

Enrutamiento dinámico con RIP en routers Mikrotik



MARTA GONZÁLEZ ARNAIZ

1º ASIR

PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE REDES

3º EVALUACIÓN

Tabla de contenido

1. ESQUEMA DE RED, LO MÁS DETALLADO POSIBLE.....	3
2. PROCESO DE CONFIGURACIÓN DE LOS ROUTERS PARA QUE UTILICEN RIP COMO PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO DINÁMICO.....	3
Router 1	3
Router 2	8
3. PRUEBAS NECESARIAS PARA DETECTAR POSIBLES AVERÍAS:	14
A) COMUNICACIÓN A NIVEL DE RED ENTRE LOS HOSTS CON TODAS LAS INTERFACES DE LOS ROUTERS.....	14
HOST 172.16.10.10.....	14
HOST 172.17.10.10.....	16
B) COMUNICACIÓN DE LOS ROUTERS CON TODAS LAS INTERFACES DE RED DE OTROS ROUTERS.	18
Router 1	18
Router 2.....	18
4. UNA VEZ QUE LA RED SE ENCUENTRE CONFIGURADA Y LOS HOSTS QUE SE ENCUENTRAN EN REDES DIFERENTES SE COMUNIQUEN ENTRE SÍ, UTILIZANDO UN ANALIZAR DE RED MONITORIZA UN PAQUETE RIP DE ENVÍO DE TABLAS DE RUTAS A LOS HOST VECINOS. SE PIDE:	19
A) LOCALIZA EL PROTOCOLO A NIVEL DE TRANSPORTE Y EL PUERTO DE DESTINO.....	19
B) LOCALIZA LA MÁSCARA DE RED/SUBRED DENTRO DEL PAQUETE. ¿ES POSIBLE? JUSTIFICA TU RESPUESTA.....	21
C) CONFIGURA LA INTERFAZ DEL ROUTER PARA QUE TENGA UN ROL PASIVO Y NO ENVÍE PAQUETES DE ACTUALIZACIÓN DE RUTAS A LOS HOST.	21
5. INDICA TODAS LAS DIFICULTADES CON LAS QUE TE HAS ENCONTRADO DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.	24

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Esquema de red	3
Ilustración 2 Direcciones IP	3
Ilustración 3 RIP	4
Ilustración 4 Añadir interfaces.....	5
Ilustración 5 Interfaz ether1	5
Ilustración 6 Interfaz ether2.....	6
Ilustración 7 Networks	7
Ilustración 8 Red "itnet"	7
Ilustración 9 Red NAT "o r c h i d"	8
Ilustración 10 Protocolo RIP	9
Ilustración 11 Interfaces	9
Ilustración 12 Networks	12
Ilustración 13 Frame	19
Ilustración 14 Internet Protocol.....	19
Ilustración 15 User Datagram Protocol	20
Ilustración 16 Routing Information Protocol	20
Ilustración 17 Routing Information Protocol	21

1. ESQUEMA DE RED, LO MÁS DETALLADO POSIBLE.

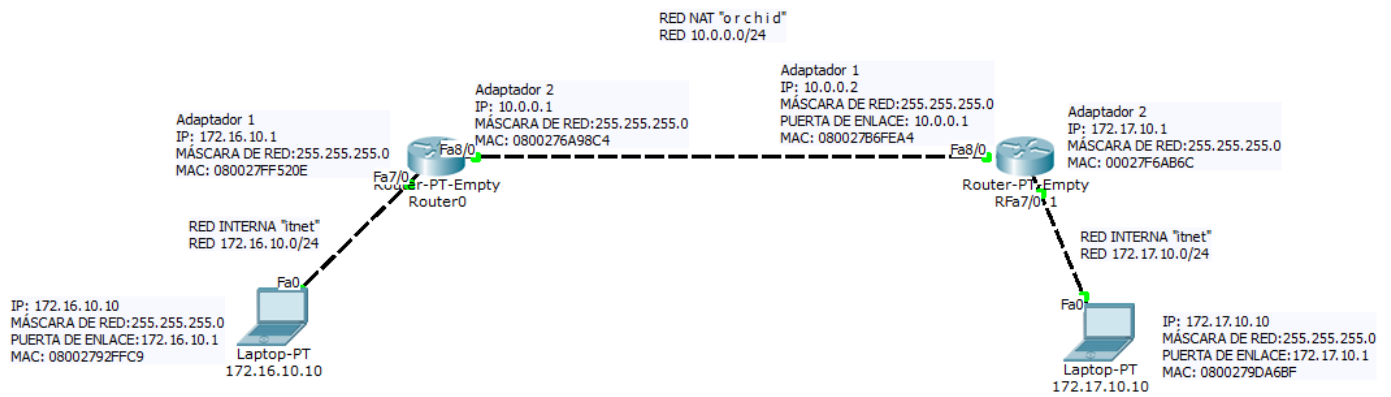


Ilustración 1 Esquema de red

2. PROCESO DE CONFIGURACIÓN DE LOS ROUTERS PARA QUE UTILICEN RIP COMO PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO DINÁMICO.

Router 1

Contiene las siguientes direcciones como se indica en el esquema de red

Address List			
Address	Network	Interface	
10.0.0.1	10.0.0.0	ether2	
172.16.10.1	172.16.10.0	ether1	

2 items

Ilustración 2 Direcciones IP

Para configurar el protocolo RIP nos situaremos en la columna de la izquierda y seleccionaremos "Routing">"RIP"

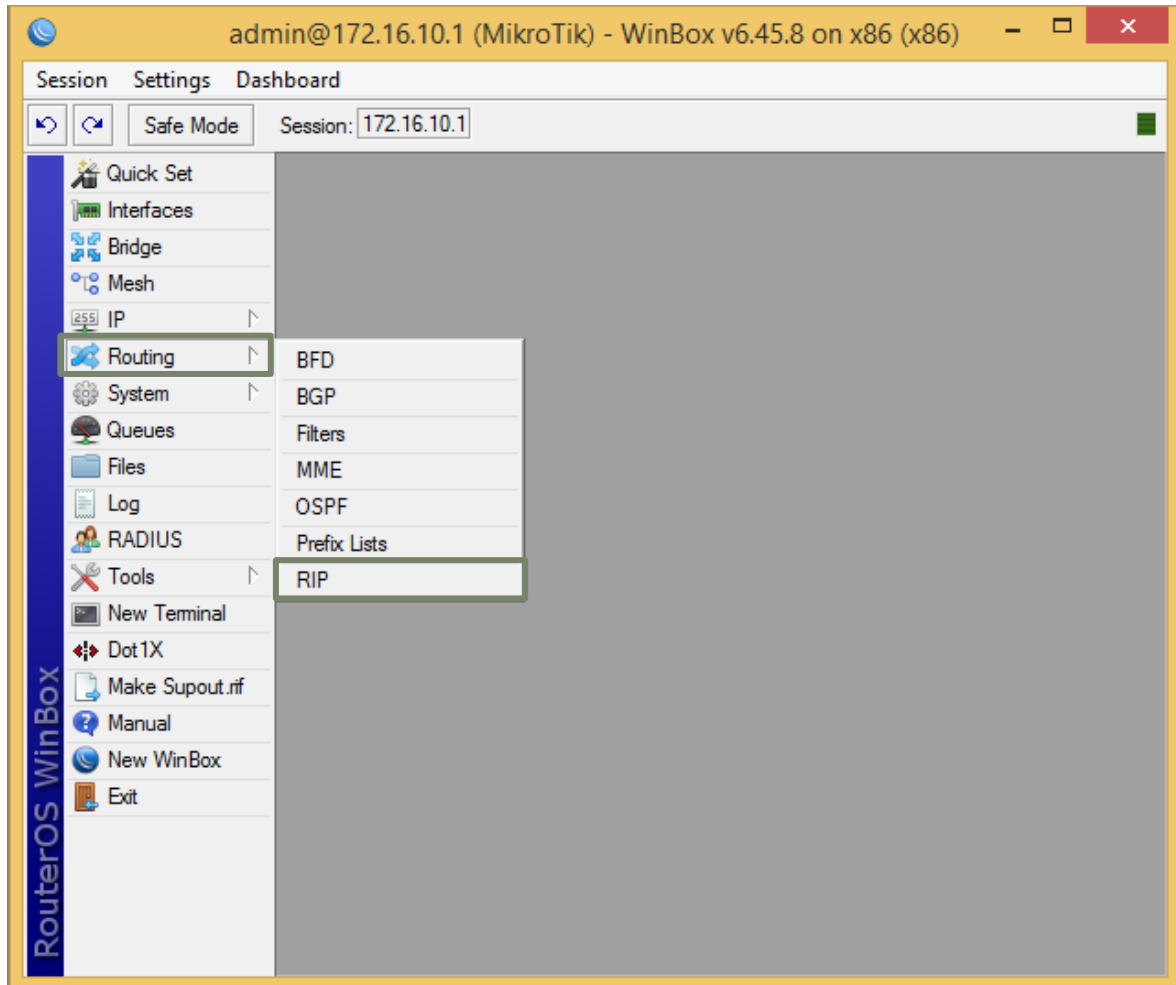


Ilustración 3 RIP

Se abrirá la siguiente ventana en la que insertaremos las interfaces que queremos que usen este protocolo, para ello seleccionamos "+"

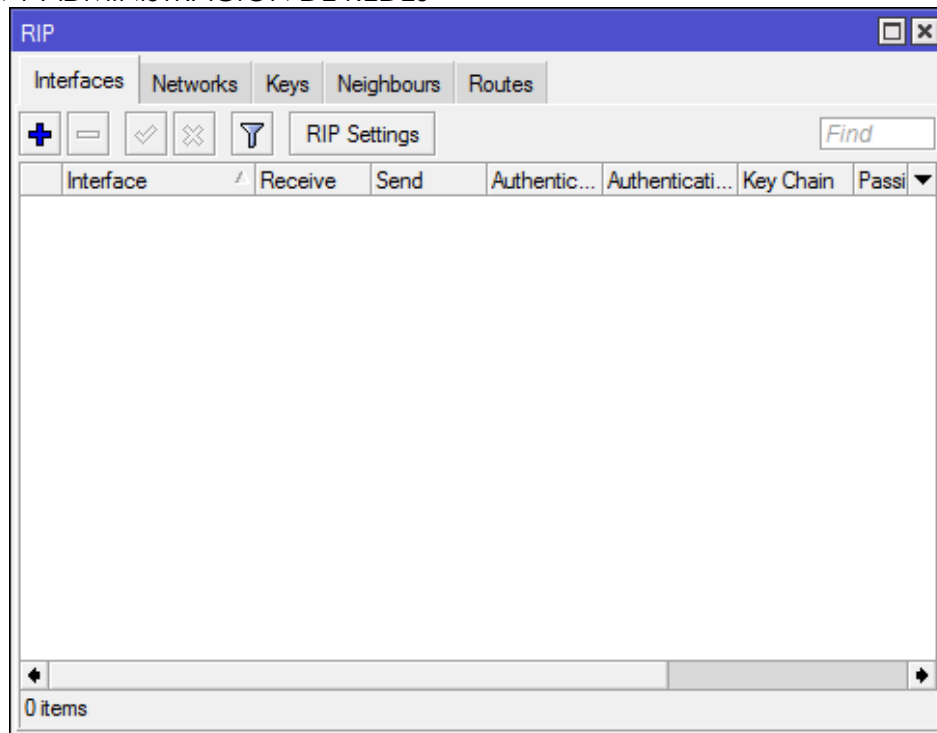


Ilustración 4 Añadir interfaces

Seleccionamos las interfaces y elegimos el protocolo RIPv2 ya que estamos usando máscaras de red que no son las de por defecto. Y para finalizar seleccionamos "OK"

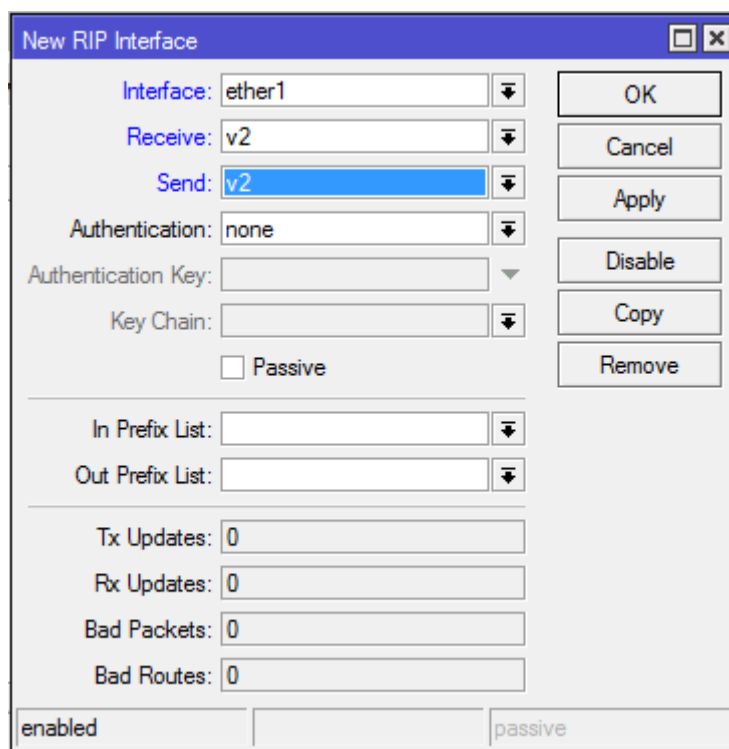


Ilustración 5 Interfaz ether1

Esta interfaz la deberíamos de poner en "Passive" ya que así no enviara mensajes RIP a los hosts pero necesitaremos esta opción deshabilitada para el penúltimo ejercicio.

E igual con la otra interfaz.

New RIP Interface

Interface: ether2

Receive: v2

Send: v2

Authentication: none

Authentication Key:

Key Chain:

☐ Passive

In Prefix List:

Out Prefix List:

Tx Updates: 0

Rx Updates: 0

Bad Packets: 0

Bad Routes: 0

enabled ☒ passive ☐

OK Cancel Apply Disable Copy Remove

Ilustración 6 Interfaz ether2

Este sería su aspecto final

RIP

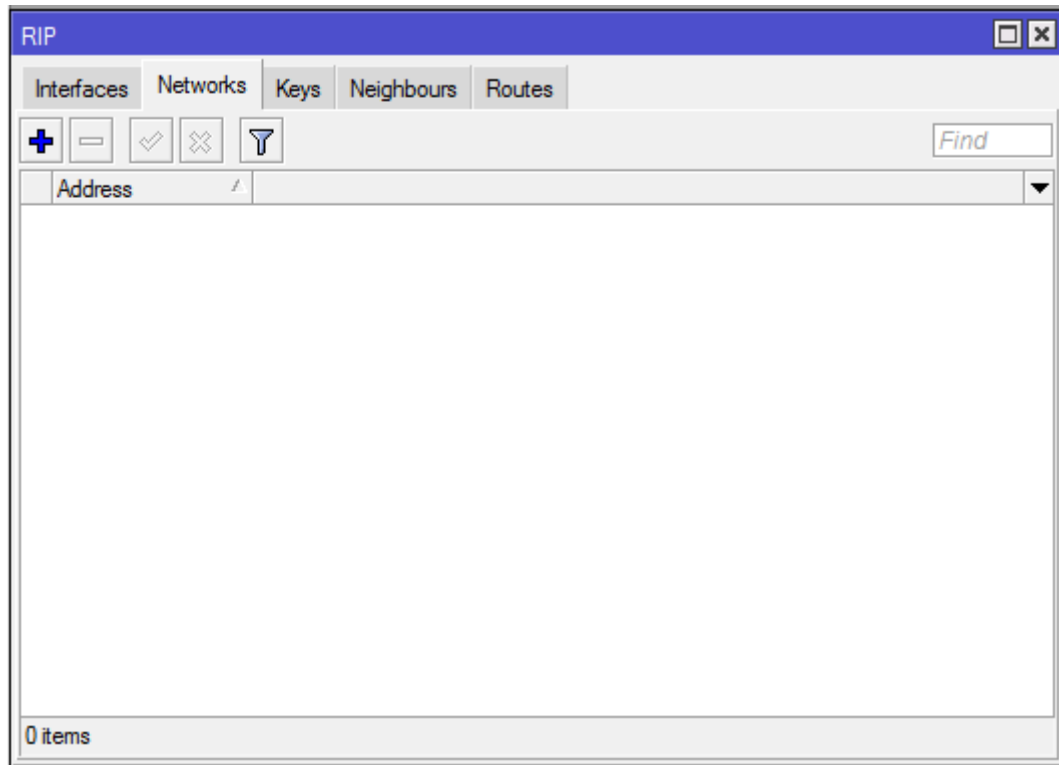
Interfaces Networks Keys Neighbours Routes

+ - ✓ ✗ Filter RIP Settings Find

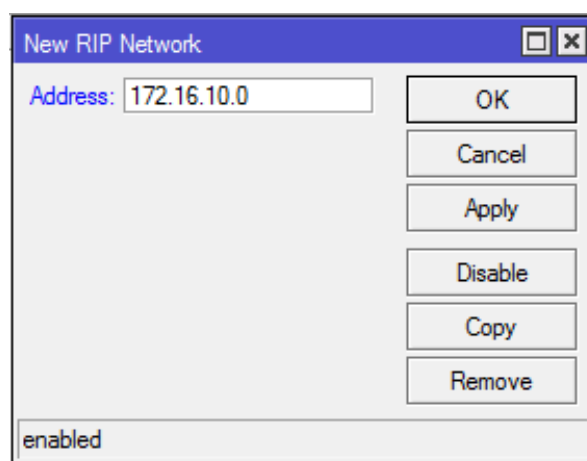
Interface	Receive	Send	Authentic...	Authenticati...	Key Chain	Passi
ether1	v2	v2	none	*****		no
ether2	v2	v2	none	*****		no

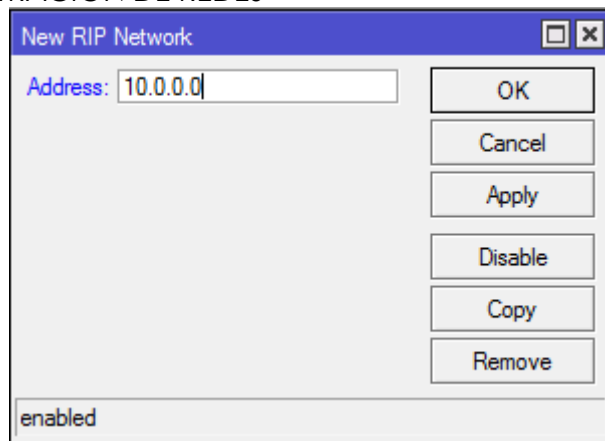
2 items

Ahora en la sección "Networks" añadiremos las redes que conocemos desde este router. El procedimiento es el mismo que para las interfaces. Seleccionamos "+"

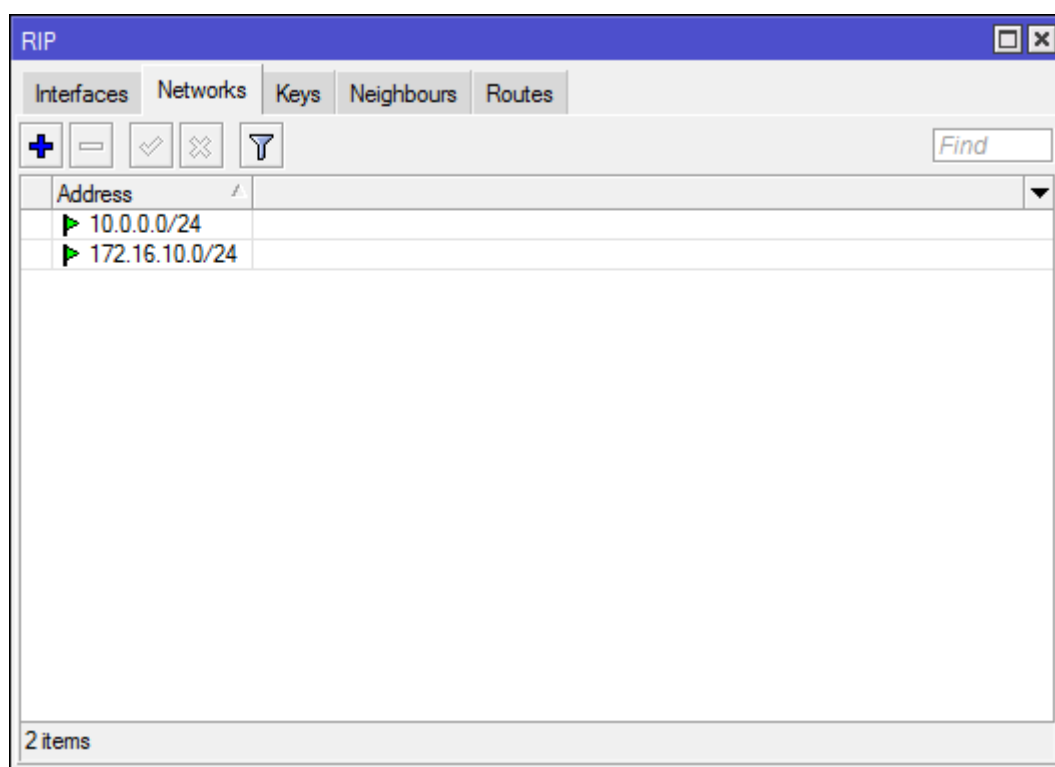
*Ilustración 7 Networks*

Introducimos las redes y "OK"

*Ilustración 8 Red "itnet"*

*Ilustración 9 Red NAT "o r c h i d"*

Este es el aspecto final



Router 2

Ahora configuraremos el router 2 que es seguir los mismos pasos. Para configurar el protocolo RIP nos situaremos en la columna de la izquierda y seleccionaremos "Routing">"RIP"

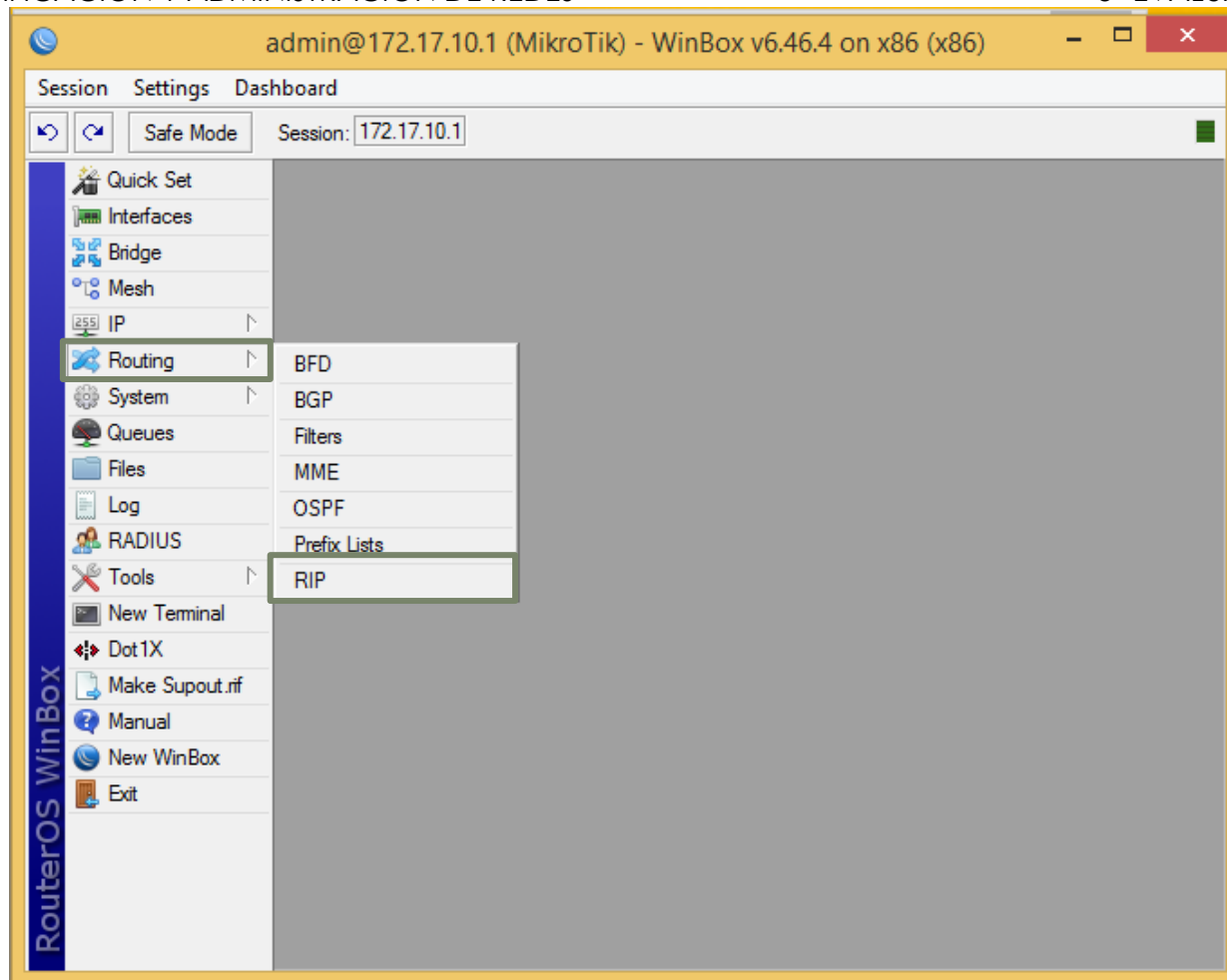


Ilustración 10 Protocolo RIP

Se abrirá la siguiente ventana en la que insertaremos las interfaces que queremos que usen este protocolo, para ello seleccionamos “+”

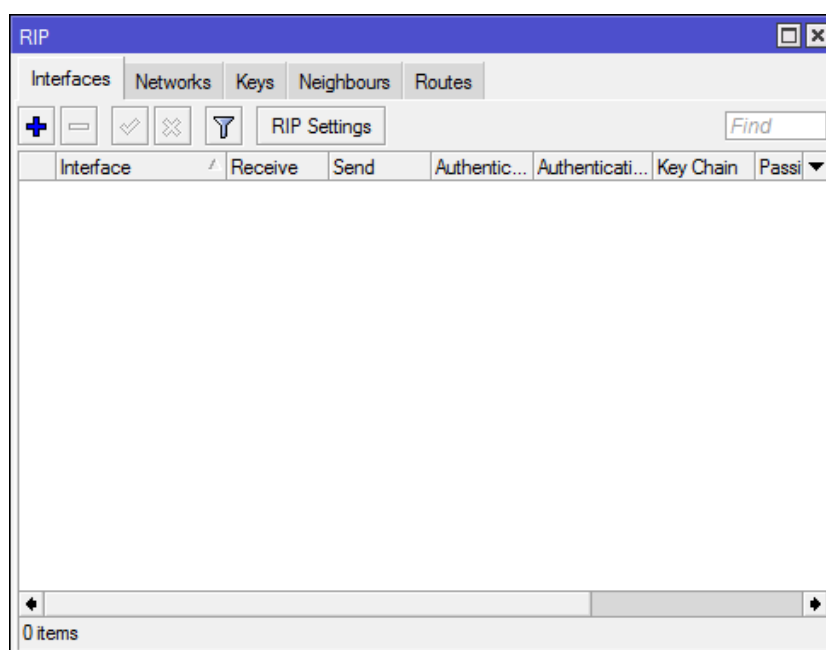
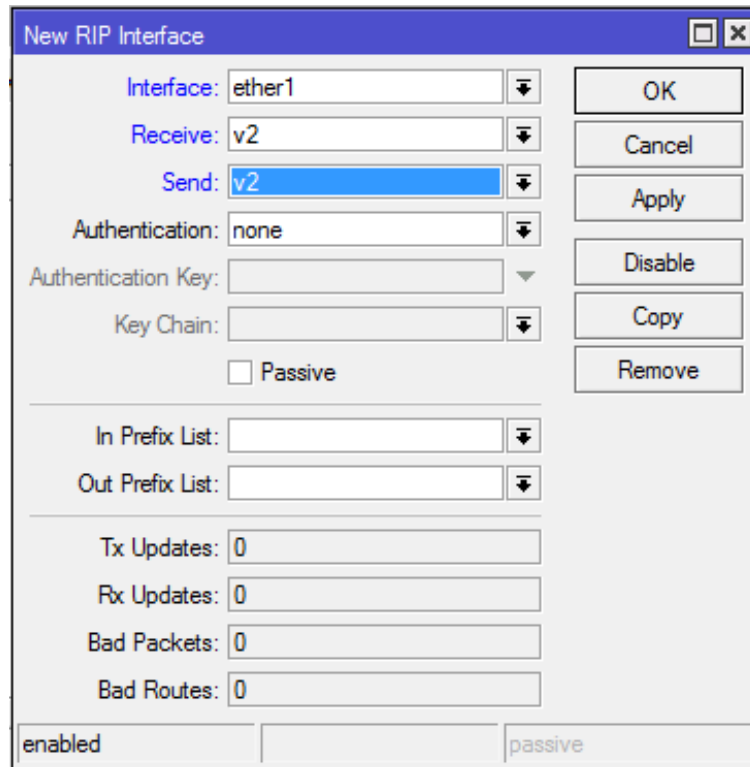


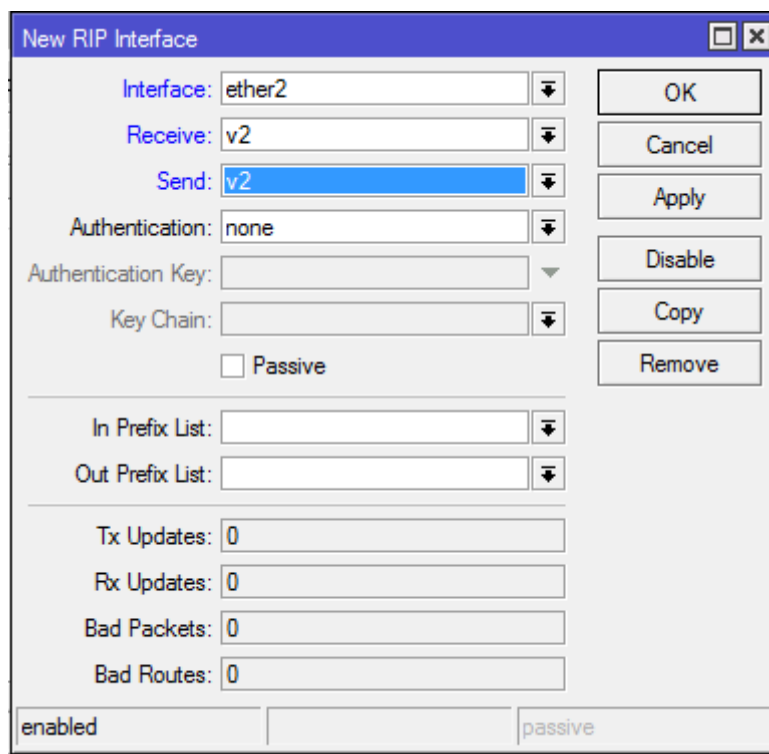
Ilustración 11 Interfaces

Seleccionamos las interfaces y elegimos el protocolo RIPv2 ya que estamos usando máscaras de red que no son las de por defecto. Y para finalizar seleccionamos “OK”



The 'New RIP Interface' window for 'ether1' shows the following configuration:

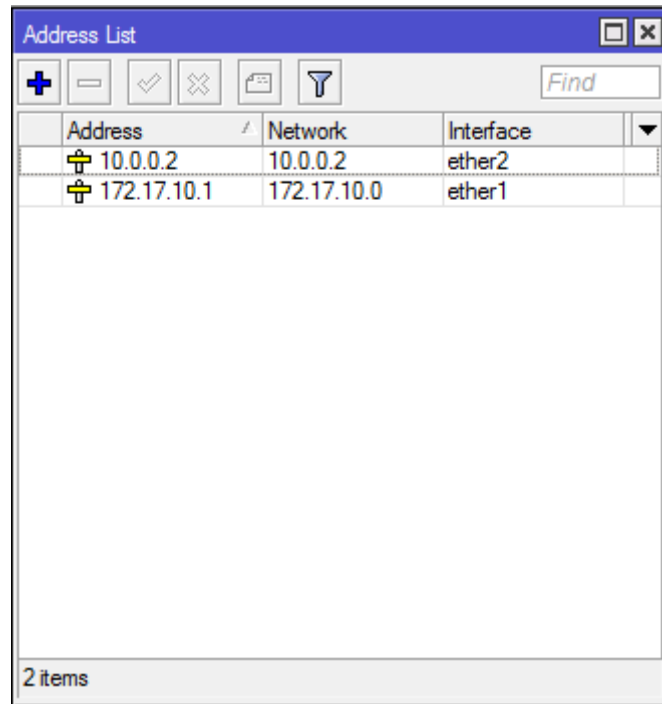
- Interface: ether1
- Receive: v2
- Send: v2
- Authentication: none
- Authentication Key: (empty)
- Key Chain: (empty)
- ☐ Passive
- In Prefix List: (empty)
- Out Prefix List: (empty)
- Tx Updates: 0
- Rx Updates: 0
- Bad Packets: 0
- Bad Routes: 0
- Buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Copy, Remove
- Status: enabled, passive



The 'New RIP Interface' window for 'ether2' shows the following configuration:

- Interface: ether2
- Receive: v2
- Send: v2
- Authentication: none
- Authentication Key: (empty)
- Key Chain: (empty)
- ☐ Passive
- In Prefix List: (empty)
- Out Prefix List: (empty)
- Tx Updates: 0
- Rx Updates: 0
- Bad Packets: 0
- Bad Routes: 0
- Buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Copy, Remove
- Status: enabled, passive

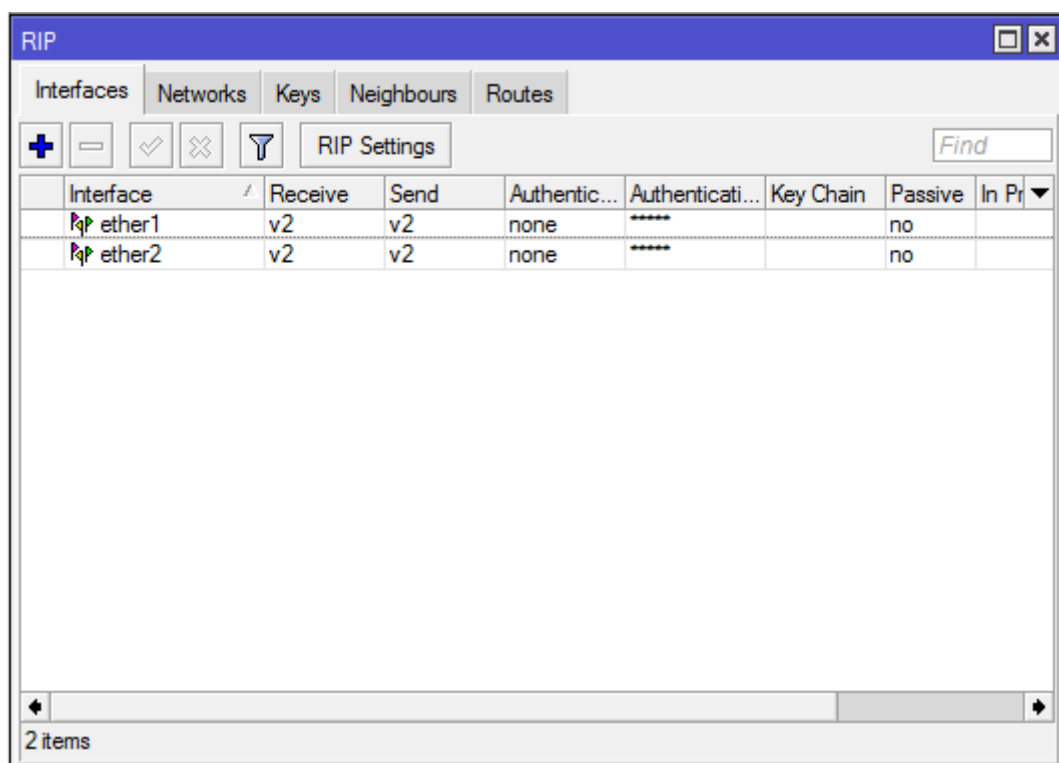
Este sería el aspecto final.



The Address List window displays a table with the following data:

Address	Network	Interface
10.0.0.2	10.0.0.2	ether2
172.17.10.1	172.17.10.0	ether1

2 items

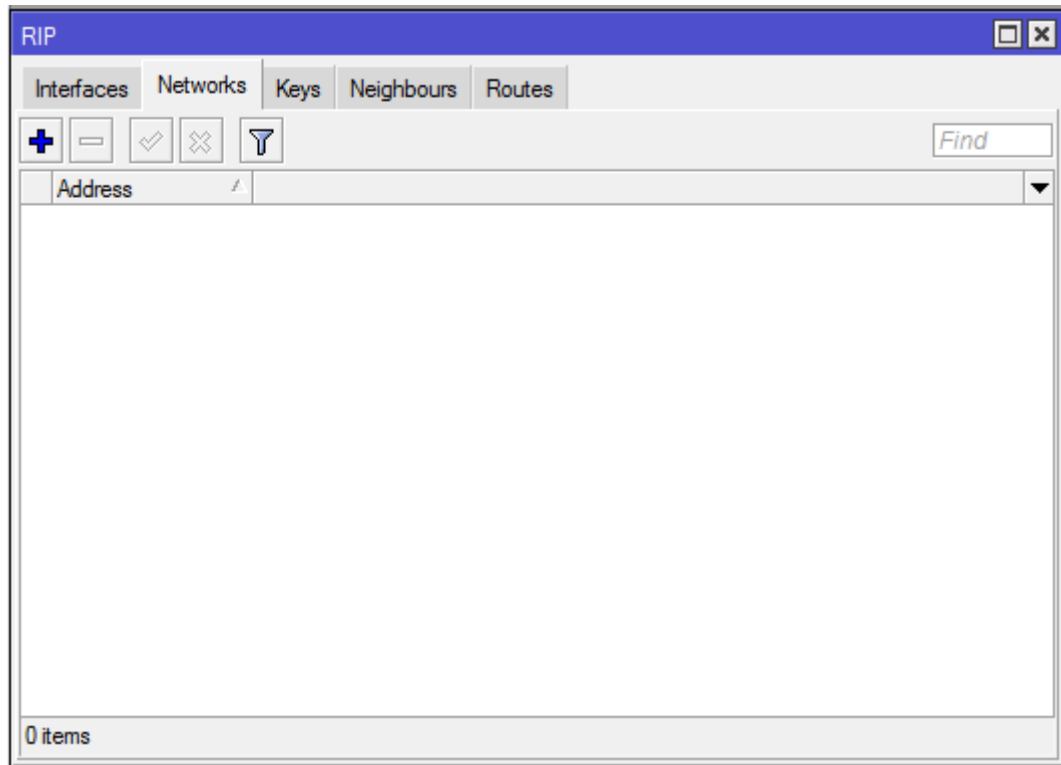


The RIP configuration window shows the following settings for the selected interfaces:

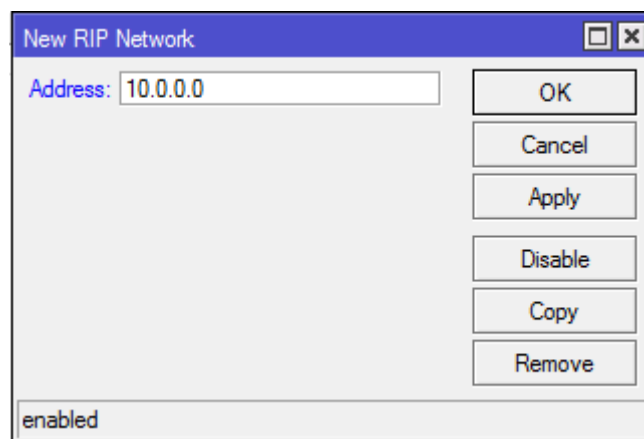
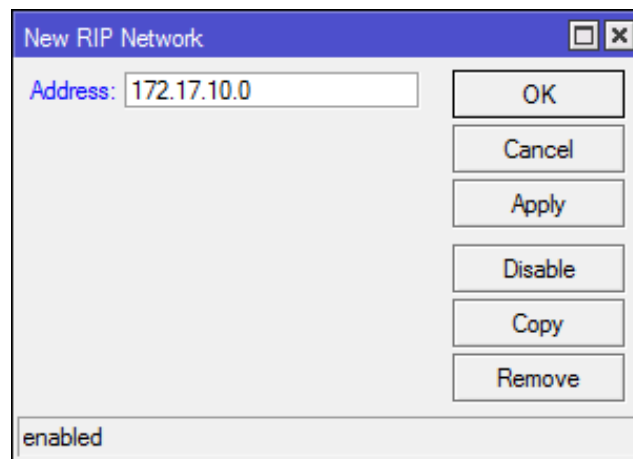
Interface	Receive	Send	Authentic...	Authenticati...	Key Chain	Passive	In Pr
ether1	v2	v2	none	*****		no	
ether2	v2	v2	none	*****		no	

2 items

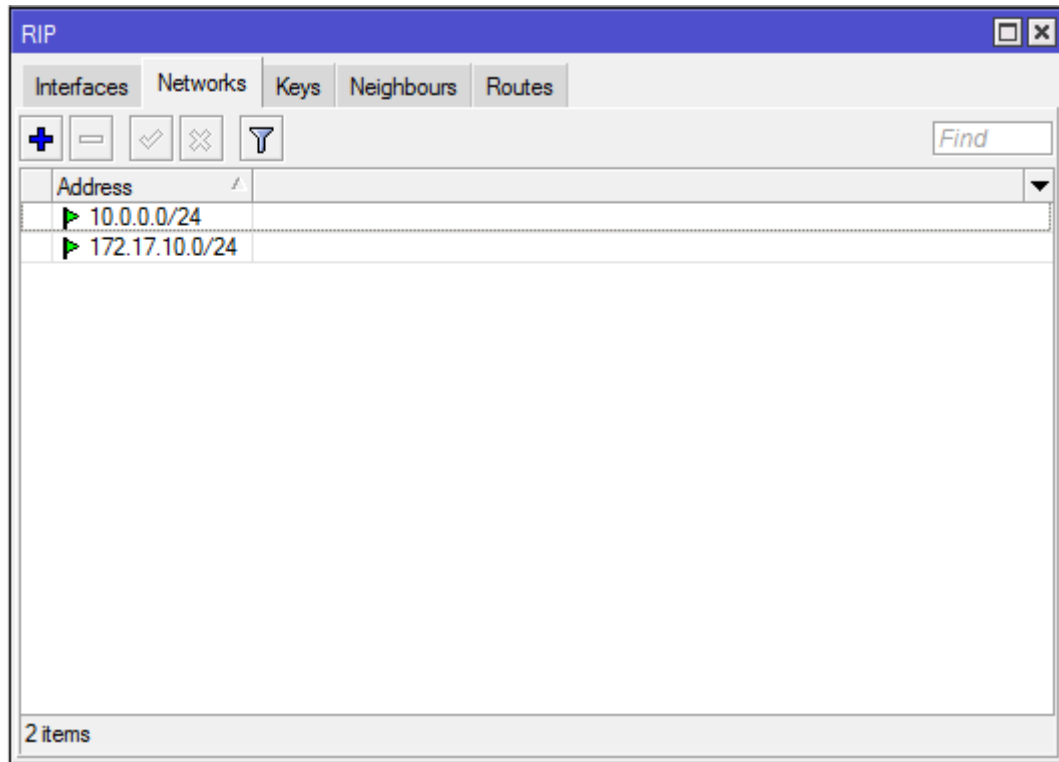
Ahora en la sección "Networks" añadiremos las redes que conocemos desde este router. El procedimiento es el mismo que para las interfaces. Seleccionamos "+"

*Ilustración 12 Networks*

Introducimos las redes y “OK”



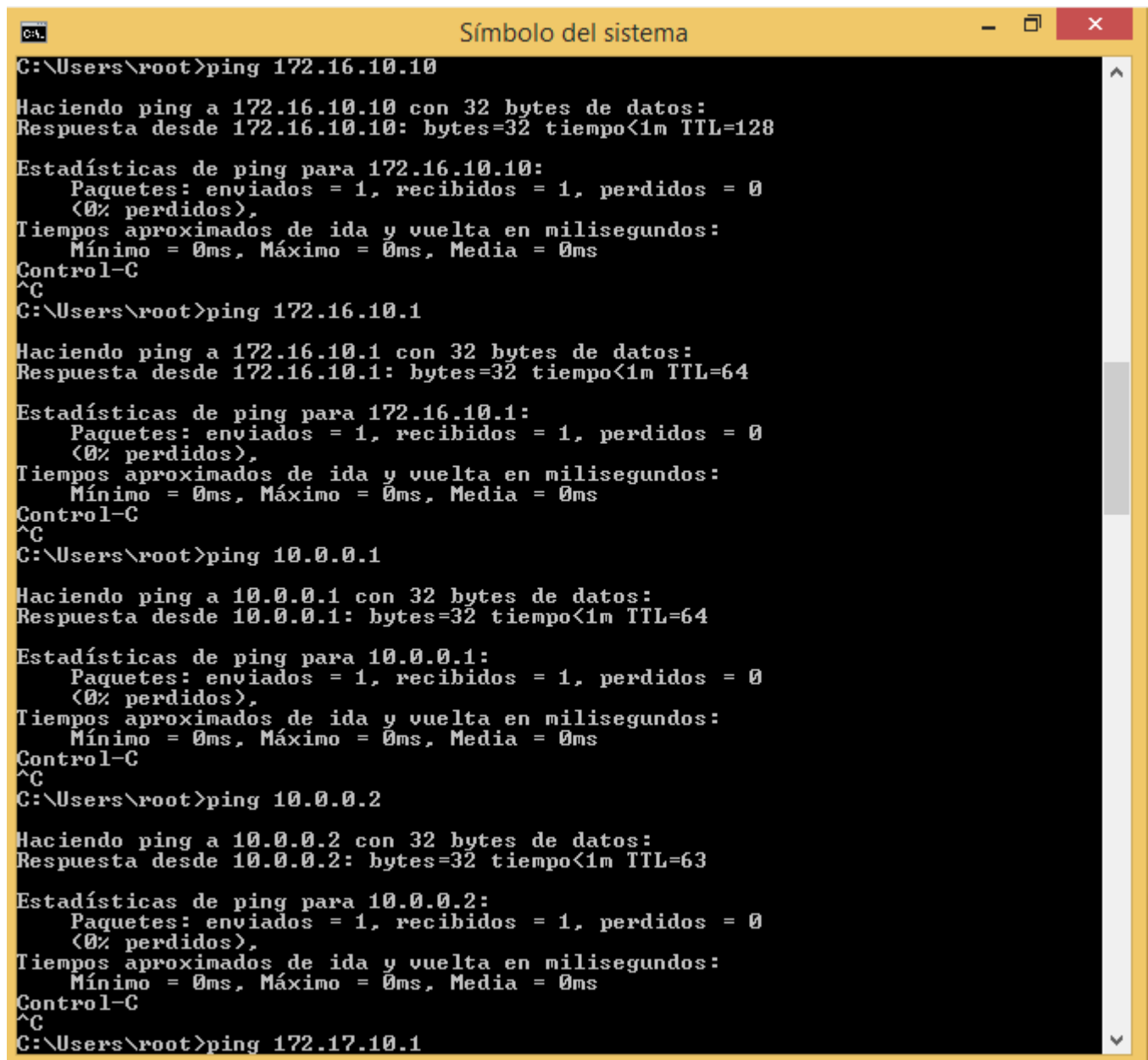
Y este es el resultado final.



3. PRUEBAS NECESARIAS PARA DETECTAR POSIBLES AVERÍAS:

A) COMUNICACIÓN A NIVEL DE RED ENTRE LOS HOSTS CON TODAS LAS INTERFACES DE LOS ROUTERS.

HOST 172.16.10.10



```
C:\Users\root>ping 172.16.10.10

Haciendo ping a 172.16.10.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.16.10.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 172.16.10.10:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
Control-C
^C
C:\Users\root>ping 172.16.10.1

Haciendo ping a 172.16.10.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.16.10.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

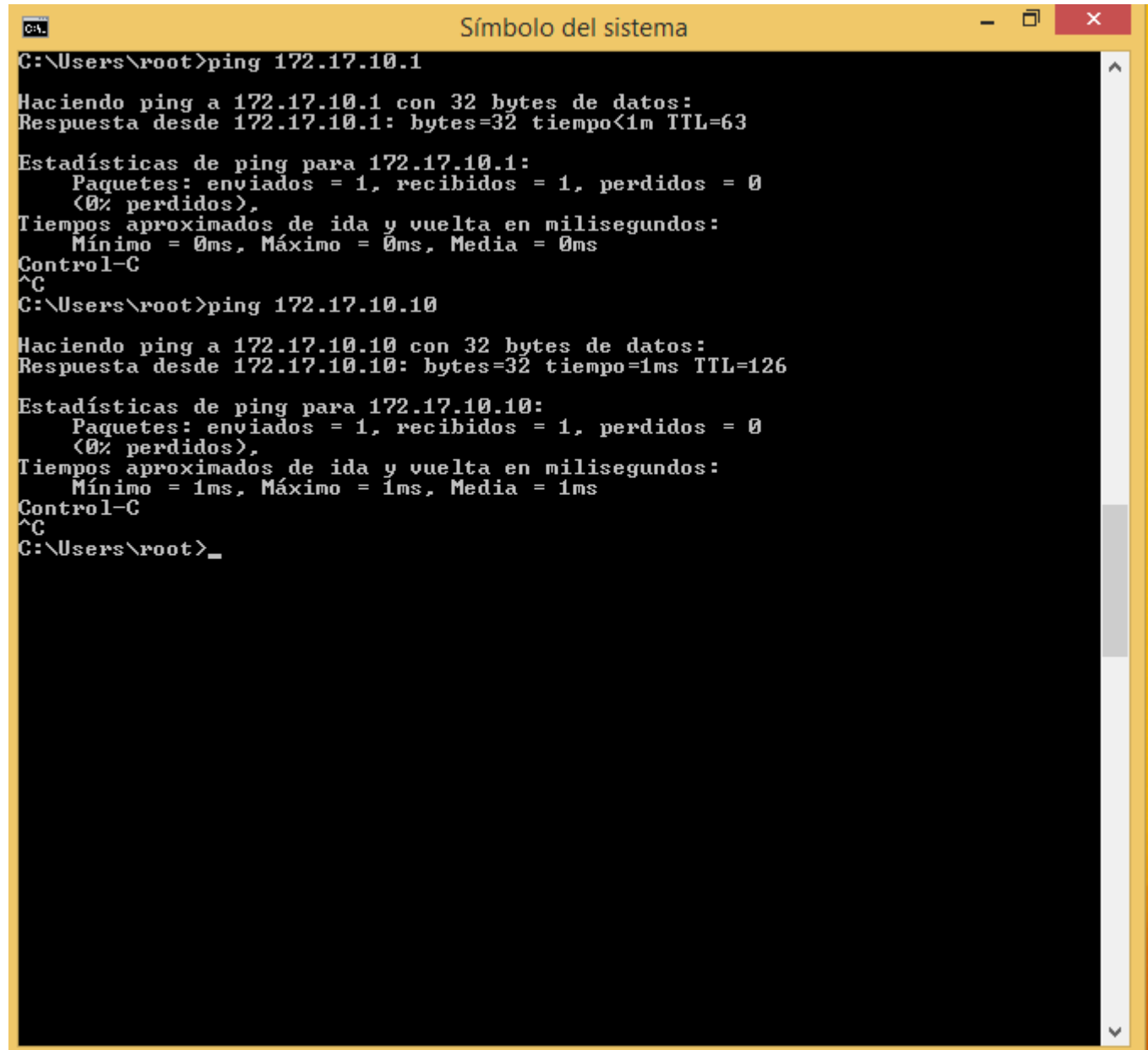
Estadísticas de ping para 172.16.10.1:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
Control-C
^C
C:\Users\root>ping 10.0.0.1

Haciendo ping a 10.0.0.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 10.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 10.0.0.1:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
Control-C
^C
C:\Users\root>ping 10.0.0.2

Haciendo ping a 10.0.0.2 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 10.0.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=63

Estadísticas de ping para 10.0.0.2:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
Control-C
^C
C:\Users\root>ping 172.17.10.1
```



```
C:\Users\root>ping 172.17.10.1

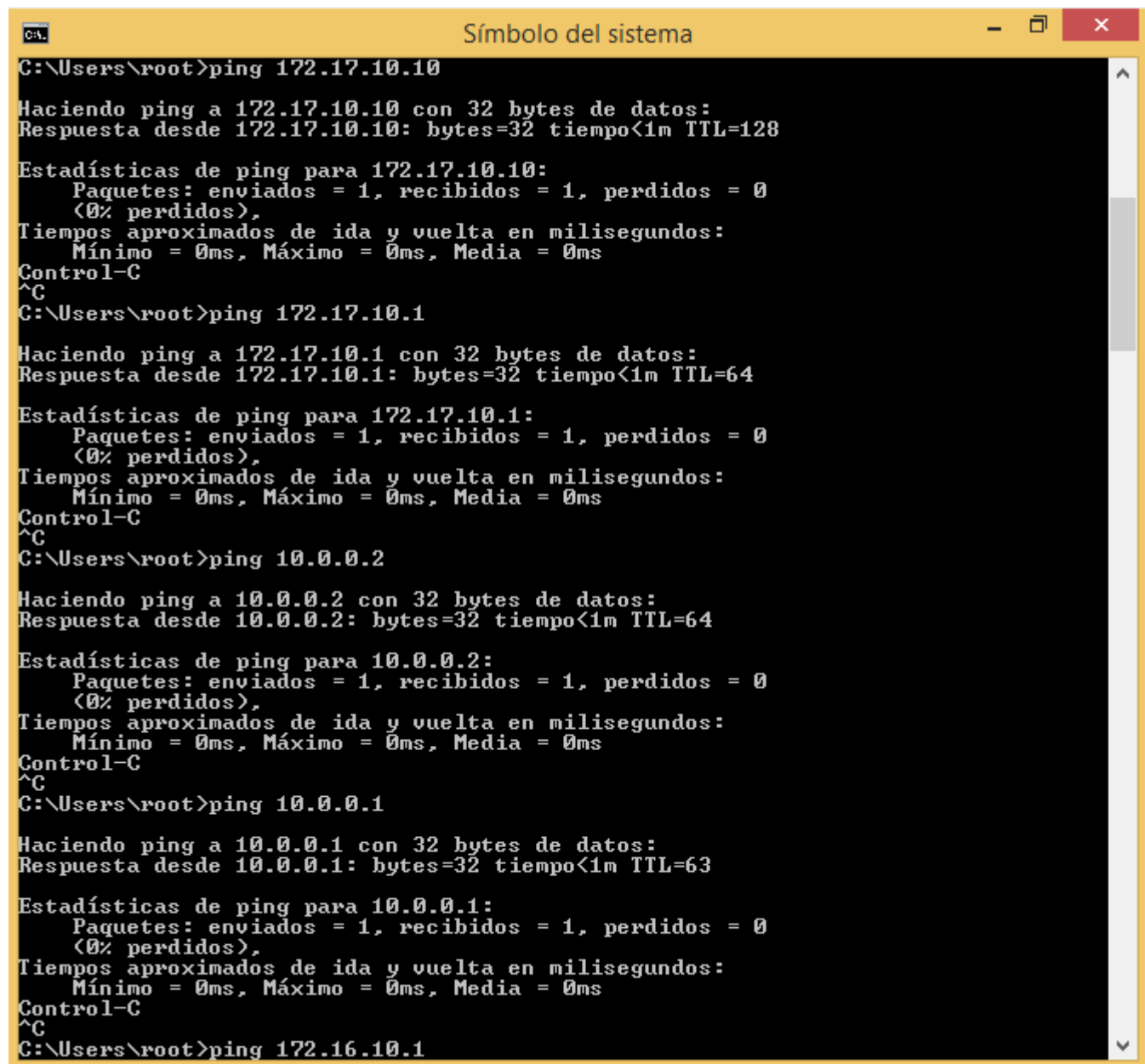
Haciendo ping a 172.17.10.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.17.10.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=63

Estadísticas de ping para 172.17.10.1:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
Control-C
^C
C:\Users\root>ping 172.17.10.10

Haciendo ping a 172.17.10.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.17.10.10: bytes=32 tiempo=1ms TTL=126

Estadísticas de ping para 172.17.10.10:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 1ms, Media = 1ms
Control-C
^C
C:\Users\root>_
```


HOST 172.17.10.10



```
C:\Users\root>ping 172.17.10.10

Haciendo ping a 172.17.10.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.17.10.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 172.17.10.10:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
Control-C
^C
C:\Users\root>ping 172.17.10.1

Haciendo ping a 172.17.10.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.17.10.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

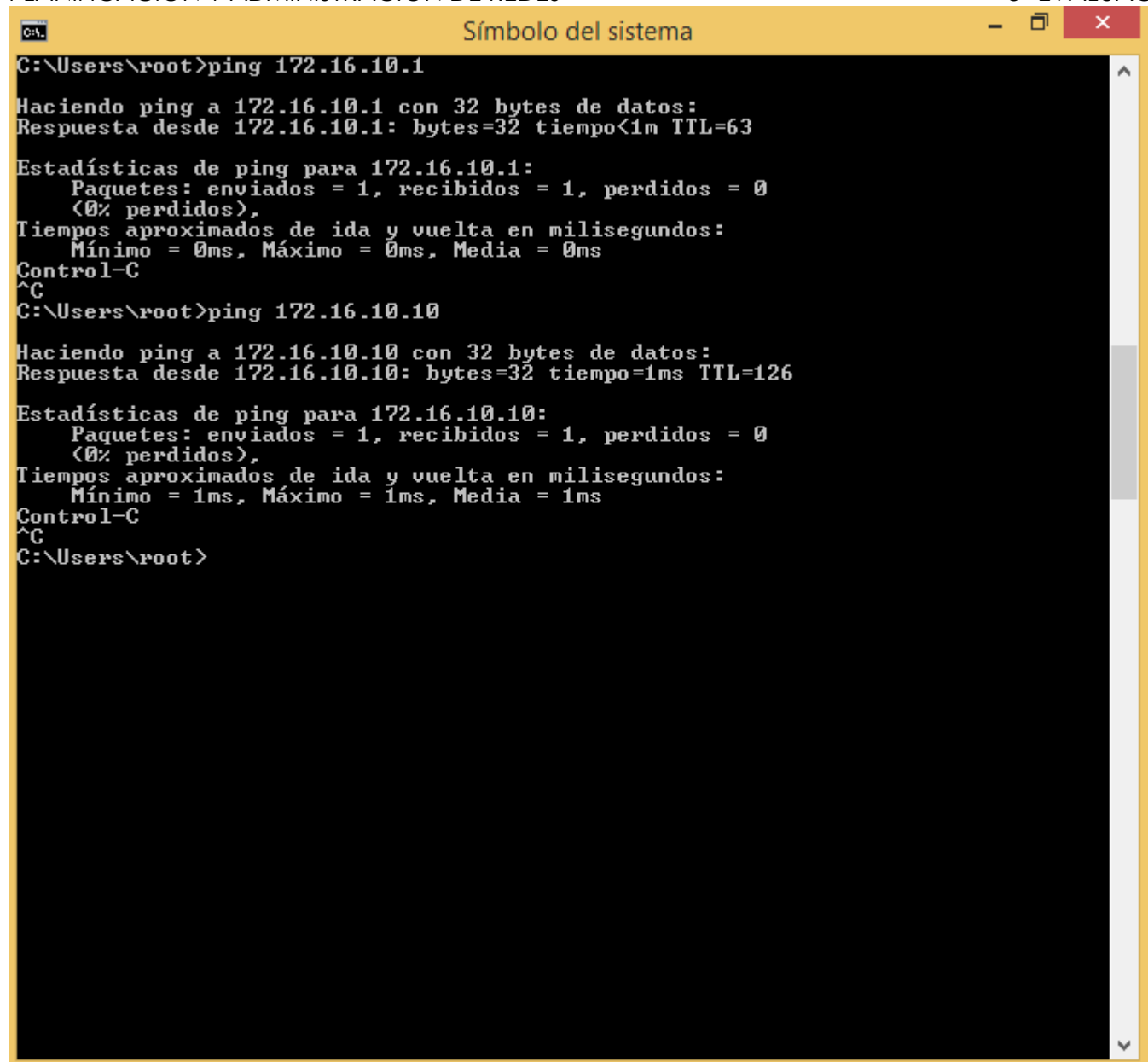
Estadísticas de ping para 172.17.10.1:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
Control-C
^C
C:\Users\root>ping 10.0.0.2

Haciendo ping a 10.0.0.2 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 10.0.0.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 10.0.0.2:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
Control-C
^C
C:\Users\root>ping 10.0.0.1

Haciendo ping a 10.0.0.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 10.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=63

Estadísticas de ping para 10.0.0.1:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
Control-C
^C
C:\Users\root>ping 172.16.10.1
```



```
C:\Users\root>ping 172.16.10.1

Haciendo ping a 172.16.10.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.16.10.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=63

Estadísticas de ping para 172.16.10.1:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
Control-C
^C
C:\Users\root>ping 172.16.10.10

Haciendo ping a 172.16.10.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.16.10.10: bytes=32 tiempo=1ms TTL=126

Estadísticas de ping para 172.16.10.10:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 1ms, Media = 1ms
Control-C
^C
C:\Users\root>
```

Como podemos observar la comunicación se realiza perfectamente y la pérdida de paquetes es la correcta.

B) COMUNICACIÓN DE LOS ROUTERS CON TODAS LAS INTERFACES DE RED DE OTROS ROUTERS.

Router 1

```
Terminal
Current installation "software ID": JOUJ-PFJP
Please press "Enter" to continue!

[admin@MikroTik] > ping 172.16.10.1
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STA
    0 172.16.10.1                        56  64 0ms
  sent=1 received=1 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms
  max-rtt=0ms

[admin@MikroTik] > ping 10.0.0.1
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STA
    0 10.0.0.1                          56  64 0ms
  sent=1 received=1 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms
  max-rtt=0ms

[admin@MikroTik] > ping 10.0.0.2
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STA
    0 10.0.0.2                          56  64 1ms
  sent=1 received=1 packet-loss=0% min-rtt=1ms avg-rtt=1ms
  max-rtt=1ms

[admin@MikroTik] > ping 172.17.10.1
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STA
    0 172.17.10.1                        56  64 0ms
  sent=1 received=1 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms
  max-rtt=0ms

[admin@MikroTik] > █
```

Router 2

```
[admin@MikroTik] > ping 172.17.10.1
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
    0 172.17.10.1                        56  64 0ms
  sent=1 received=1 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms

[admin@MikroTik] > ping 10.0.0.2
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
    0 10.0.0.2                          56  64 0ms
  sent=1 received=1 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms

[admin@MikroTik] > ping 10.0.0.1
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
    0 10.0.0.1                          56  64 0ms
  sent=1 received=1 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms

[admin@MikroTik] > ping 172.16.10.1
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
    0 172.16.10.1                        56  64 0ms
  sent=1 received=1 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms

[admin@MikroTik] > _
```

4. UNA VEZ QUE LA RED SE ENCUENTRE CONFIGURADA Y LOS HOSTS QUE SE ENCUENTRAN EN REDES DIFERENTES SE COMUNIQUEN ENTRE SÍ, UTILIZANDO UN ANALIZADOR DE RED MONITORIZA UN PAQUETE RIP DE ENVÍO DE TABLAS DE RUTAS A LOS HOST VECINOS. SE PIDE:

A) LOCALIZA EL PROTOCOLO A NIVEL DE TRANSPORTE Y EL PUERTO DE DESTINO.

Iniciamos nuestro programa de analizador de tráfico preferido, en mi caso Wireshark y empezamos a analizar la red. He cogido un paquete RIP y vamos a analizarlo.

En el apartado "Frame" encontramos los siguientes datos:

Está utilizando la capa o nivel 4 o capa de transporte y el tipo Ethernet para enviarlo. Y usando los protocolos Ethernet, IP, UDP y RIP.

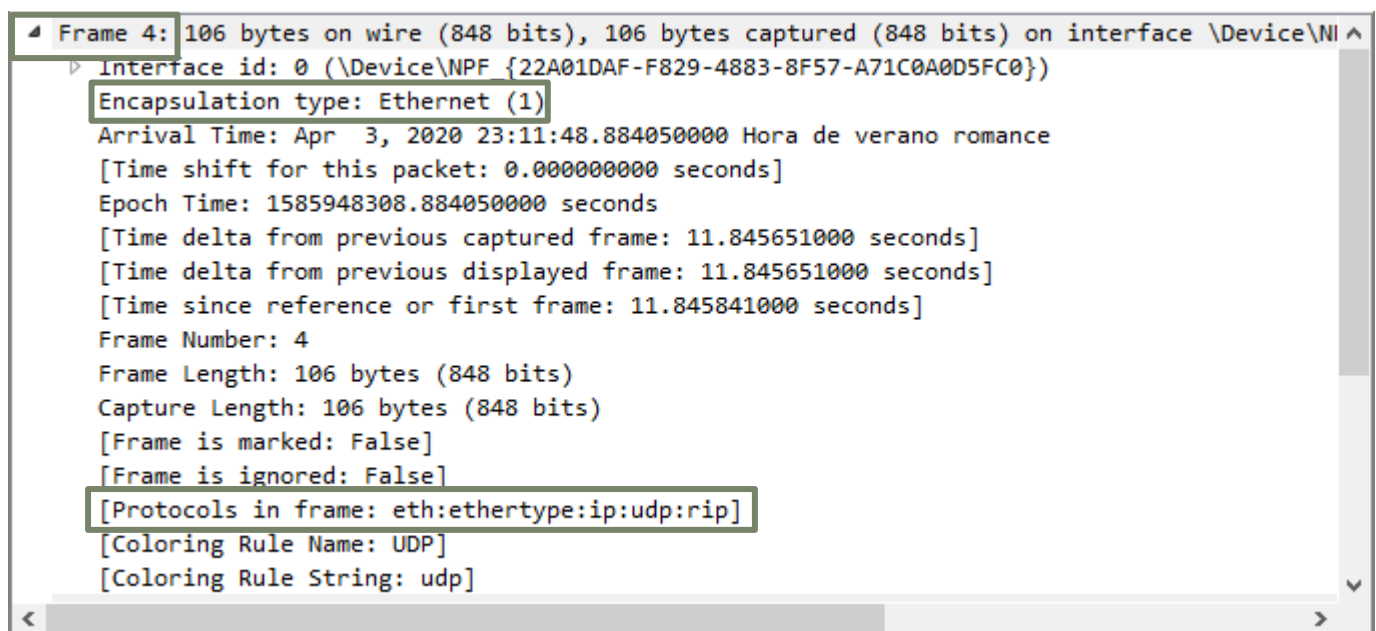


Ilustración 13 Frame

En el apartado "Internet Protocol" observamos el uso del puerto 17 para el protocolo UDP, la fuente de origen del paquete es la dirección IP 172.16.10.1 con destino 224.0.0.9(multicast)

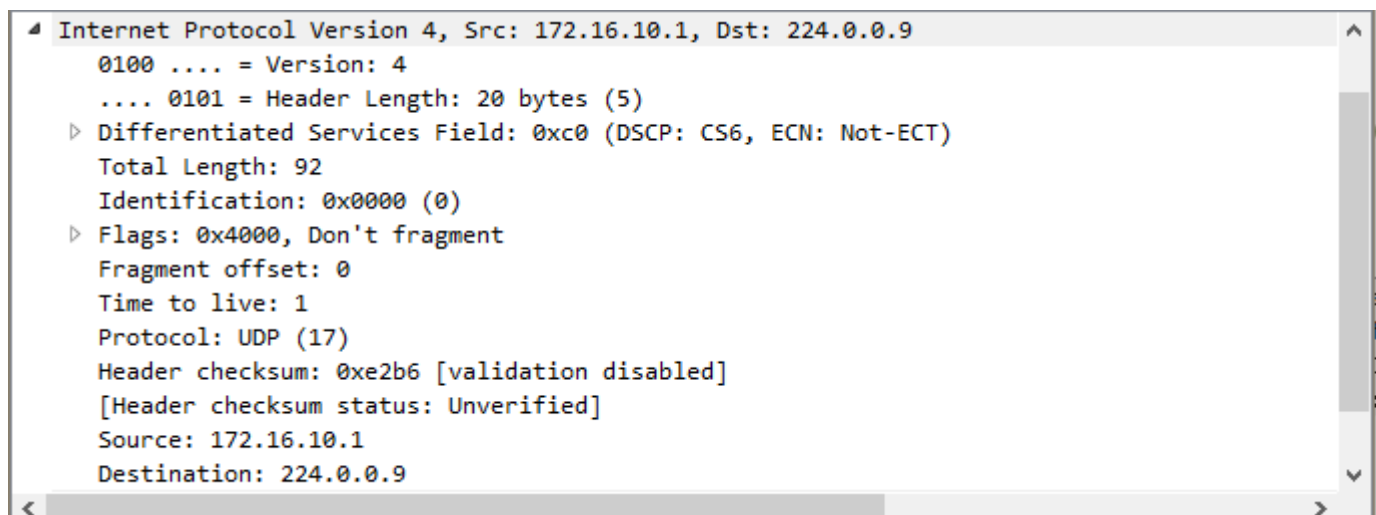


Ilustración 14 Internet Protocol

En "User Datagram Protocol" observamos el puerto de origen y el de destino que es el 520

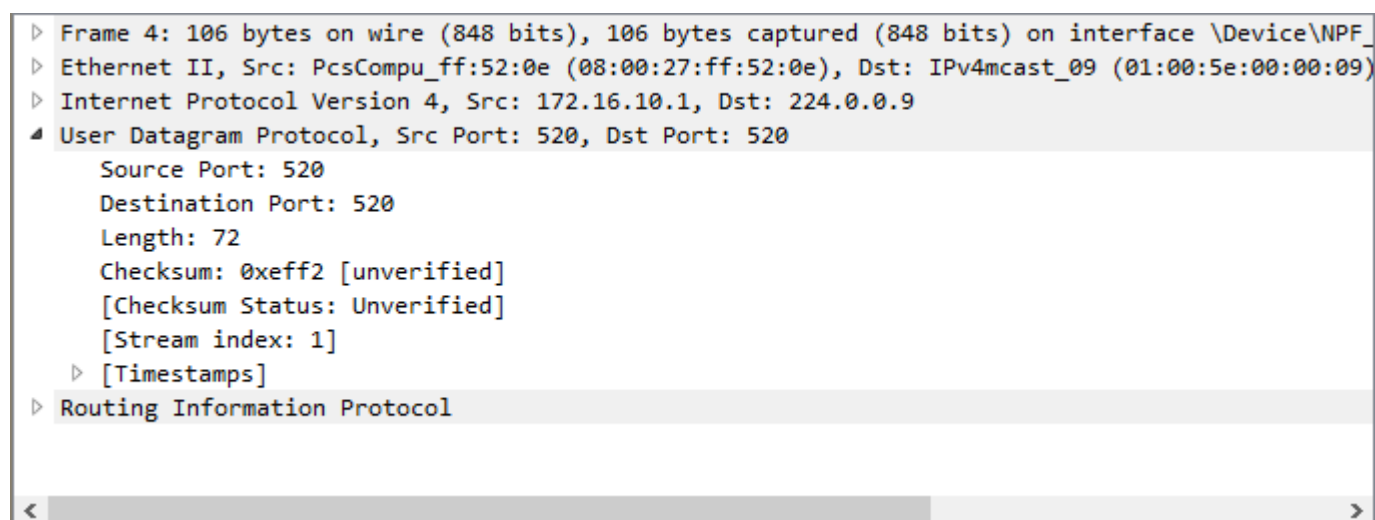


Ilustración 15 User Datagram Protocol

En "Routing Information Protocol" observamos que es un mensaje RIPv2 de respuesta. Y contiene en cada apartado "IP Address" la información de las redes que contiene en su tabla de rutas.

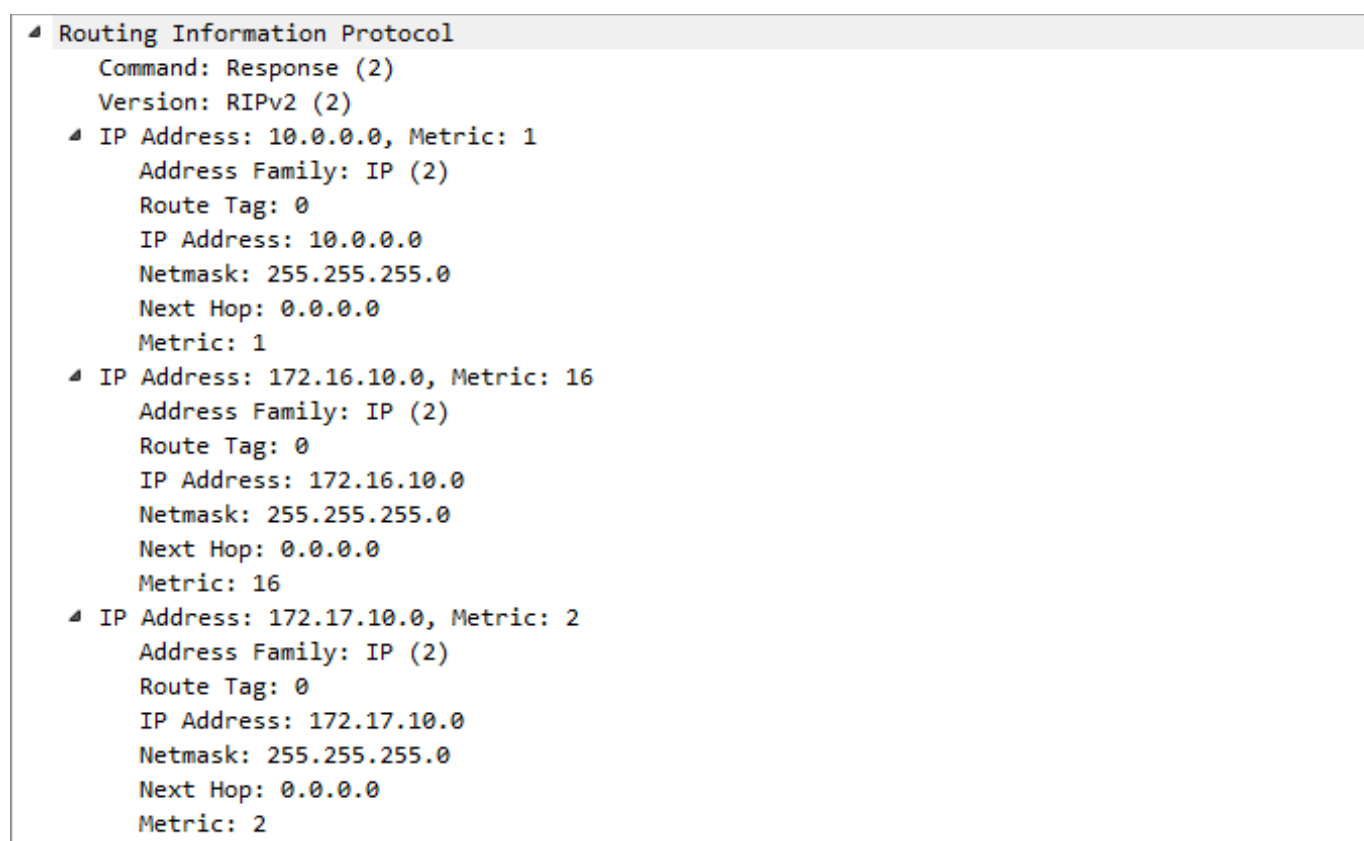


Ilustración 16 Routing Information Protocol

B) LOCALIZA LA MÁSCARA DE RED/SUBRED DENTRO DEL PAQUETE. ¿ES POSIBLE? JUSTIFICA TU RESPUESTA.

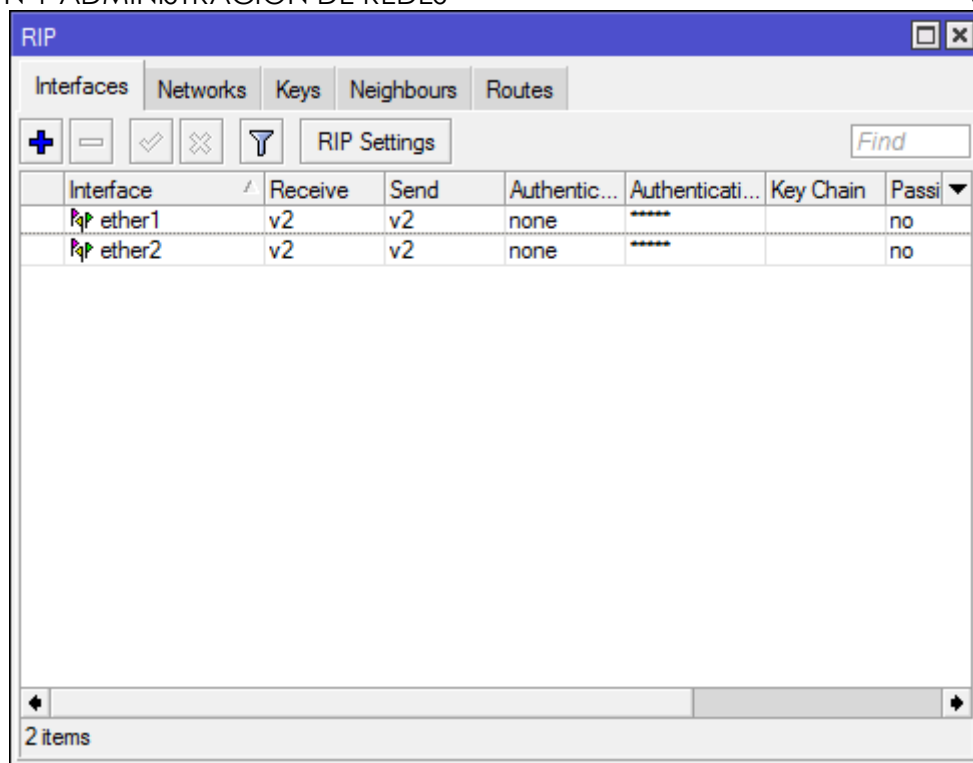
Lo encontramos en "Routing Information Protocol" cada mascara de red de las distintas redes.

```
Routing Information Protocol
  Command: Response (2)
  Version: RIPv2 (2)
  IP Address: 10.0.0.0, Metric: 1
    Address Family: IP (2)
    Route Tag: 0
    IP Address: 10.0.0.0
    Netmask: 255.255.255.0
    Next Hop: 0.0.0.0
    Metric: 1
  IP Address: 172.16.10.0, Metric: 16
    Address Family: IP (2)
    Route Tag: 0
    IP Address: 172.16.10.0
    Netmask: 255.255.255.0
    Next Hop: 0.0.0.0
    Metric: 16
  IP Address: 172.17.10.0, Metric: 2
    Address Family: IP (2)
    Route Tag: 0
    IP Address: 172.17.10.0
    Netmask: 255.255.255.0
    Next Hop: 0.0.0.0
    Metric: 2
```

Ilustración 17 Routing Information Protocol

C) CONFIGURA LA INTERFAZ DEL ROUTER PARA QUE TENGA UN ROL PASIVO Y NO ENVÍE PAQUETES DE ACTUALIZACIÓN DE RUTAS A LOS HOST.

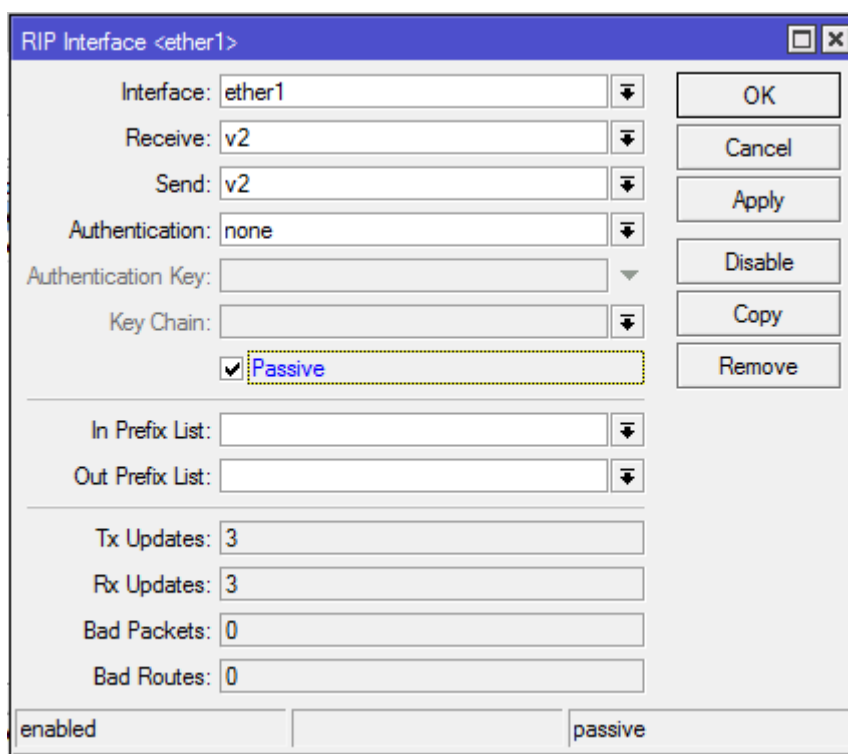
Nos dirigimos a "RIP">"Interfaces" y hacemos doble clic en la interfaz que queremos modificar.



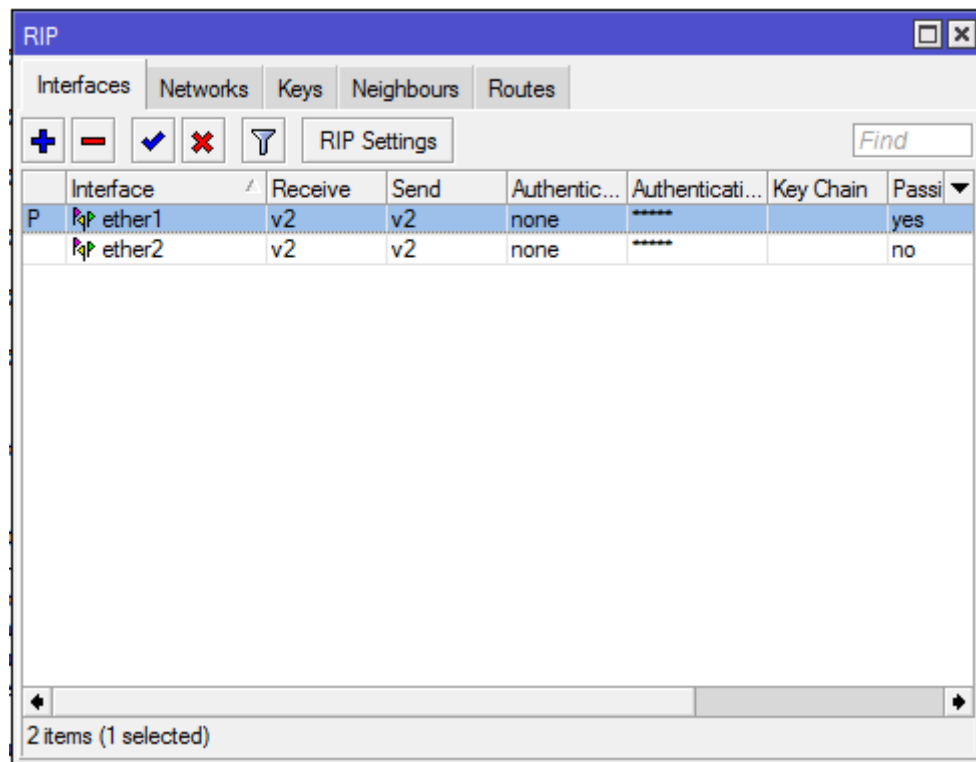
Para asegurarnos de que configuramos la interfaz correcta en el router introducimos el comando "ip address print"

```
[admin@MikroTik] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#   ADDRESS      NETWORK    INTERFACE
0   172.16.10.1/24  172.16.10.0 ether1
1   10.0.0.1/24    10.0.0.0   ether2
[admin@MikroTik] >
```

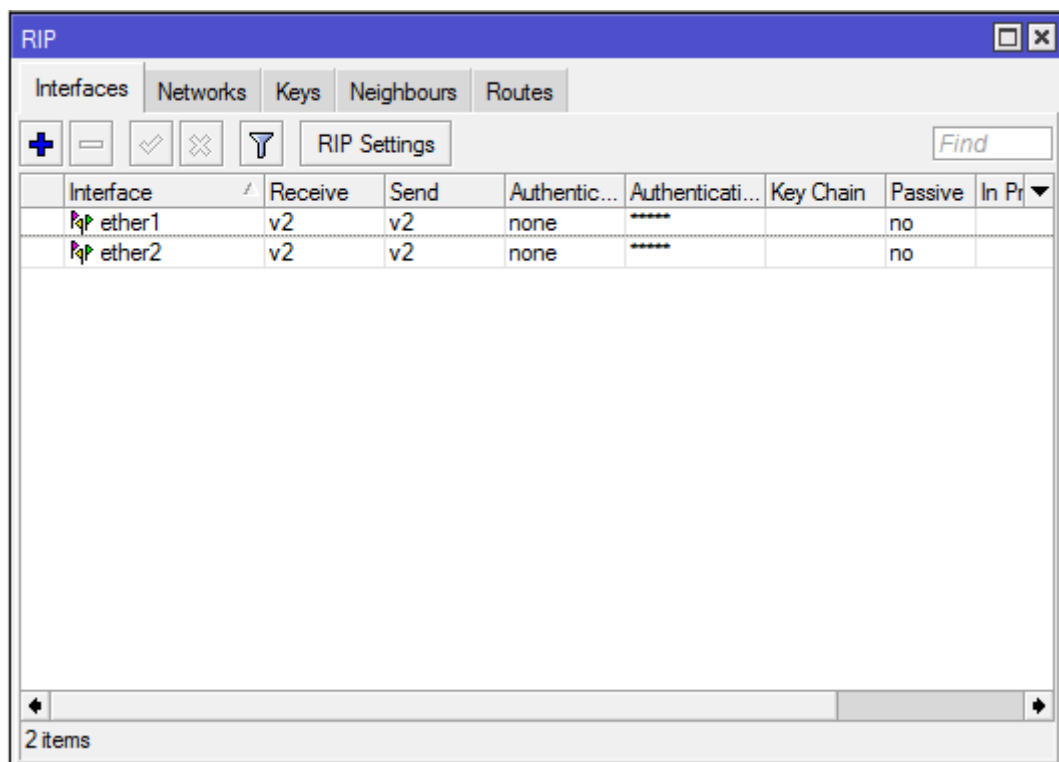
Ahora que ya nos hemos asegurado de que la interfaz que debemos modificar es la ether1 hacemos doble clic sobre ella. Nos aparecerá la siguiente ventana en la que debemos seleccionar "Passive" y "OK"



En la siguiente imagen comprobamos que los cambios se han efectuado correctamente.



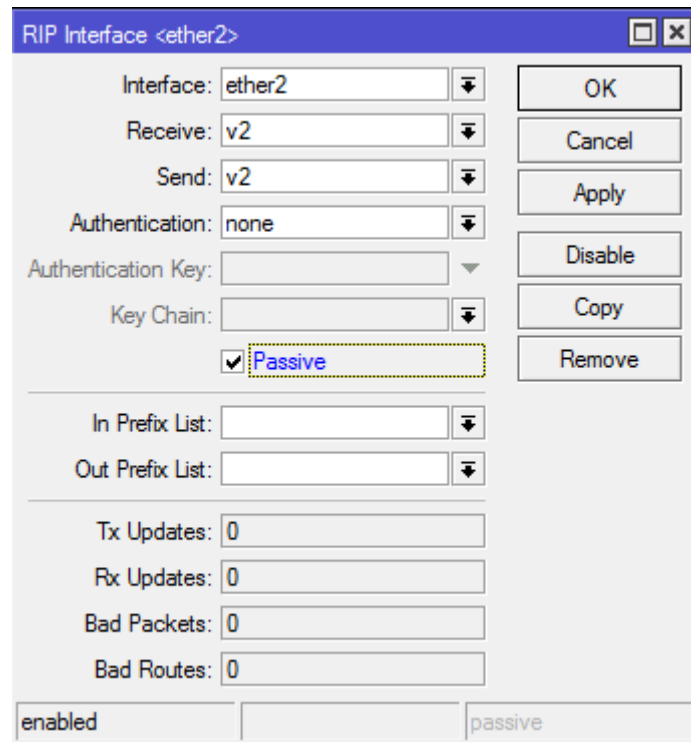
E igual con el otro router. Nos dirigimos a "RIP">"Interfaces" y hacemos doble clic en la interfaz que queremos modificar.



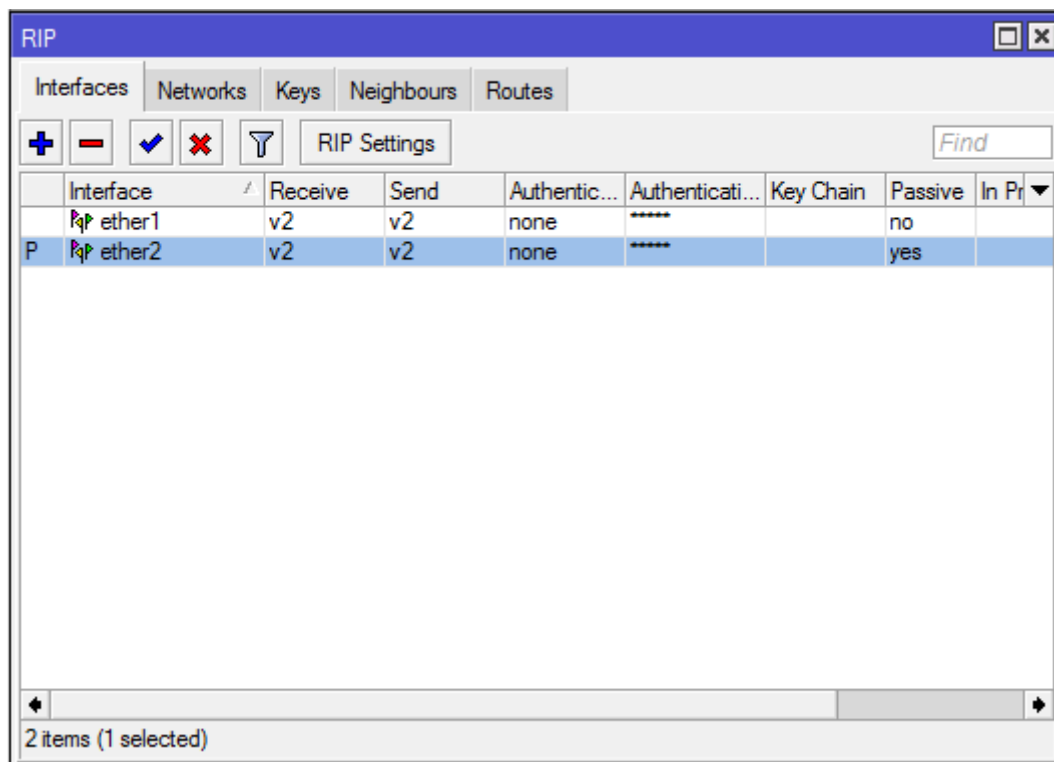
Nos aseguramos de que vamos a configurar la interfaz correcta

```
[admin@MikroTik] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#   ADDRESS          NETWORK          INTERFACE
0   10.0.0.2/24       10.0.0.0        ether1
1   172.17.10.1/24    172.17.10.0     ether2
[admin@MikroTik] > _
```


Ahora que ya nos hemos asegurado de que la interfaz que debemos modificar es la ether2 hacemos doble clic sobre ella. Nos aparecerá la siguiente ventana en la que debemos seleccionar "Passive" y "OK"



En la siguiente imagen comprobamos que los cambios se han efectuado correctamente.



5. INDICA TODAS LAS DIFICULTADES CON LAS QUE TE HAS ENCONTRADO DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

La única dificultad que me he encontrado es que a la hora de comunicar los hosts no realizaba el ping, comprobé la tabla de rutas y tenían ruta. Al final caí en que podría ser por el Firewall de Windows por lo que le desactive de los dos host y la comunicación se realizó correctamente.