
BOGOTA (config-line)#login  
BOGOTA (config-line)#exit  
BOGOTA (config)#
```

```
PASTO (config)#enable secret CISCO  
PASTO (config)#no enable password  
PASTO (config)#line console 0  
PASTO (config-line)#password CSICO  
PASTO (config-line)#login  
PASTO (config-line)#exit  
PASTO (config)#
```

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

```
BUCARAMANGA (config-line)#password CISCO
BUCARAMANGA (config-line)#login
BUCARAMANGA (config-line)#exit
BUCARAMANGA (config)#
```

```
BOGOTA (config)#line vty 0 4
BOGOTA (config-line)#password CISCO
BOGOTA (config-line)#login
BOGOTA (config-line)#exit
BOGOTA (config)#
```

```
PASTO (config)#line vty 0 4
PASTO (config-line)#password CISCO
PASTO (config-line)#login
PASTO (config-line)#exit
PASTO (config)#
```

## **5. Protocolo de enrutamiento a utilizar: RIP Versión 2**

```
BUCARAMANGA(config)#router rip
BUCARAMANGA(config-router)#version 2
BUCARAMANGA(config-router)#network 174.83.13.0
BUCARAMANGA(config-router)#network 174.83.13.32
BUCARAMANGA(config-router)#network 174.83.13.108
```

```
BUCARAMANGA(config-router)#passive-interface fastEthernet 0/0
BUCARAMANGA(config-router)#passive-interface fastEthernet 0/1
```

```
BOGOTA(config)#router rip
BOGOTA(config-router)#version 2
```

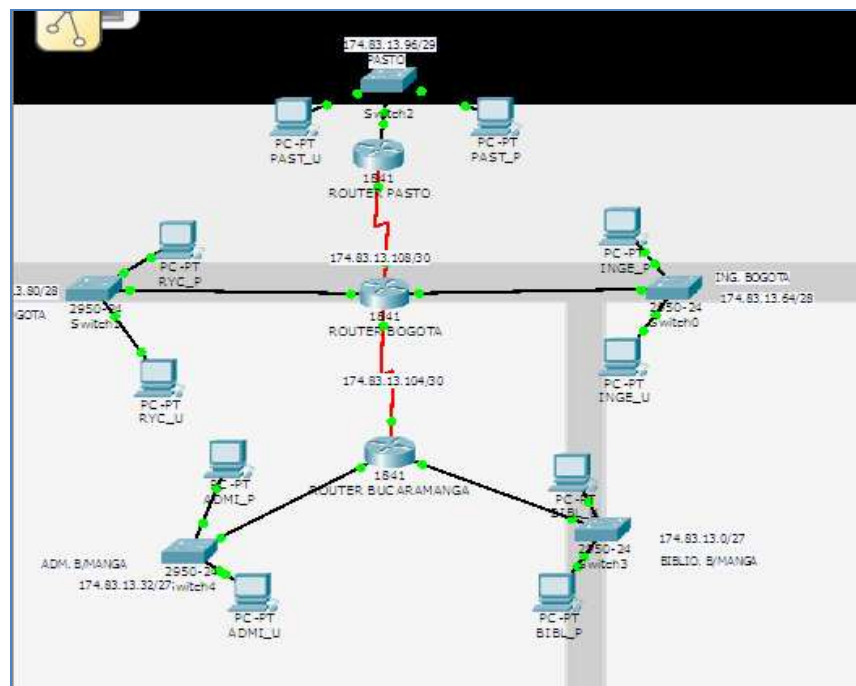
```

BOGOTA(config-router)#network 174.83.13.64
BOGOTA(config-router)#network 174.83.13.80
BOGOTA(config-router)#network 174.83.13.108
BOGOTA(config-router)#network 174.83.13.104
BOGOTA(config-router)#passive-interface fastEthernet 0/0
BOGOTA(config-router)#passive-interface fastEthernet 0/1
PASTO(config-router)#version 2
PASTO(config-router)#network
PASTO(config-router)#network 174.83.13.96
PASTO(config-router)#network 174.83.13.104
PASTO(config-router)#passive-interface fastEthernet 0/0

```

## 2.4 VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO EN SIMULACION













La red funciona perfectamente, la simulación en PT así lo describe, por lo que se toman evidencias y se colocan a continuación



New Cluster    MoverObjeto    Fijar Mosaico de Fondo

---

**Lista de Eventos**

Vis.	Tiempo(sec)	Último Dispositivo	En Dispositivo	Tipo	Info
	0.000	--	INGE_P	ICMP	
	0.000	--	PAST_P	ICMP	
	0.000	--	ADMI_U	ICMP	
	0.001	INGE_P	Switch0	ICMP	
	0.001	PAST_P	Switch2	ICMP	
	0.001	ADMI_U	Switch4	ICMP	
	0.002	Switch0	ROUTER BOGOTA	ICMP	
	0.002	Switch2	ROUTER PASTO	ICMP	
	0.002	Switch4	ADMI_P	ICMP	

<    ||||    >

Retardo Constante
 Capturando... \*

---

**Controles Ejecución**

---

**Filtros Lista de eventos**

ARP, CDP, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP,  
 Visible Events: STP, OSPF, DTP, Telnet, TFTP, HTTP, DNS, SSH, ICMPv6,  
 LACP, PAgP, ACL Filter

ASO DE ESTUDIO 1VICTORIA.pkt

New Cluster MoverObjeto Fijar Mosaico de Fondo

### Lista de Eventos

Topo(sec)	Último Dispositivo	En Dispositivo	Tipo	Info
--		ROUTER BOGOTA	ICMP	
--		ROUTER PASTO	ICMP	
--		ROUTER BOGOTA	ICMP	
	ROUTER BOGOTA	ROUTER PASTO	ICMP	
	ROUTER PASTO	ROUTER BOGOTA	ICMP	
	ROUTER BOGOTA	ROUTER BUCARAMANGA	ICMP	

Reset de Simulación  Retardo Constante Capturado en: 0.001 s

### Controles Ejecución

<= Atrás Auto Captura / Ejecutar Capture/Adelante=>

### Filtros Lista de eventos

Visible Events: ARP, CDP, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, Telnet, TFTP, HTTP, DNS, SSH, ICMPv6, LACP, PAgP, ACL Filter

Edit Filters Show All

Lista deEventos

Lanzar	ÚltimoEstado	Fuente	Destino	Topo	Co
	En progreso	ROUTER BOGOTA	ROUTER PASTO	ICMP	
	En progreso	ROUTER PASTO	ROUTER BUCARAMANGA	ICMP	
	En progreso	ROUTER BOGOTA	ROUTER BUCARAMANGA	ICMP	

Time(sec)	Último Dispositivo	En Dispositivo	Tipo	Info
--		PAST_P	ICMP	
--		RYC_P	ICMP	
--		ROUTER BOGOTA	ICMP	
PAST_P		Switch2	ICMP	
RYC_P		Switch1	ICMP	
ROUTER BOGOTA		ROUTER PASTO	ICMP	
Switch2		ROUTER PASTO	ICMP	
Switch1		ROUTER BOGOTA	ICMP	
ROUTER PASTO		ROUTER BOGOTA	ICMP	
ROUTER PASTO		ROUTER BOGOTA	ICMP	
ROUTER BOGOTA		Switch0	ICMP	

Retardo Constante
 Capturando... \*

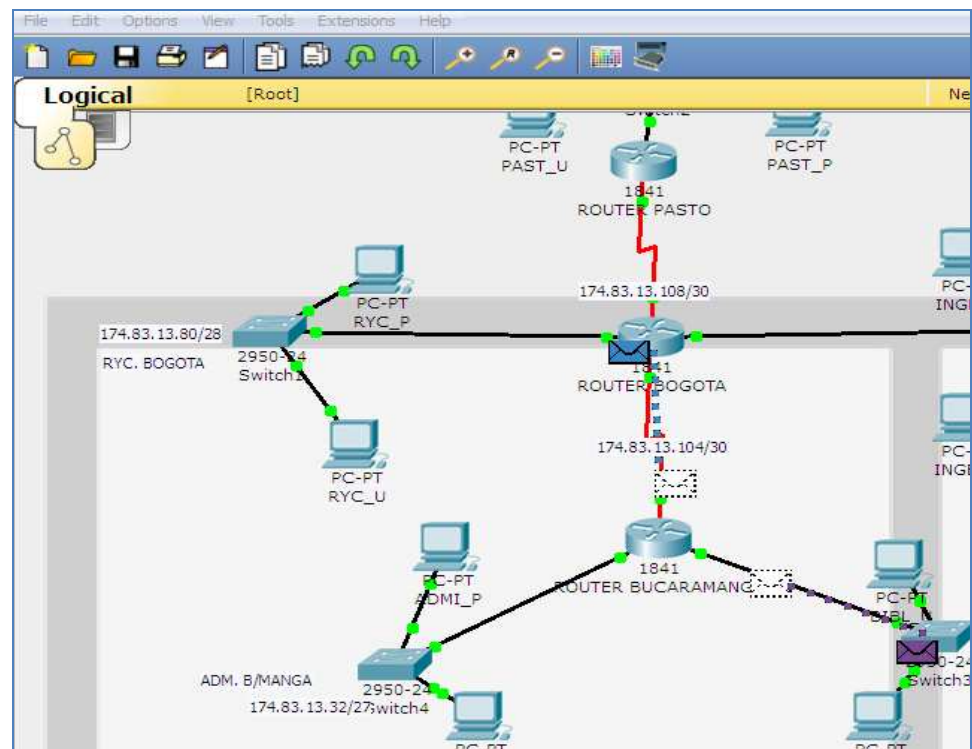
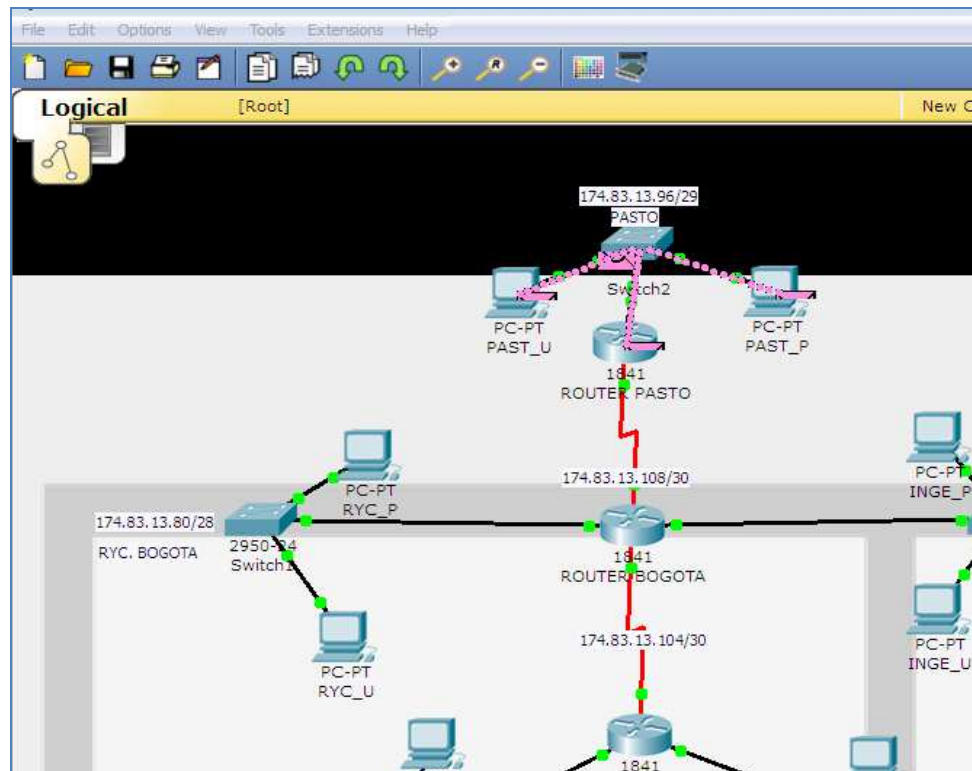
**Controles Ejecución**

**Filtros Lista de eventos**

Visible Events: ARP, CDP, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, Telnet, TFTP, HTTP, DNS, SSH, ICMPv6, LACP, PAgP, ACL Filter

---

Lanzar	ÚltimoEstado	Fuente	Destino	Topo	Color	Tiem
	En progreso	PAST_P	ADMI_U	ICMP		0.000
	En progreso	RYC_P	INGE_P	ICMP		0.000
	Exitoso	ROUTER BOGOTA	ROUTER PASTO	ICMP		0.000





## **2.5 DOCUMENTACIÓN DE LA RED**

Para mayor comodidad la documentación de la red se incorporan en bloc de notas, los cuales son los archivos que se exportan desde la simulación de PT.

### 3. CCNA2 – CASO DE ESTUDIO

#### 3.1 ESCENARIO

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

**Nombre empresa:** CHALVER

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

**Sedes:**

Principal: Pasto

Sucursales

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

### **Descripción Sede Principal:**

- Se cuenta con un edificio que tiene 3 pisos, en el primero están los cuartos de equipos que permiten la conexión con todo el país, allí se tiene:
- 3 Enrutadores CISCO principales, uno para el enlace nacional, otro para la administración de la red interna en los pisos 1 y 2 y otro para el tercer piso.
- 3 Switches Catalyst CISCO, uno para cada piso del edificio con soporte de 24 equipos cada uno, actualmente se está al 95% de la capacidad.
- Un canal dedicado con tecnología ATM que se ha contratado con ISP nacional de capacidad de 2048 Kbps.
- El direccionamiento a nivel local es clase C. Se cuenta con 70 equipos en tres pisos, se tiene las oficinas de Sistemas (15 equipos, primer piso), Gerencia (5 Equipos, primer piso), Ventas (30 equipos, segundo piso), Importaciones (10 Equipos, tercer piso), Mercadeo (5 Equipos, tercer piso) y Contabilidad (5 Equipos, tercer piso)
- El direccionamiento a nivel nacional es Clase A privada, se tiene un IP pública al ISP para el servicio de Internet la cual es: 200.21.85.93 Mascara: 255.255.240.0
- Actualmente el Enrutamiento se hace con RIP versión 1, tanto para la parte local como para la parte nacional.

### **Descripción sucursales:**

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

### **3.2 ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

1. Realizar el diseño de la sede principal y sucursales con las especificaciones actuales, un archivo PKT para la sede principal y para una sucursal.
2. Realizar un diseño a nivel de Routers y Switch para todo el país con Packet Tracer.
3. Aplicar el direccionamiento especificado en el diseño del punto anterior.

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

### 3.3 RESPUESTA AL CASO DE ESTUDIO

**Tabla 9. Configuración de la LAN Principal (Pasto)**

RED	Número de host
LAN VENTAS PASTO	30
LAN OF SISTEMAS PASTO	15
LAN IMPORTACIONES PASTO	10
LAN GERENCIA PASTO	5
LAN CONTABILIDAD PASTO	5
LAN MERCADEO PASTO	5
WAN R PRIMER Y SEGUNDO PISO – PASTO NAL	2 direcciones
WAN R TERCER PISO-PASTO NAL	2 direcciones

Se ordenan las LAN con respecto a la cantidad de host requeridos:

- Se inicia cumpliendo con el requerimiento de la red de mayor número de host, la cual es **LAN VENTAS PASTO** con 30 host.
- El espacio de red que se asigna es de 192.168.9.0 de máscara 255.255.255.0 (/24).
- En binario es 11111111.11111111.11111111.00000000. Se debe cumplir con mínimo 30 direcciones, para lo cual se prestan 2 bits (11111111.11111111.11111111.11100000) quedando con máscara 255.255.255.192.

Las subredes quedan divididas de la siguiente manera:

192.168.9.0 /26

192.168.9.64 /26

192.168.9.128/26

192.168.9.192 /26

Se asigna la subred 0 (192.168.9.0 /26) a LAN VENTAS PASTO

- Se continúa cumpliendo el requerimiento de la red que sigue en tamaño, **LAN OFIC SISTEMAS PASTO** la cual es de 15 host, se debe cumplir con mínimo 15 direcciones, para lo cual se toma la subred (192.168.9.64/26) y se presta 1 bit, quedando con máscara 27 (255.255.255.224) y un total de 2 subredes con 32 direcciones de host cada una.

Las subredes quedan divididas de la siguiente manera:

192.168.9.64/27

192.168.9.94/27

Se asigna la subred 1.0 (192.168.9.64/27) A **LAN OF DE SISTEMAS PASTO**

- Se continúa cumpliendo el requerimiento de la red que sigue en tamaño, **LAN IMPORTACIONES PASTO** la cual es de 10 host, se debe cumplir con mínimo 10 direcciones, para lo cual se toma la subred (192.168.9.96/27) y se presta 1 bit, quedando con máscara 28 (255.255.255.240) y un total de 2 subredes con 16 direcciones de host cada una.

Las subredes quedan divididas de la siguiente manera:

192.168.9.96/28

192.168.9.112/28

Se asigna la subred 1.1.0 (192.168.9.96/28) a **LAN IMPORTECIONES PASTO:**

- Se continúa cumpliendo el requerimiento de la red que sigue en tamaño, **LAN GERENCIA PASTO** la cual es de 5 host, se debe cumplir con mínimo 5 direcciones, para lo cual se toma la subred (192.168.9.112/28) y se presta 1 bit, quedando con máscara 29 (255.255.255.248) y un total de 2 subredes con 8 direcciones de host cada una.

Las subredes quedan divididas de la siguiente manera:

192.168.9.112/29

192.168.9.120/29

Se asigna la subred 192.168.9.112/29 a **LAN GERENCIA PASTO.**

Se asigna la subred 192.168.9.120/29 a **LAN MERCADEO PASTO**

- Después de la red **LAN MERCADEO PASTO**, Se continúa cumpliendo el requerimiento de la red que sigue en tamaño, LAN CONTABILIDAD PASTO, la cual es de 5 host, se debe cumplir con mínimo 5 direcciones, para lo cual se toma la subred 192.168.9.128/26 y se presta 3 bit, quedando con máscara 29 y un total de 8 subredes con 8 direcciones de host cada una.

Las subredes quedan divididas de la siguiente manera:

192.168.9.128/29

192.168.9.136/29

192.168.9.144/29

192.168.9.152/29

192.168.9.160/29

192.168.9.168/29

192.168.9.176/29

192.168.9.184/29

Se asigna la subred 192.168.9.128/29 **LAN CONTABILIDAD PASTO**

- Se continúa cumpliendo el requerimiento de la red que sigue en tamaño, **WAN ROUTER TERCER PISO – PASTO NACIONAL**, se debe cumplir con mínimo 2 direcciones, para lo cual se toma la subred 192.168.9.136/29 y se presta 1 bit, quedando con máscara 30 y un total de 2 subredes con 4 direcciones de host cada una.

Las subredes quedan divididas de la siguiente manera:



192.168.9.136/30

192.168.9.140/30

Se asigna la subred 192.168.9.136/30 a **WAN ROUTER TERCER PISO – PASTO NACIONAL**

Se asigna la subred 192.168.9.1140/30 a **WAN ROUTER PRIMER Y SEGUNDO PISO – PASTO NACIONAL.**

En conclusión el cuadro queda de la siguiente manera:

**Tabla 10. Tabla De Direcciones IP Principal Pasto**

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN VENTAS PASTO	30	<b>192.168.9.0/26</b>
LAN OF SISTEMAS PASTO	15	<b>192.168.9.64/27</b>
LAN IMPORTACIONES PASTO	10	<b>192.168.9.96/28</b>
LAN GERENCIA PASTO	5	<b>192.168.9.112/29</b>
LAN MERCADEO PASTO	5	<b>192.168.9.120/29</b>
LAN CONTABILIDAD PASTO	5	<b>192.168.9.128/29</b>
WAN R TERCER PISO-PASTO NACIONAL	2 direcciones	<b>192.168.9.136/30</b>
WAN R PRIMER Y SEGUNDO PISO – PASTO NAL	2 direcciones	<b>192.168.9.140/30</b>

**Se parte de la porción de red clase C 192.168.9.0/24**

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN VENTAS PASTO	30	<b>192.168.9.0/26</b>
LAN OF SISTEMAS PASTO	15	<b>192.168.9.64/27</b>
LAN IMPORTACIONES PASTO	10	<b>192.168.9.96/28</b>
LAN GERENCIA PASTO	5	<b>192.168.9.112/29</b>
LAN MERCADEO PASTO	5	<b>192.168.9.120/29</b>
LAN CONTABILIDAD PASTO	5	<b>192.168.9.128/29</b>
WAN R TERCER PISO-PASTO NAL	2 direcciones	<b>192.168.9.136/30</b>
WAN R PRIMER Y SEGUNDO PISO – PASTO NAL	2 direcciones	<b>192.168.9.140/30</b>

**Tabla 11. LAN Ventas Pasto (30 HOST)**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>192.168.9.0/26</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP de Gateway</b>	192.168.9.62
<b>3</b>	<b>Dirección IP del primer PC</b>	192.168.9.1
<b>4</b>	<b>Dirección IP del último PC</b>	192.168.9.30
<b>5</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	192.168.9.63
<b>6</b>	<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.192

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER PRIMER Y SEGUNDO PISO	<i>Fa0/0</i>	<i>192.168.9.62</i>	<i>255.255.255.192</i>	<b>No aplicable</b>
PC VP PRIMER	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.1</i>	<i>255.255.255.192</i>	<b>192.168.9.62</b>
PC VP ULTIMO	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.30</i>	<i>255.255.255.192</i>	<b>192.168.9.62</b>

**Tabla 12. LAN Of Sistemas Pasto (15 HOST)**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>192.168.9.64/27</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP de Gateway</b>	192.168.9.94
<b>3</b>	<b>Dirección IP del primer PC</b>	192.168.9.65
<b>4</b>	<b>Dirección IP del último PC</b>	192.168.9.79
<b>5</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	192.168.9.95
<b>6</b>	<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.224

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER PRIMER Y SEGUNDO PISO	<i>Fa1/0</i>	<i>192.168.9.94</i>	<i>255.255.255.224</i>	<b>No aplicable</b>
PC SP PRIMER	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.65</i>	<i>255.255.255.224</i>	<b>192.168.9.94</b>
PC SP ULTIMO	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.79</i>	<i>255.255.255.224</i>	<b>192.168.9.94</b>

**Tabla 13. LAN Importaciones Pasto (10 HOST)**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>192.168.9.96/28</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP de Gateway</b>	192.168.9.110
<b>3</b>	<b>Dirección IP del primer PC</b>	192.168.9.97
<b>4</b>	<b>Dirección IP del último PC</b>	192.168.9.106
<b>5</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	192.168.9.111
<b>6</b>	<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.240

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER TERCER PISO	<i>Fa0/0</i>	<i>192.168.9.110</i>	<i>255.255.255.240</i>	<b>No aplicable</b>
PC IP PRIMER	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.97</i>	<i>255.255.255.240</i>	<b>192.168.9.110</b>
PC IP ULTIMO	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.106</i>	<i>255.255.255.240</i>	<b>192.168.9.110</b>

**Tabla 14. LAN Gerencia Pasto (5 HOST)**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>192.168.9.112/29</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP de Gateway</b>	192.168.9.118
<b>3</b>	<b>Dirección IP del primer PC</b>	192.168.9.113
<b>4</b>	<b>Dirección IP del último PC</b>	192.168.9.117
<b>5</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	192.168.9.119
<b>6</b>	<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.248

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER PRIMER Y SEGUNDO PISO	<i>Fa 2/0</i>	<i>192.168.9.118</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>No aplicable</b>
PC GP PRIMER	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.113</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>192.168.9.118</b>
PC GP ULTIMO	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.117</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>192.168.9.118</b>

**Tabla 15. LAN Mercadeo Pasto (5 HOST)**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>192.168.9.120/29</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP de Gateway</b>	192.168.9.126
<b>3</b>	<b>Dirección IP del primer PC</b>	192.168.9.121
<b>4</b>	<b>Dirección IP del último PC</b>	192.168.9.125
<b>5</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	192.168.9.127
<b>6</b>	<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.248

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER TERCER PISO	<i>Fa 1/0</i>	<i>192.168.9.126</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>No aplicable</b>
PC MP PRIMER	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.121</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>192.168.9.126</b>
PC MP ULTIMO	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.125</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>192.168.9.126</b>

**Tabla 16. LAN Contabilidad Pasto (5 HOST)**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>192.168.9.128/29</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP de Gateway</b>	192.168.9.134
<b>3</b>	<b>Dirección IP del primer PC</b>	192.168.9.129
<b>4</b>	<b>Dirección IP del último PC</b>	192.168.9.133
<b>5</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	192.168.9.135
<b>6</b>	<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.248

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER TERCER PISO	<i>Fa 2/0</i>	<i>192.168.9.134</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>No aplicable</b>
PC CP PRIMER	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.129</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>192.168.9.134</b>
PC CP ULTIMO	<b>NIC</b>	<i>192.168.9.133</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>192.168.9.134</b>

**Tabla 17. WAN R Tercer Piso-Pasto Nal (2 DIRECCIONES)**

<b>1</b>	Dirección de red	192.168.9.136/30
<b>2</b>	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	192.168.9.137 Pertenece al router R TERCER PISO
<b>3</b>	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	192.168.9.138 Pertenece al router PASTO NAL
<b>4</b>	Dirección de broadcast	192.168.9.139
<b>5</b>	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER TERCER PISO	S4/0	192.168.9.137	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER PASTO NAL	S0/0/0	192.168.9.138	255.255.255.252	No aplicable

**Tabla 18. WAN R Primer Y Segundo Piso – Pasto Nal (2 Direcciones)**

1	Dirección de red	192.168.9.140/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	192.168.9.141 Pertenece al router R PRIMER Y SEGUNDO PISO
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	192.168.9.142 Pertenece al router PASTO NAL
4	Dirección de broadcast	192.168.9.143
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER PRIMER Y SEGUNDO PISO	S4/0	192.168.9.141	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER PASTO NAL	S0/0/1	192.168.9.142	255.255.255.252	No aplicable

### **3.4 CONFIGURACIONES EN CADA ROUTER SEDE PRINCIPAL (PASTO) ROUTER TERCER PISO**

#### **Borrar y recargar el router**

```
Router>enable  
Router#erase startup-config  
Router#reload
```

#### **Entrar al modo EXEC privilegiado**

```
Router>enable  
Router#
```

#### **Entrar al modo de configuración global**

```
Router#configure terminal  
Router(config)#
```

#### **Configurar el nombre del router**

```
Router(config)#hostnameTERCER PISO
```

#### **Desactivar la búsqueda de DNS**

```
TERCER PISO (config)#no ipdomain-lookup
```

#### **Configurar interfaces**

```
TERCER PISO #configure terminal
```



```
TERCER PISO (config)#interface FastEthernet0/0
TERCER PISO (config-if)#ip address 192.168.9.110 255.255.255.240
TERCER PISO (config-if)#no shutdown
```

```
TERCER PISO #configure terminal
TERCER PISO (config)#interface FastEthernet1/0
TERCER PISO (config-if)#ip address 192.168.9.126 255.255.255.248
TERCER PISO (config-if)#no shutdown
```

```
TERCER PISO #configure terminal
TERCER PISO (config)#interface FastEthernet2/0
TERCER PISO (config-if)#ip address 192.168.9.134 255.255.255.248
TERCER PISO (config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA (config)#interface Serial4/0
BOGOTA (config-if)#ip address 192.168.3.9.137 255.255.255.252
BOGOTA (config-if)# no shutdown
```

- **ROUTER PRIMER Y SEGUNDO PISO**

### **Configurar interfaces**

```
PRIMER Y SEGUNDO PISO#configure terminal
PRIMER Y SEGUNDO PISO (config)#interface FastEthernet0/0
PRIMER Y SEGUNDO PISO (config-if)#ipaddress 192.168.9.62 255.255.255.192
PRIMER Y SEGUNDO PISO (config-if)#no shutdown
```

```
PRIMER Y SEGUNDO PISO#configure terminal
PRIMER Y SEGUNDO PISO (config)#interface FastEthernet1/0
PRIMER Y SEGUNDO PISO (config-if)#ipaddress 192.168.9.94 255.255.255.224
```

PRIMER Y SEGUNDO PISO (config-if)#no shutdown

PRIMER Y SEGUNDO PISO#configure terminal

PRIMER Y SEGUNDO PISO (config)#interface FastEthernet2/0

PRIMER Y SEGUNDO PISO (config-if)#ipaddress 192.168.9.118  
255.255.255.248

PRIMER Y SEGUNDO PISO (config-if)#no shutdown

PRIMER Y SEGUNDO PISO (config)#interface Serial4/0

PRIMER Y SEGUNDO PISO (config-if)#ipaddress 192.168.3.9.141  
255.255.255.252

PRIMER Y SEGUNDO PISO (config-if)# no shutdown

- **ROUTER PASTO NAL**

### **Configurar interfaces**

PASTO NAL (config)#interface Serial0/0/0

PASTO NAL (config-if)#ip address 192.168.3.9.138 255.255.255.252

PASTO NAL (config-if)#clock rate 56000

PASTO NAL (config-if)# no shutdown

PASTO NAL (config)#interface Serial0/0/1

PASTO NAL (config-if)#ip address 192.168.3.9.142 255.255.255.252

PASTO NAL (config-if)#clock rate 56000

PASTO NAL (config-if)# no shutdown

### 3.5 SUCURSAL BOGOTÁ

Para iniciar se parte del espacio de dirección clase C privado: 192.168.10.0/24 el cual se debe dividir eficientemente mediante la utilización de VLSM para cumplir con el requerimiento sin el desperdicio de direcciones.

Se ordenan las LAN con respecto a la cantidad de host:

RED	Número de host
LAN VENTAS BTA	10
LAN SISTEMAS BTA	5
LAN CONTABILIDAD BTA	3
LAN IMPORTACIONES BTA	2
WAN R BOGOTA - R BTA NAL	2 direcciones

- Se inicia, cumpliendo con el requerimiento de la red del mayor número de host, la cual es **LAN VENTAS BOGOTA** con 10 host.
- El espacio de red que se asigna es de 192.168.10.0 de máscara 255.255.255.0 (/24), En binario es 11111111.11111111.11111111.00000000. Se debe cumplir con mínimo 10 direcciones, para lo cual se prestan 4 bits (11111111.11111111.11111111.11110000) quedando con máscara 255.255.255.240 y un total de 16 subredes con 16 direcciones de host cada una.

Las subredes quedan divididas de la siguiente manera:

192.168.10.0/28

192.168.10.16/28

192.168.10.32/28  
192.168.10.48/28  
192.168.10.64/28  
192.168.10.80/28  
192.168.10.96/28  
192.168.10.112/28  
192.168.10.128/28  
192.168.10.144/28  
192.168.10.160/28  
192.168.10.176/28  
192.168.10.192/28  
192.168.10.208/28  
192.168.10.224/28  
192.168.10.240/28

Se asigna la subred 192.168.9.0 /28 a **LAN VENTAS BOGOTA**

Se continúa cumpliendo el requerimiento de la red que sigue en tamaño, LAN SISTEMAS BOGOTÁ la cual es de 5 host, se debe cumplir con mínimo 5 direcciones, para lo cual se toma la subred 1 (192.168.10.16/28) y se presta 1 bit, quedando con máscara 29 (255.255.255.248) y un total de 2 subredes con 8 direcciones de host cada una.

Las subredes quedan divididas de la siguiente manera:

192.168.10.16/29  
192.168.10.24/29

Se asigna la subred 192.168.10.16/29 A **LAN SISTEMAS BOGOTA**

Se asigna la subred 192.168.10.24/29 A **LAN CONTABILIDAD BOGOTA.**

Después de la **LAN CONTABILIDAD BOGOTA** se continúa cumpliendo el requerimiento de la red que sigue en tamaño, **LAN IMPORTACIONES BOGOTA** la cual es de 2 host, se debe cumplir con mínimo 2 direcciones, para lo cual se toma la subred 2 (192.168.10.32/28) y se presta 1 bit, quedando con máscara 29 (255.255.255.248) y un total de 2 subredes con 8 direcciones de host cada una.

Las subredes quedan divididas de la siguiente manera:

192.168.10.32/29

192.168.10.40/29

Se asigna la subred 192.168.10.32/29a **LAN IMPORTACIONES BOGOTA**.

- Se continúa cumpliendo el requerimiento de la red que sigue en tamaño, **WAN ROUTER BOGOTA – ROUTER BOGOTA NACIONAL**, se debe cumplir con mínimo 2 direcciones, para lo cual se toma la subred 2.192.168.10.40 y se presta 1 bit, quedando con máscara 30 y un total de 2 subredes con 4 direcciones de host cada una.

Las subredes quedan divididas de la siguiente manera:

192.168.10.40/30

192.168.10.44/30

Se asigna la subred 192.168.10.40/30 a **WAN ROUTER BOGOTA – ROUTER BOGOTA NACIONAL**.

En conclusión el cuadro queda de la siguiente manera.

<b>RED</b>	<b>NÚMERO DE HOST</b>	<b>RED ASIGNADA</b>
LAN VENTAS BTA	10	<b>192.168.10.0/28</b>
LAN SISTEMAS BTA	5	<b>192.168.10.16/29</b>
LAN CONTABILIDAD BTA	3	<b>192.168.10.24/29</b>
LAN IMPORTACIONES BTA	2	<b>192.168.10.32/29</b>
WAN R BOGOTA - R BTA NAL	2 direcciones	<b>192.168.10.36/30</b>

Del mismo modo, se realiza el direccionamiento Ip en las otras sucursales, quedando cada cuadro de la siguiente forma:

### **3.6 SUCURSAL MEDELLÍN (Espacio de red 192.168.11.0/24)**

<b>RED</b>	<b>NÚMERO DE HOST</b>	<b>RED ASIGNADA</b>
LAN VENTAS MEDELLÍN	10	<b>192.168.11.0/28</b>
LAN SISTEMAS MEDELLÍN	5	<b>192.168.11.16/29</b>
LAN CONTABILIDAD MEDELLÍN	3	<b>192.168.11.24/29</b>
LAN IMPORTACIONES MEDELLÍN	2	<b>192.168.11.32/29</b>
WAN R MEDELLÍN - R MEDELLÍN NAL	2 direcciones	<b>192.168.11.36/30</b>

### 3.7 SUCURSAL PEREIRA (Espacio de red 192.168.12.0/24)

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN VENTAS PEREIRA	10	<b>192.168.12.0/28</b>
LAN SISTEMAS PEREIRA	5	<b>192.168.12.16/29</b>
LAN CONTABILIDAD PEREIRA	3	<b>192.168.12.24/29</b>
LAN IMPORTACIONES PEREIRA	2	<b>192.168.12.32/29</b>
WAN R PEREIRA - R PEREIRA NAL	2 direcciones	<b>192.168.12.36/30</b>

### 3.8 SUCURSAL CALI (Espacio de red 192.168.13.0/24)

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN VENTAS CALI	10	<b>192.168.13.0/28</b>
LAN SISTEMAS CALI	5	<b>192.168.13.16/29</b>
LAN CONTABILIDAD CALI	3	<b>192.168.13.24/29</b>
LAN IMPORTACIONES CALI	2	<b>192.168.13.32/29</b>
WAN R CALI - R CALI NAL	2 direcciones	<b>192.168.13.36/30</b>

### 3.9 SUCURSAL CARTAGENA (Espacio de red 192.168.14.0/24)

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN VENTAS CARTAGENA	10	192.168.14.0/28
LAN SISTEMAS CARTAGENA	5	192.168.14.16/29
LAN CONTABILIDAD CARTAGENA	3	192.168.14.24/29
LAN IMPORTACIONES CARTAGENA	2	192.168.14.32/29
WAN R CARTAGENA - R CARTAGENA NAL	2 direcciones	192.168.14.36/30

### 3.10 SUCURSAL IBAGUÉ (Espacio de red 192.168.15.0/24)

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN VENTAS IBAGUÉ	10	192.168.15.0/28
LAN SISTEMAS IBAGUÉ	5	192.168.15.16/29
LAN CONTABILIDAD IBAGUÉ	3	192.168.15.24/29
LAN IMPORTACIONES IBAGUÉ	2	192.168.15.32/29
WAN R IBAGUÉ - R IBAGUÉ NAL	2 direcciones	192.168.15.36/30



### 3.11 SUCURSAL CÚCUTA (Espacio de red 192.168.16.0/24)

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN VENTAS CÚCUTA	10	192.168.16.0/28
LAN SISTEMAS CÚCUTA	5	192.168.16.16/29
LAN CONTABILIDAD CÚCUTA	3	192.168.16.24/29
LAN IMPORTACIONES CÚCUTA	2	192.168.16.32/29
WAN R CÚCUTA - R CÚCUTA NAL	2 direcciones	192.168.16.36/30

### 3.12 SUCURSAL BUCARAMANGA (Espacio de red 192.168.17.0/24)

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN VENTAS BUCARAMANGA	10	192.168.17.0/28
LAN SISTEMAS BUCARAMANGA	5	192.168.17.16/29
LAN CONTABILIDAD BUCARAMANGA	3	192.168.17.24/29
LAN IMPORTACIONES BUCARAMANGA	2	192.168.17.32/29
WAN R BUCARAMANGA - R BUCARAMANGA NAL	2 direcciones	192.168.17.36/30

### 3.13 SUCURSAL CUCUTA (Espacio de red 192.168.18.0/24)

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN VENTAS CUCUTA	10	192.168.18.0/28
LAN SISTEMAS CUCUTA	5	192.168.18.16/29
LAN CONTABILIDAD CUCUTA	3	192.168.18.24/29
LAN IMPORTACIONES CUCUTA	2	192.168.18.32/29
WAN R CUCUTA - R CUCUTA NAL	2 direcciones	192.168.18.36/30

### 3.14 SUCURSAL VILLAVICENCIO (Espacio de red 192.168.19.0/24)

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN VENTAS VILLAVICENCIO	10	192.168.19.0/28
LAN SISTEMAS VILLAVICENCIO	5	192.168.19.16/29
LAN CONTABILIDAD VILLAVICENCIO	3	192.168.19.24/29
LAN IMPORTACIONES VILLAVICENCIO	2	192.168.19.32/29
WAN R VILLAVICENCIO - R VILLAVICENCIO NAL	2 direcciones	192.168.19.36/30

**Tabla 19. Tabla de Direcciones IP de Las Sucursales Bogotá  
Ejemplo Sucursales Bogotá**

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN VENTAS BTÁ	10	<b>192.168.10.0/28</b>
LAN SISTEMAS BTA	5	<b>192.168.10.16/29</b>
LAN CONTABILIDAD BTA	3	<b>192.168.10.24/29</b>
LAN IMPORTACIONES BTA	2	<b>192.168.10.32/29</b>
WAN R BOGOTA - R BTA NAL	2 direcciones	<b>192.168.10.40/30</b>

**Tabla 20. LAN Ventas BTA (10 HOST)**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>192.168.10.0/28</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP de Gateway</b>	192.168.10.14
<b>3</b>	<b>Dirección IP del primer PC</b>	192.168.10.1
<b>4</b>	<b>Dirección IP del último PC</b>	192.168.10.10
<b>5</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	192.168.10.15
<b>6</b>	<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.240

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER BOGOTA	<i>Fa0/0</i>	<i>192.168.10.14</i>	<i>255.255.255.240</i>	No aplicable
PC VB PRIMER	NIC	<i>192.168.10.1</i>	<i>255.255.255.240</i>	192.168.10.14
PC VB ULTIMO	NIC	<i>192.168.10.10</i>	<i>255.255.255.240</i>	192.168.10.14

**Tabla 21. LAN Sistemas BTA (5 HOST)**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>192.168.10.16/29</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP de Gateway</b>	192.168.10.22
<b>3</b>	<b>Dirección IP del primer PC</b>	192.168.10.17
<b>4</b>	<b>Dirección IP del último PC</b>	192.168.10.21
<b>5</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	192.168.10.23
<b>6</b>	<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.248

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER BOGOTA	<i>Fa1/0</i>	<i>192.168.10.22</i>	<i>255.255.255.240</i>	No aplicable
PC SB PRIMER	NIC	<i>192.168.10.17</i>	<i>255.255.255.248</i>	192.168.10.22
PC SB ULTIMO	NIC	<i>192.168.10.21</i>	<i>255.255.255.248</i>	192.168.10.22

**Tabla 22. LAN Contabilidad BTA (3 HOST)**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>192.168.10.24/29</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP de Gateway</b>	192.168.10.30
<b>3</b>	<b>Dirección IP del primer PC</b>	192.168.10.25
<b>4</b>	<b>Dirección IP del último PC</b>	192.168.10.27
<b>5</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	192.168.10.31
<b>6</b>	<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.248

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER BOGOTA	<i>Fa2/0</i>	<i>192.168.10.30</i>	<i>255.255.255.248</i>	No aplicable
PC CB PRIMER	NIC	<i>192.168.10.25</i>	<i>255.255.255.248</i>	192.168.10.30
PC CB ULTIMO	NIC	<i>192.168.10.27</i>	<i>255.255.255.248</i>	192.168.10.30

**Tabla 23. LAN Importaciones BTA (2 HOST)**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>192.168.10.32/29</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP de Gateway</b>	192.168.10.38
<b>3</b>	<b>Dirección IP del primer PC</b>	192.168.10.33
<b>4</b>	<b>Dirección IP del último PC</b>	192.168.10.34
<b>5</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	192.168.10.39
<b>6</b>	<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.248

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER BOGOTA	<i>Fa 3/0</i>	<i>192.168.10.38</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>No aplicable</b>
PC IB PRIMER	<b>NIC</b>	<i>192.168.10.33</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>192.168.10.38</b>
PC IB ULTIMO	NIC	<i>192.168.10.34</i>	<i>255.255.255.248</i>	<b>192.168.10.38</b>

**Tabla 24. WAN R Bogotá - R Bta Nal (2 Direcciones)**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	192.168.10.40/30
<b>2</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	192.168.10.41 Pertenece al router BOGOTA
<b>3</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	192.168.10.42 Pertenece al router BTA NAL
<b>4</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	192.168.10.43
<b>5</b>	<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER BOGOTA	S4/0	192.168.10.41	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER BTA NAL	S0/0/0	192.168.10.42	255.255.255.252	No aplicable

### 3.15 CONFIGURACIONES EN CADA ROUTER EN LAS SUCURSALES

#### EJEMPLO SUCURSAL BOGOTÁ

- **ROUTER BOGOTÁ**

#### Borrar y recargar el router

```
Router>enable
Router#erase startup-config
Router#reload
```

### **Entrar al modo EXEC privilegiado**

```
Router>enable
```

```
Router#
```

### **Entrar al modo de configuración global**

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#
```

### **Configurar el nombre del router**

```
Router(config)#hostname BOGOTA
```

### **Desactivar la búsqueda de DNS**

```
BOGOTA (config)#no ipdomain-lookup
```

### **Configurar interfaces**

```
BOGOTA #configure terminal
```

```
BOGOTA (config)#interface FastEthernet0/0
```

```
BOGOTA (config-if)#ip address 192.168.10.14 255.255.255.240
```

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

```
BOGOTA #configure terminal
```

```
BOGOTA (config)#interface FastEthernet1/0
```

```
BOGOTA (config-if)#ip address 192.168.10.17 255.255.255.248
```

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

```
BOGOTA #configure terminal
BOGOTA (config)#interface FastEthernet2/0
BOGOTA (config-if)#ip address 192.168.10.30 255.255.255.248
BOGOTA (config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA #configure terminal
BOGOTA (config)#interface FastEthernet3/0
BOGOTA (config-if)#ip address 192.168.10.38 255.255.255.248
BOGOTA (config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA (config)#interface Serial4/0
BOGOTA (config-if)#ip address 192.168.3.10.41 255.255.255.252
BOGOTA (config-if)# no shutdown
```

- **ROUTER BTA NAL**

### **Borrar y recargar el router**

```
Router>enable
Router#erase startup-config
Router#reload
```

### **Entrar al modo EXEC privilegiado**

```
Router>enable
Router#
```

### **Entrar al modo de configuración global**

```
Router#configure terminal
```



Router(config)#

### **Configurar el nombre del router**

Router(config)#hostname BTA NAL

### **Desactivar la búsqueda de DNS**

BTA NAL (config)#no ipdomain-lookup

### **Configurar interfaces**

BTA NAL (config)#interface Serial0/0/0

BTA NAL (config-if)#ip address 192.168.3.10.42 255.255.255.252

BTA NAL (config-if)#clock rate 56000

BTA NAL (config-if)# no shutdown

### 3.16 DIRECCIONAMIENTO DE LA RED NACIONAL

A nivel nacional se asignan las direcciones de red a las diferentes redes WAN:

1.	WAN CALI – CARTAGENA	10.10.3.12/30
2.	WAN CARTAGENA – IBAGUÉ	10.10.3.16/30
3.	WAN IBAGUÉ – CÚCUTA	10.10.3.20/30
4.	WAN CÚCUTA – BUCARAMANGA	10.10.3.24/30
5.	WAN BUCARAMANGA – CUCUTA	10.10.3.28/30
6.	WAN CUCUTA – VILLAVICENCIO	10.10.3.32/30
7.	WAN VILLAVICENCIO – PASTO	10.10.3.36/30
8.	WAN PASTO – BOGOTÁ	10.10.3.40/30
9.	WAN BOGOTÁ – MEDELLÍN.	10.10.3.0/30
10.	WAN MEDELLÍN – PEREIRA	10.10.3.4/30
11.	WAN PEREIRA – CALI	10.10.3.8/30

**Tabla 25. WAN Cali – Cartagena**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>10.10.3.12/30</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.13 Pertenece al router CALI NAL</b>
<b>3</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.14 Pertenece al router CARTAGENA NAL</b>
<b>4</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	<b>10.10.3.15</b>
<b>5</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>255.255.255.252</b>

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER CALI NAL	S0/0/1	10.10.3.13	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER CARTAGEN A NAL	S0/0/0	10.10.3.14	255.255.255.252	No aplicable

**Tabla 26. WAN Cartagena – Ibagué**

1	Dirección de red	10.10.3.16/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.10.3.17 Pertenece al router CATAGENA NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.10.3.18 Pertenece al router IBAGUE NAL
4	Dirección de broadcast	10.10.3.19
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER CARTAGEN A NAL	S0/0/1	10.10.3.17	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER IBAGUE NAL	S0/0/0	10.10.3.18	255.255.255.252	No aplicable

**Tabla 27. WAN Ibagué – Cúcuta**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>10.10.3.20/30</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.21 Pertenece al router IBAGUE NAL</b>
<b>3</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.22 Pertenece al router BARRANQUILLA NAL</b>
<b>4</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	<b>10.10.3.23</b>
<b>5</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>255.255.255.252</b>

<b>Dispositivo</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Dirección IP</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>Gateway por defecto</b>
<b>ROUTER IBAGUE NAL</b>	S0/0/1	10.10.3.21	255.255.255.252	No aplicable
<b>ROUTER BARRANQUILLA NAL</b>	S0/0/0	10.10.3.22	255.255.255.252	No aplicable

**Tabla 28. WAN Cúcuta – Bucaramanga**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>10.10.3.24/30</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.25 Pertenece al router BARRANQUILLA NAL</b>
<b>3</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.26 Pertenece al router BUCARAMANGA NAL</b>
<b>4</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	<b>10.10.3.27</b>
<b>5</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>255.255.255.252</b>

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
<b>ROUTER BARRANQUILLANAL</b>	S0/0/1	10.10.3.25	255.255.255.252	No aplicable
<b>ROUTER BUCARAMANGANAL</b>	S0/0/0	10.10.3.26	255.255.255.252	No aplicable

**Tabla. 29 WAN Bucaramanga – Cucuta**

1	Dirección de red	<b>10.10.3.28/30</b>
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	<b>10.10.3.29 Pertenece al router BUCARAMANGANAL</b>
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	<b>10.10.3.30 Pertenece al router CUCUTANAL</b>
4	Dirección de broadcast	<b>10.10.3.31</b>
5	Máscara de subred	<b>255.255.255.252</b>

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
<b>ROUTER BUCARAMANGANAL</b>	S0/0/1	10.10.3.29	255.255.255.252	No aplicable
<b>ROUTER CUCUTANAL</b>	S0/0/0	10.10.3.30	255.255.255.252	No aplicable

**Tabla 30. WAN Bogotá – Medellín**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>10.10.3.0/30</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.1 Pertenece al router BOGOTA NAL</b>
<b>3</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.2 Pertenece al router MEDELLIN NAL</b>
<b>4</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	<b>10.10.3.3</b>
<b>5</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>255.255.255.252</b>

<b>Dispositivo</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Dirección IP</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>Gateway por defecto</b>
ROUTER BOGOTA NAL	S0/0/1	10.10.3.1	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER MEDELLIN NAL	S0/0/0	10.10.3.2	255.255.255.252	No aplicable

**Tabla 31. WAN Medellín – Pereira**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>10.10.3.4/30</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.5 Pertenece al router MEDELLIN NAL</b>
<b>3</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.6 Pertenece al router PEREIRA NAL</b>
<b>4</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	<b>10.10.3.7</b>
<b>5</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>255.255.255.252</b>

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER MEDELLIN NAL	S0/0/1	10.10.3.5	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER PEREIRA NAL	S0/0/0	10.10.3.6	255.255.255.252	No aplicable

**Tabla 32. WAN Cucuta – Villavicencio**

1	Dirección de red	10.10.3.32/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.10.3.33 Pertenece al router CUCUTA NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.10.3.34 Pertenece al router VILLAVICENCIO NAL
4	Dirección de broadcast	10.10.3.35
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER CUCUTA NAL	S0/0/1	10.10.3.33	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER VILLAVICENCIO NAL	S0/0/0	10.10.3.34	255.255.255.252	No aplicable

**Tabla 33. WAN Villavicencio – Pasto**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>10.10.3.36/30</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.37 Pertenece al router VILLAVICENCIO NAL</b>
<b>3</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.38 Pertenece al router PASTO NAL</b>
<b>4</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	<b>10.10.3.39</b>
<b>5</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>255.255.255.252</b>

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER VILLAVICENCIO NAL	S0/0/1	10.10.3.37	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER PASTO NAL	S0/1/0	10.10.3.38	255.255.255.252	No aplicable

**Tabla 34. WAN Pasto – Bogotá**

<b>1</b>	<b>Dirección de red</b>	<b>10.10.3.40/30</b>
<b>2</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.41 Pertenece al router PASTO NAL</b>
<b>3</b>	<b>Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)</b>	<b>10.10.3.42 Pertenece al router BOGOTA NAL</b>
<b>4</b>	<b>Dirección de broadcast</b>	<b>10.10.3.43</b>
<b>5</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>255.255.255.252</b>



Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER PASTO NAL	S0/1/1	10.10.3.41	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER BOGOTA NAL	S0/1/0	10.10.3.42	255.255.255.252	No aplicable

### 3.17 CONFIGURACIONES DE LOS ROUTER A NIVEL NACIONAL

- **ROUTER CALI NAL**

#### Configurar interfaces

```
CALI NAL (config)#interface Serial0/0/0
CALI NAL (config-if)#ip address 10.10.3.10 255.255.255.252
CALI NAL (config-if)# no shutdown
```

```
CALI NAL (config)#interface Serial0/0/1
CALI NAL (config-if)#ip address 10.10.3.13 255.255.255.252
CALI NAL (config-if)#clock rate 56000
CALI NAL (config-if)# no shutdown
```

- **ROUTER CARTAGENA NAL**

#### Configurar interfaces

```
CARTAGENA NAL (config)#interface Serial0/0/0
CARTAGENA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.14 255.255.255.252
```

CARTAGENA NAL (config-if)# no shutdown

CARTAGENA NAL (config)#interface Serial0/0/1

CARTAGENA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.17255.255.255.252

CARTAGENA NAL (config-if)#clock rate 56000

CARTAGENA NAL (config-if)# no shutdown

- **ROUTER IBAGUE NAL**

### **Configurar interfaces**

IBAGUE NAL (config)#interface Serial0/0/0

IBAGUE NAL (config-if)#ip address 10.10.3.18 255.255.255.252

IBAGUE NAL (config-if)# no shutdown

IBAGUE NAL (config)#interface Serial0/0/1

IBAGUE NAL (config-if)#ip address 10.10.3.21255.255.255.252

IBAGUE NAL (config-if)#clock rate 56000

IBAGUE NAL (config-if)# no shutdown

- **ROUTER BARRANQUILLA NAL**

### **Configurar interfaces**

BARRANQUILLA NAL (config)#interface Serial0/0/0

BARRANQUILLA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.22 255.255.255.252

BARRANQUILLA NAL (config-if)# no shutdown

BARRANQUILLA NAL (config)#interface Serial0/0/1

BARRANQUILLA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.25255.255.255.252

BARRANQUILLA NAL (config-if)#clock rate 56000

BARRANQUILLA NAL (config-if)# no shutdown

- **ROUTER BUCARAMANGA NAL**

**Configurar interfaces**

BUCARAMANGA NAL (config)#interface Serial0/0/0

BUCARAMANGA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.26 255.255.255.252

BUCARAMANGA NAL (config-if)# no shutdown

BUCARAMANGA NAL (config)#interface Serial0/0/1

BUCARAMANGA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.29255.255.255.252

BUCARAMANGA NAL (config-if)#clock rate 56000

BUCARAMANGA NAL (config-if)# no shutdown

- **ROUTER CUCUTA NAL**

**Configurar interfaces**

CUCUTA NAL (config)#interface Serial0/0/0

CUCUTA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.30 255.255.255.252

CUCUTA NAL (config-if)# no shutdown

CUCUTA NAL (config)#interface Serial0/0/1

CUCUTA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.33255.255.255.252

CUCUTA NAL (config-if)#clock rate 56000

CUCUTA NAL (config-if)# no shutdown

- **ROUTER VILLAVICENCIO NAL**

**Configurar interfaces**

```
VILLAVICENCIO NAL (config)#interface Serial0/0/0  
VILLAVICENCIO NAL (config-if)#ip address 10.10.3.34 255.255.255.252  
VILLAVICENCIO NAL (config-if)# no shutdown
```

```
VILLAVICENCIO NAL (config)#interface Serial0/0/1  
VILLAVICENCIO NAL (config-if)#ip address 10.10.3.37 255.255.255.252  
VILLAVICENCIO NAL (config-if)#clock rate 56000  
VILLAVICENCIO NAL (config-if)# no shutdown
```

- **ROUTER PASTO NAL**

**Configurar interfaces**

```
PASTO NAL (config)#interface Serial0/1/0  
PASTO NAL (config-if)#ip address 10.10.3.38 255.255.255.252  
PASTO NAL (config-if)# no shutdown
```

```
PASTO NAL (config)#interface Serial0/1/1  
PASTO NAL (config-if)#ip address 10.10.3.41 255.255.255.252  
PASTO NAL (config-if)#clock rate 56000  
PASTO NAL (config-if)# no shutdown
```

- **ROUTER BOGOTA NAL**

**Configurar interfaces**

```
BOGOTA NAL (config)#interface Serial0/1/0
BOGOTA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.42 255.255.255.252
BOGOTA NAL (config-if)#clock rate 56000
BOGOTA NAL (config-if)# no shutdown
```

```
BOGOTA NAL (config)#interface Serial0/0/0
BOGOTA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.1 255.255.255.252
BOGOTA NAL (config-if)#clock rate 56000
BOGOTA NAL (config-if)# no shutdown
```

- **ROUTER MEDELLIN NAL**

**Configurar interfaces**

```
MEDELLIN NAL (config)#interface Serial0/0/0
MEDELLIN NAL (config-if)#ip address 10.10.3.2 255.255.255.252
MEDELLIN NAL (config-if)# no shutdown
```

```
MEDELLIN NAL (config)#interface Serial0/0/1
MEDELLIN NAL (config-if)#ip address 10.10.3.5255.255.255.252
MEDELLIN NAL (config-if)#clock rate 56000
MEDELLIN NAL (config-if)# no shutdown
```

- **ROUTER PEREIRA NAL**

### **Configurar interfaces**

```
PEREIRA NAL (config)#interface Serial0/0/0  
PEREIRA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.6 255.255.255.252  
PEREIRA NAL (config-if)# no shutdown
```

```
PEREIRA NAL (config)#interface Serial0/0/1  
PEREIRA NAL (config-if)#ip address 10.10.3.9255.255.255.252  
PEREIRA NAL (config-if)#clock rate 56000  
PEREIRA NAL (config-if)# no shutdown
```

### **3.18 CONFIGURACION DE RIP VERSION 2 EN LA RED ANTIGUA**

```
PRIMER Y SEGUNDO PISO(config)#router rip  
PRIMER Y SEGUNDO PISO(config-router)#version 2  
PRIMER Y SEGUNDO PISO(config-router)#network 192.168.9.140  
PRIMER Y SEGUNDO PISO(config-router)#network 192.168.9.0  
PRIMER Y SEGUNDO PISO(config-router)#network 192.168.9.112
```

```
TERCER PISO(config)#router rip  
TERCER PISO(config-router)#version 2  
TERCER PISO(config-router)#network 192.168.9.136  
TERCER PISO(config-router)#network 192.168.9.96  
TERCER PISO(config-router)#network 192.168.9.120  
TERCER PISO(config-router)#network 192.168.9.128
```

```
PASTO NAL(config)#router rip  
PASTO NAL (config-router)#version 2
```

```
PASTO NAL (config-router)#network 10.10.3.40
PASTO NAL (config-router)#network 10.10.3.36
PASTO NAL (config-router)#network 192.168.9.136
PASTO NAL (config-router)#network 192.168.9.140
```

```
BOGOTA (config)#router rip
BOGOTA (config-router)#version 2
Router(config-router)#network 192.168.10.0
Router(config-router)#network 192.168.10.16
Router(config-router)#network 192.168.10.24
Router(config-router)#network 192.168.10.32
Router(config-router)#network 192.168.10.40
```

```
BOGOTA NAL(config)#router rip
BOGOTA NAL(config-router)#version 2
BOGOTA NAL(config-router)#network 10.10.3.0
BOGOTA NAL(config-router)#network 10.10.3.40
BOGOTA NAL(config-router)#network 192.168.10.40
```

```
MEDELLIN NAL(config)#router rip
MEDELLIN NAL(config-router)#version 2
MEDELLIN NAL(config-router)#network 192.168.11.40
MEDELLIN NAL(config-router)#network 10.10.3.4
MEDELLIN NAL(config-router)#network 10.10.3.0
```

```
PEREIRA NAL(config)#router rip
PEREIRA NAL(config-router)#version 2
PEREIRA NAL(config-router)#network 192.168.12.40
PEREIRA NAL(config-router)#network 10.10.3.4
PEREIRA NAL(config-router)#network 10.10.3.8
```

```
CALI NAL(config)#router rip
CALI NAL(config-router)#version 2
CALI NAL(config-router)#network 192.168.13.40
CALI NAL(config-router)#network 10.10.3.8
CALI NAL(config-router)#network 10.10.3.12
```

```
CARTAGENA NAL(config)#router rip
CARTAGENA NAL(config-router)#version 2
CARTAGENA NAL(config-router)#network 192.168.14.40
CARTAGENA NAL(config-router)#network 10.10.3.12
CARTAGENA NAL(config-router)#network 10.10.3.16
BARRANQUILLA NAL(config)#router rip
BARRANQUILLA NAL(config-router)#version 2
BARRANQUILLA NAL(config-router)#network 192.168.16.40
BARRANQUILLA NAL(config-router)#network 10.10.3.20
BARRANQUILLA NAL(config-router)#network 10.10.3.24
```

```
BUCARAMANGA NAL(config)#router rip
BUCARAMANGA NAL(config-router)#version 2
BUCARAMANGA NAL(config-router)#network 192.168.17.40
BUCARAMANGA NAL(config-router)#network 10.10.3.24
BUCARAMANGA NAL(config-router)#network 10.10.3.28
```

```
CUCUTA NAL(config)#router rip
CUCUTA NAL(config-router)#version 2
CUCUTA NAL(config-router)#network 192.168.16.40
CUCUTA NAL(config-router)#network 10.10.3.28
CUCUTA NAL(config-router)#network 10.10.3.32
```

```
VILLAVICENCIO NAL(config)#router rip
```



```
VILLAVICENCIO (config-router)#version 2
VILLAVICENCIO (config-router)network 10.10.3.32
VILLAVICENCIO (config-router)#network 10.10.3.36
```

### **3.19 CONFIGURACIONES AL CAMBIAR LAS ESPECIFICACIONES**

RED NACIONAL

PROTOCOLO. OSPF

BOGOTA NAL

```
BOGOTA NAL#configure terminal
BOGOTA NAL (config)#router ospf 1
BOGOTA NAL (config-router)#network 10.10.3.40 0.0.0.3 area 0
BOGOTA NAL (config-router)#network 10.10.3.0 0.0.0.3 area 0
BOGOTA NAL (config-router)#network 192.168.10.40 0.0.0.3 area 0
```

MEDELLIN NAL

```
MEDELLIN NAL #configure terminal
MEDELLIN NAL (config)#router ospf 1
MEDELLIN NAL (config-router)#network 10.10.3.0 0.0.0.3 area 0
MEDELLIN NAL (config-router)#network 10.10.3.4 0.0.0.3 area 0
MEDELLIN NAL (config-router)#network 192.168.11.40 0.0.0.3 area 0
```

PEREIRA NAL

```
PEREIRA NAL #configure terminal
PEREIRA NAL (config)#router ospf 1
PEREIRA NAL L (config-router)#network 10.10.3.4 0.0.0.3 area 0
PEREIRA NAL (config-router)#network 10.10.3.8 0.0.0.3 area 0
PEREIRA NAL (config-router)#network 192.168.12.40 0.0.0.3 area 0
```

CALI NAL

CALI NAL #configure terminal

CALI NAL (config)#router ospf 1

CALI NAL (config-router)#network 10.10.3.8 0.0.0.3 area 0

CALI NAL (config-router)#network 10.10.3.12 0.0.0.3 area 0

CALI NAL (config-router)#network 192.168.13.40 0.0.0.3 area 0

CARTAGENA NAL

CARTAGENA NAL #configure terminal

CARTAGENA NAL (config)#router ospf 1

CARTAGENA NAL (config-router)#network 10.10.3.12 0.0.0.3 area 0

CARTAGENA NAL (config-router)#network 10.10.3.16 0.0.0.3 area 0

CARTAGENA NAL (config-router)#network 192.168.14.40 0.0.0.3 area 0

IBAGUE NAL

IBAGUE NAL #configure terminal

IBAGUE NAL (config)#router ospf 1

IBAGUE NAL (config-router)#network 10.10.3.16 0.0.0.3 area 0

IBAGUE NAL (config-router)#network 10.10.3.20 0.0.0.3 area 0

IBAGUE NAL (config-router)#network 192.168.15.40 0.0.0.3 area 0

BARRANQUILLA NAL

BARRANQUILLA NAL #configure terminal

BARRANQUILLA NAL (config)#router ospf 1

BARRANQUILLA NAL (config-router)#network 10.10.3.20 0.0.0.3 area 0

BARRANQUILLA NAL (config-router)#network 10.10.3.24 0.0.0.3 area 0

BARRANQUILLA NAL (config-router)#network 192.168.16.40 0.0.0.3 area 0

BUCARAMANGA NAL

BUCARAMANGA NAL #configure terminal

BUCARAMANGA NAL (config)#router ospf 1

BUCARAMANGA NAL (config-router)#network 10.10.3.24 0.0.0.3 area 0  
BUCARAMANGA NAL (config-router)#network 10.10.3.28 0.0.0.3 area 0  
BUCARAMANGA NAL (config-router)#network 192.168.17.40 0.0.0.3 area 0

CUCUTA NAL

CUCUTA NAL #configure terminal

CUCUTA NAL (config)#router ospf 1

CUCUTA NAL (config-router)#network 10.10.3.28 0.0.0.3 area 0

CUCUTA NAL (config-router)#network 10.10.3.32 0.0.0.3 area 0

CUCUTA NAL (config-router)#network 192.168.18.40 0.0.0.3 area 0

VILLAVICENCIO NAL

VILLAVICENCIO NAL #configure terminal

VILLAVICENCIO NAL (config)#router ospf 1

VILLAVICENCIO NAL (config-router)#network 10.10.3.32 0.0.0.3 area 0

VILLAVICENCIO NAL (config-router)#network 10.10.3.36 0.0.0.3 area 0

VILLAVICENCIO NAL (config-router)#network 192.168.19.40 0.0.0.3 area 0

PASTO NAL

PASTO NAL #configure terminal

PASTO NAL (config)#router ospf 1

PASTO NAL (config-router)#network 10.10.3.36 0.0.0.3 area 0

PASTO NAL (config-router)#network 10.10.3.40 0.0.0.3 area 0

PASTO NAL (config-router)#network 192.168.9.136 0.0.0.3 area 0

PASTO NAL (config-router)#network 192.168.9.140 0.0.0.3 area 0

### **3.20 CONFIGURACION DE OSPF EN LA PRINCIPAL PASTO**

#### **CONFIGURACIONES EN LA RED PRINCIPAL PASTO**

PROTOCOLO ospf

TERCER PISO(config-router)#network 192.168.9.60 0.0.0.15 area 0

TERCER PISO(config-router)#network 192.168.9.120 0.0.0.7 area 0

TERCER PISO(config-router)#network 192.168.9.128 0.0.0.7 area 0

TERCER PISO(config-router)#network 192.168.9.136 0.0.0.3 area 0

PRIMER Y SEGUNDO PISO(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.63 area 0

PRIMER Y SEGUNDO PISO(config-router)#network 192.168.9.112 0.0.0.7 area 0

PRIMER Y SEGUNDO PISO(config-router)#network 192.168.9.64 0.0.0.31 area 0

PRIMER Y SEGUNDO PISO(config-router)#network 192.168.9.140 0.0.0.3 area 0

### **3.21 CONFIGURACION DE RIP V2 EN LAS SUCURSALES**

BOGOTA (config-router)#version 2

BOGOTA (config-router)#network 192.168.10.0

BOGOTA (config-router)#network 192.168.10.16

BOGOTA (config-router)#network 192.168.10.24

BOGOTA (config-router)#network 192.168.10.32

BOGOTA (config-router)#network 192.168.10.40



Fire	Last Status	Source	Destination	Type
	Successful	PC GP PRIMER	PC GP ULTIMO	ICMP
	Successful	PC VP ULTIMO	PC VP PRIMER	ICMP

Event List

Device	At Device	Type	Info
PC GP PRIMER	PC GP ULTIMO	ICMP	
PC GP ULTIMO	VENTAS PASTO 30(HOST)	ICMP	
PC GP ULTIMO	GERENCIA PASTO ( 5 HOST)	ICMP	
PC VP PRIMER	PC VP PRIMER	ICMP	
PC GP PRIMER	PC GP PRIMER	ICMP	
PC VP ULTIMO	VENTAS PASTO 30(HOST)	ICMP	

Reset Simulation  Constant Delay Captured to: \* 0.004 s

Play Controls

Back Auto Capture / Play Capture / Forward

If last event, capture then forward.

Event List Filters

ACL Filter: ARP, CDP, DHCP, DNS, DTP, EIGRP, HTTP, ICMP, ICMPv6, LACP, OSPF, PAgP, RIP, SSH, STP, TCP, TFTP, Telnet, UDP, VTP

Edit Filters Show All

Fire	Last Status	Source	Destination
	Successful	BUCARAMANGA NAL	CARTAGENA NAL
	Successful	MEDELLIN NAL	BARRANQUILLA NA































The screenshot displays a network simulation environment. On the left, a network topology is shown with various nodes including routers (e.g., BUCARAMANGA NAL, MEDELLIN NAL, BOGOTA NAL) and PCs (e.g., PC 19, PC 20). A red path highlights a specific route through the network. On the right, the 'Event List' panel is visible, showing a table of captured events.

Device	At Device	Type	Info
	BUCARAMANGA NAL	ICMP	
	MEDELLIN NAL	ICMP	
AMANGA NAL	BARRANQUILLA NAL	ICMP	
IN NAL	BOGOTA NAL	ICMP	
NQUILLA NAL	IBAGUE NAL	ICMP	
A NAL	PASTO NAL	ICMP	

Below the table, there are controls for 'Reset Simulation', 'Constant Delay' (checked), and 'Captured to: \* 0,002 s'. Further down, 'Play Controls' include 'Back', 'Auto Capture / Play', and 'Capture / Forward' buttons. At the bottom, 'Event List Filters' are shown, listing visible events such as HTTP, ICMP, and OSPF.

### 3.23 DOCUMENTACION

Para ver los archivos de documentación, de doble clic sobre los objetos de la tabla.

 CARTAGENA NAL_startup-config.txt	 IBAGUE NAL_startup-config.txt
 CARTAGENA NAL_running-config.txt	 BARRANQUILLA NAL_startup-config.txt
 IBAGUE NAL_running-config.txt	 BUCARAMANGA NAL_startup-config.txt
 BARRANQUILLA NAL_running-config.txt	 CUCUTA NAL_startup-config.txt
 BUCARAMANGA NAL_running-config.txt	 ISP_startup-config.txt
 CUCUTA NAL_running-config.txt	 PEREIRA NAL_running-config.txt
 PEREIRA NAL_startup-config.txt	 CALI NAL_startup-config.txt
 ISP_running-config.txt	 VILLAVIVENCIO NAL_startup-config.txt
 CALI NAL_running-config.txt	 MEDELLIN NAL_startup-config.txt
 VILLAVIVENCIO NAL_running-config.txt	 BOGOTA_startup-config.txt
 MEDELLIN NAL_running-config.txt	 BOGOTA NAL_startup-config.txt
 BOGOTA NAL_running-config.txt	 TERCER PISO_startup-config.txt
 BOGOTA_running-config.txt	 PASTO NAL_startup-config.txt
 TERCER PISO_running-config.txt	 PRIMER Y SEGUNDO PISO_running-config.txt
 PASTO NAL_running-config.txt	 PRIMER Y SEGUNDO PISO_startup-config.txt



### 3.24 VERIFICACION DE LA RED SOLICITADA

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC IP PRIMER	PC MP ULTIMO	ICMP	Light Purple	0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC IP ULTIMO	PC MP PRIMER	ICMP	Green	0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	VILLAVIVENCIO NAL	BARRANQUILLA NAL	ICMP	Red	0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC VP PRIMER	PC VP ULTIMO	ICMP	Olive Green	0.000	N	3	(edit)	(delete)
	Successful	PC SP ULTIMO	PC SP PRIMER	ICMP	Light Green	0.000	N	4	(edit)	(delete)

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC SP ULTIMO	BOGOTA NAL	ICMP	Light Green	0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	BOGOTA	PC VP ULTIMO	ICMP	Yellow	0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	VILLAVIVENCIO NAL	PISO 3	ICMP	Blue	0.000	N	10	(edit)	(delete)
	Successful	BOGOTA	PC VP ULTIMO	ICMP	Purple	0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	BOGOTA NAL	PC SP ULTIMO	ICMP	Light Blue	0.000	N	3	(edit)	(delete)
	Successful	PC MP ULTIMO	PASTO NAL	ICMP	Light Yellow	0.000	N	4	(edit)	(delete)
	Successful	PC IP ULTIMO	BARRANQUILLA NAL	ICMP	Purple	0.000	N	5	(edit)	(delete)
	Successful	PC MP PRIMER	PC GP PRIMER	ICMP	Blue	0.000	N	6	(edit)	(delete)
	Successful	BOGOTA NAL	PC IP PRIMER	ICMP	Teal	0.000	N	7	(edit)	(delete)
	Successful	PC IP ULTIMO	PC MP PRIMER	ICMP	Olive Green	0.000	N	8	(edit)	(delete)
	Successful	PC GP PRIMER	PC GP ULTIMO	ICMP	Red	0.000	N	9	(edit)	(delete)

FIN CASO CCNA1

## CONCLUSIONES

La vida y la tecnología cambian continuamente, buscando alternativas que simplifiquen procesos, que satisfaga las necesidades humanas. Esto ha ocurrido con la comunicación, hoy en día resulta muy satisfactorio este logro, en donde se ve o se encuentra que las barreras físicas quedan relegadas ante las tecnologías, y es verídico que realmente nuestras vidas están centradas en la red, en la red de las comunicaciones, redes que respaldan nuestro trabajo, aprendizaje y la interacción social en general. Es de notar que actualmente las redes de computadores han ganado un terreno muy grande en el ámbito de la informática, tanto que ya se hace indispensable en toda empresa, institución educativa u hogares el uso de Internet y la conexión a servidores para poder realizar las labores diarias. Es por eso que las redes en todos sus aspectos, que contempla desde su topología física como lógica hasta aspectos muy importantes como las configuraciones, el direccionamiento, la seguridad, los controles en el envío y recepción de paquetes, la utilización de herramientas que permiten analizar el flujo de la información y que tanto nos congestiona el canal de nuestra red se han convertido en un campo de acción bastante interesante para cualquier ingeniero de sistemas.

Específicamente se puede concluir que Open Shortest Path First (OSPF) es un protocolo de enrutamiento de estado de enlace desarrollado como reemplazo del protocolo de enrutamiento por vector de distancia: RIP. RIP constituyó un protocolo de enrutamiento aceptable en los comienzos del networking y de Internet; sin embargo, su dependencia en el conteo de saltos como la única medida para elegir el mejor camino rápidamente se volvió inaceptable en redes mayores que necesitan una solución de enrutamiento más sólida. OSPF es un protocolo de enrutamiento sin clase que utiliza el concepto de áreas para realizar la escalabilidad. RFC 2328 define la métrica OSPF como un valor arbitrario

llamado costo. El IOS de Cisco utiliza el ancho de banda como la métrica de costo de OSPF.

El router es un elemento esencial dentro de la comunicación de las redes ya que generalmente, cada red a la que se conecta requiere una interfaz separada. Estas interfaces se usan para conectar una combinación de Redes de área local LAN y Redes de área extensa WAN que era en ultimas el objetivo de comunicación entre la sede principal y las sedes sucursales dentro del país. Ya que las LAN son redes Ethernet que contienen dispositivos como PC, impresoras y servidores. Las WAN se usan para conectar redes a través de un área geográfica extensa. Por ejemplo, una conexión WAN comúnmente se usa par a conectar una LAN a la red del Proveedor de servicios de Internet (ISP).

Las redes de datos cumplen una función importante en facilitar la comunicación dentro de la red humana global, admiten la forma en que vivimos, aprendemos trabajamos y jugamos. Proporcionan la plataforma para los servicios que nos permiten conectarnos, en forma local y global, con nuestra familia y amigos, como así también con nuestro trabajo e intereses. Esta plataforma respalda el uso de textos, gráficos, videos y voz.

En el caso de la red objeto de estudio, fue evidente como se produce la comunicación entre varios dispositivos a saber, router, PC, switches, que mediante configuraciones previas mediante direccionamiento ip hacen posible su efectividad.

El enrutamiento es fundamental para cualquier red de datos, ya que transfiere información a través de una internetwork de origen a destino. Los Routers aprenden sobre redes remotas ya sea de manera dinámica o utilizando protocolos de enrutamiento o de manera manual, utilizando rutas estáticas.

Un Router con encaminamiento dinámico; es capaz de entender la red y pasar las rutas entre Routers vecinos. Con esto se quiere decir que es la propia red gracias a los Routers con routing dinámico los que al agregar nuevos nodos o perderse algún enlace es capaz de poner/quitar la ruta del nodo en cuestión en la tabla de rutas del resto de la red o de buscar un camino alternativo o más óptimo en caso que fuese posible

Las redes de datos cumplen una función importante en facilitar la comunicación dentro de la red humana global, admiten la forma en que vivimos, aprendemos trabajamos y jugamos. Proporcionan la plataforma para los servicios que nos permiten conectarnos, en forma local y global, con nuestra familia y amigos, como así también con nuestro trabajo e intereses. Esta plataforma respalda el uso de textos, gráficos, videos y voz.

Para lograr los objetivos propuestos en este trabajo se debe conocer la topología de la subred de comunicación y escoger aquella ruta más adecuada para cumplir con su cometido. El protocolo que reside en cada uno de los routers dentro de una red, mediante distintas evaluaciones, calcula la mejor trayectoria a utilizar. Después de realizarse un análisis cualitativo de todos los algoritmos de enrutamiento se puede ver que no existe aquél que ante cualquier circunstancia sea el que mejor resuelva siempre el problema del encaminamiento

## BIBLIOGRAFÍA

CCNA 1 EXPLORATION – COURSE. {En línea} {Consultado en Diciembre de 2011} Disponible en:

[http://cisco.netacad.net/cnams/content/templates/LibraryHome.jsp#/resource/lcms/cnams\\_site/english/generic\\_site\\_areas/library/index\\_role.html](http://cisco.netacad.net/cnams/content/templates/LibraryHome.jsp#/resource/lcms/cnams_site/english/generic_site_areas/library/index_role.html)

CISCO IOS COMMANDS - PACKET TRACE {En línea} {Consultado en Enero de 2012} Disponible en: <http://www.pantz.org/software/ios/ioscommands.html>

COMO CONFIGURAR UNA RED. En línea} {Consultado en Diciembre de 2011} Disponible en:

<http://es.debugmodeon.com/articulo/configurar-una-red-con-ospf-parte-i>

MANUALES DE PACKET TRACER.

MÓDULO CCNA 1 EXPLORATION 4

MÓDULO CCNA 2 EXPLORATION 4. Conceptos y protocolos de enrutamiento. Cisco Networking Academy.

RAMIREZ, Javier. Introducción A Networking Y Uso De Algunas Herramientas Software. Universidad Nacionalabierta y a Distancia Unad. Bogotá, 2008. Direccionamiento de la Red IPv.4. División Académica.

VESGA FERREIRA, Juan Carlos. Aspectos Básicos de Networking. Cisco Networking Academy. Instructor Cisco CCNA – CCAI