



**UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE
TECAMACHALCO**



**TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN**

CLUSTER DE BALANCEO DE CARGA

Universidad Tecnológica de Tecamachalco

Carrera: Tecnologías de la información

Área: Redes Inteligentes y Ciberseguridad.

Grupo: 7A

AAIV

Profesor: Fernando Zepeda Zarate.

Alumnos:

Jesús Molotzin Ximello

Wendy Martínez De Jesús

Joselyn Ortiz Cabrera

Jazmin Colotla De La Cruz

Josué Ricardo Rosales Pérez

Magaly Maldonado Andrade

Alison Sandoval Gonzalez

Hector Hernández Cid

Índice

1. Introducción	3
2. Materiales a utilizar	3
3. Desarrollo del proyecto	4
3.1 Configuración de la Red	4
3.2 Instalación del Software	4
4. Conclusión	10

1. Introducción

En el ámbito de los sistemas distribuidos y la informática en red, el **balanceo de carga** es una técnica clave para optimizar el rendimiento y la disponibilidad de servicios. Este proceso distribuye el tráfico de red o las tareas de procesamiento entre varios servidores, o nodos de un **clúster**, de modo que ninguno quede sobrecargado.

El balanceo de carga permite que los sistemas respondan a altos volúmenes de tráfico y se adapten a cambios en la demanda, mejorando la eficiencia, confiabilidad y escalabilidad del servicio, factores esenciales en entornos de alta demanda como aplicaciones web, bases de datos y servicios en la nube.

Un **clúster de balanceo de carga** garantiza que, si un servidor del grupo falla o no responde, el sistema redirija automáticamente el tráfico hacia otros nodos operativos, manteniendo el servicio disponible sin interrupciones para los usuarios.

Este proyecto tiene como objetivo construir un clúster de balanceo de carga a pequeña escala para demostrar los principios de distribución de carga y tolerancia a fallos. Utilizando una red de routers y computadoras conectadas mediante cables de red, se simulará cómo los sistemas de balanceo de carga distribuyen las solicitudes de manera eficiente entre varios servidores.

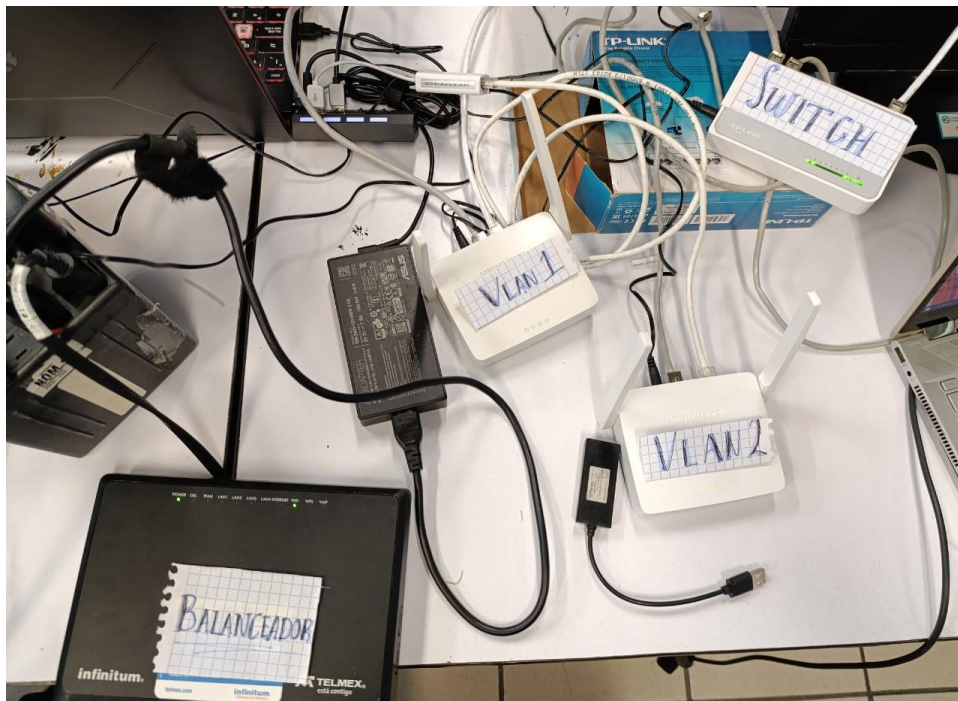
2. Materiales a utilizar

- 2 Router Mercurys
- 1 switch tp-link
- 1 modem
- ISO Mikrotik
- Cables de red
- Pinzas Crimpadoras
- Plugs RJ-45

3. Desarrollo del proyecto

3.1 Configuración de la Red

La configuración de la red consiste en interconectar los routers, switch y módem para construir la infraestructura física y lógica, se conectarán los dispositivos mediante cables de red RJ-45, y se utilizarán routers Mercurys para crear los nodos del clúster. La topología de red permitirá que el tráfico fluya hacia el módem y posteriormente se distribuya entre los nodos configurados para el balanceo de carga



3.2 Instalación del Software

Para llevar a cabo el balanceo de carga, se realizó la instalación del sistema operativo de Mikrotik

1. Se realizó la instalación y configuración del servidor Mikrotik creando y asignando 2 VLAN en los router e IP del balanceador.

```
-----
You can type "v" to see the exact commands that are used to add and remove
this default configuration, or you can view them later with
'/system default-configuration print' command.
To remove this default configuration type "r" or hit any other key to continue.
If you are connected using the above IP and you remove it, you will be disconnected.

Confirming configuration

Change your password
new password> *****
repeat new password> *****

Password changed
[admin@MikroTik] > ip
[admin@MikroTik] /ip> address/
[admin@MikroTik] /ip/address> add address=192.168.10.2/24 interface=ether1 comment=WAN1
[admin@MikroTik] /ip/address> add address=192.168.20.2/24 interface=ether2 comment=WAN2
[admin@MikroTik] /ip/address> add address=192.168.30.1/24 interface=ether3 comment=LAN
[admin@MikroTik] /ip/address>
```

Imagen 3.1. Asignación de direcciones IP y puertos.

2. Se realiza la configuración de direcciones IP de las VLAN 1 y 2.

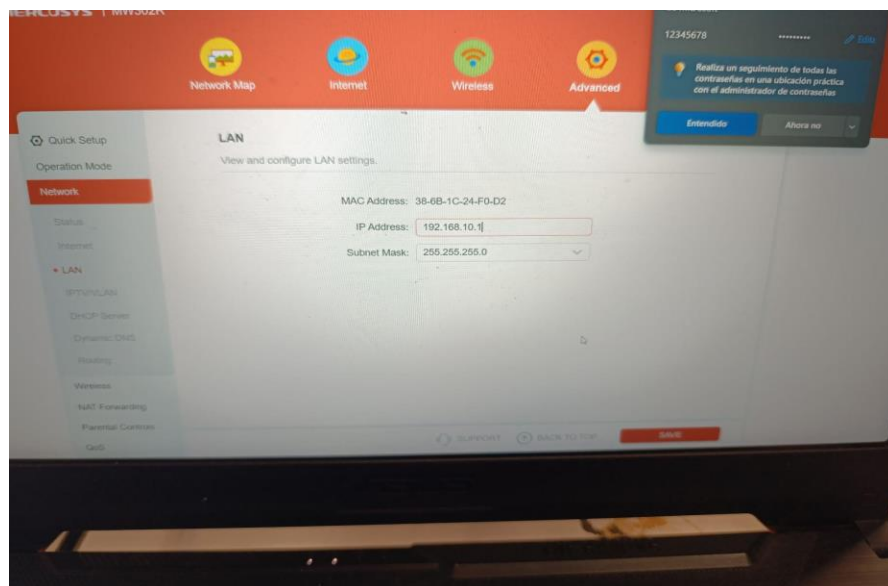


Imagen 3.2. Asignación de IP de la primer VLAN .

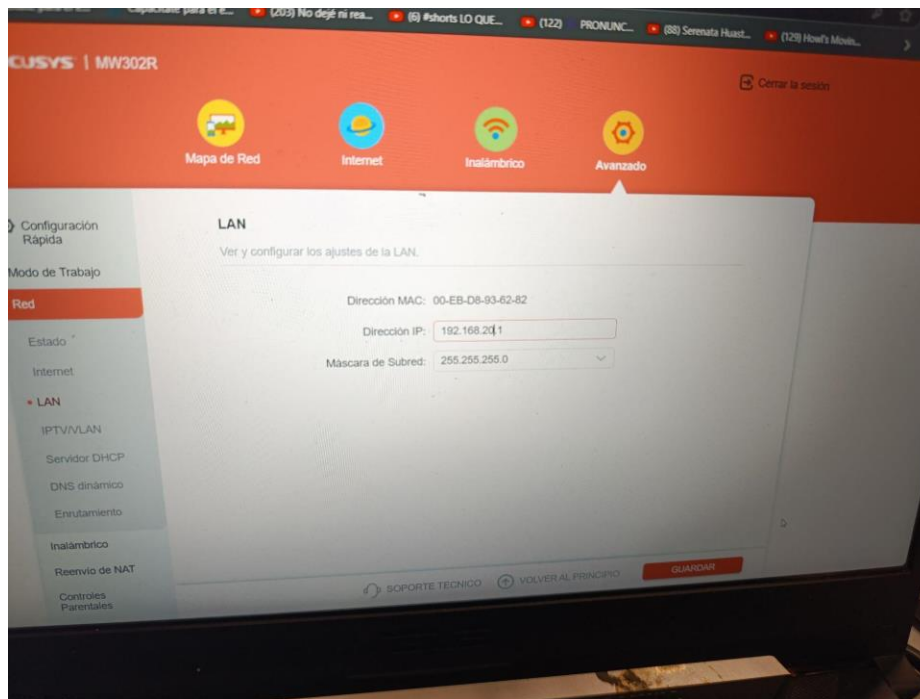


Imagen 3.3 Asignación de IP de la segunda VLAN.

3. Se realiza la configuración del firewall (puente) para que no se bloquee la conexión de router al modem, el firewall hace que los 2 routers no se bloqueen con el modem. La interfaz 1 permite que se transfiera a la interfaz 3.

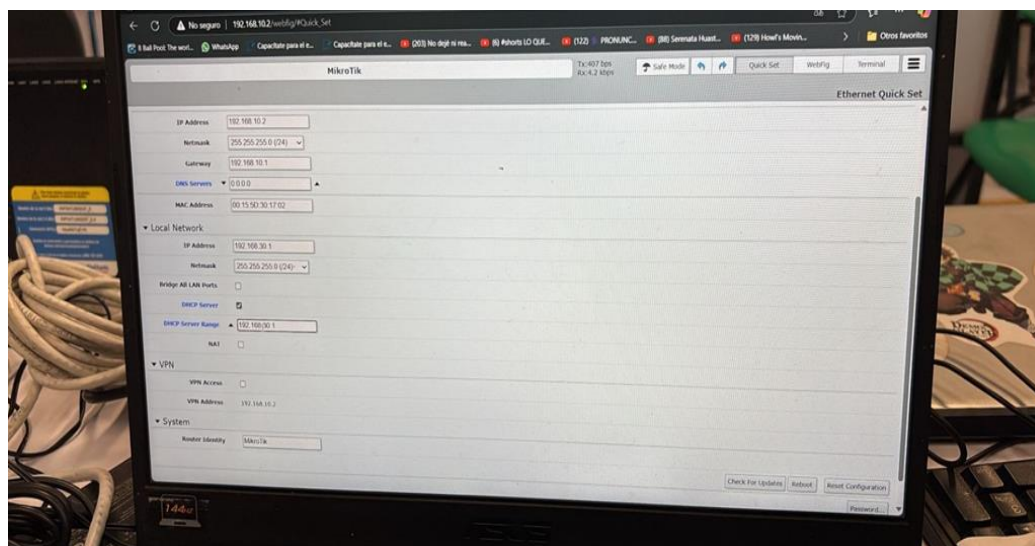


Imagen 3.4. Configuración del firewall.

4. Una vez ya asignada cada dirección, procedemos a entrar a la interfaz de Mikrotik en donde se dieron de alta 3 interfaces de red:

Interfaz 1 e interfaz 2 es para el balanceo de carga.

Interfaz 3 es LAN en donde será utilizada para que puedan conectarse los usuarios.

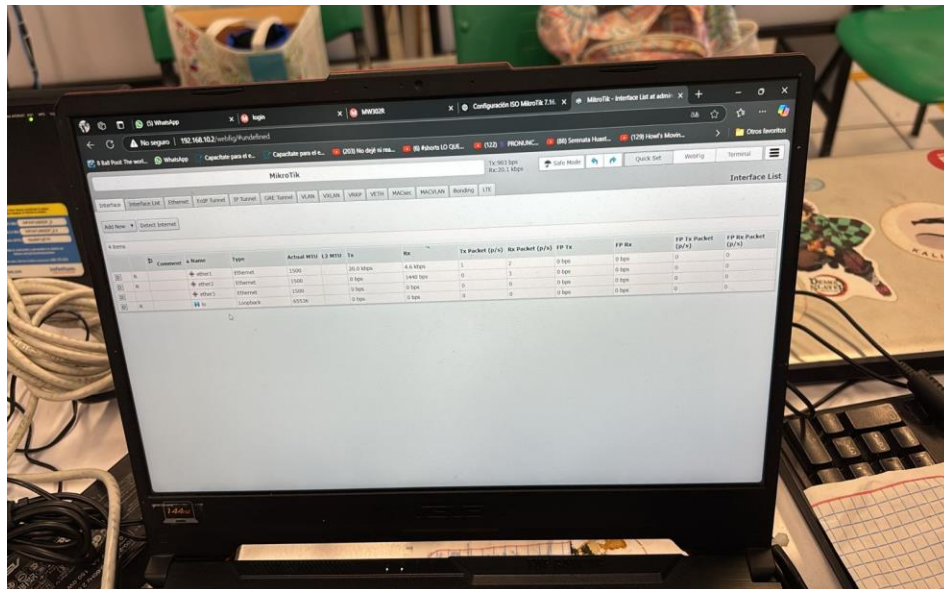


Imagen 3. 5. Configuración de interfaces de red.

5. Se realiza la configuración de tres direcciones IP, cada una asignada a una interfaz diferente.

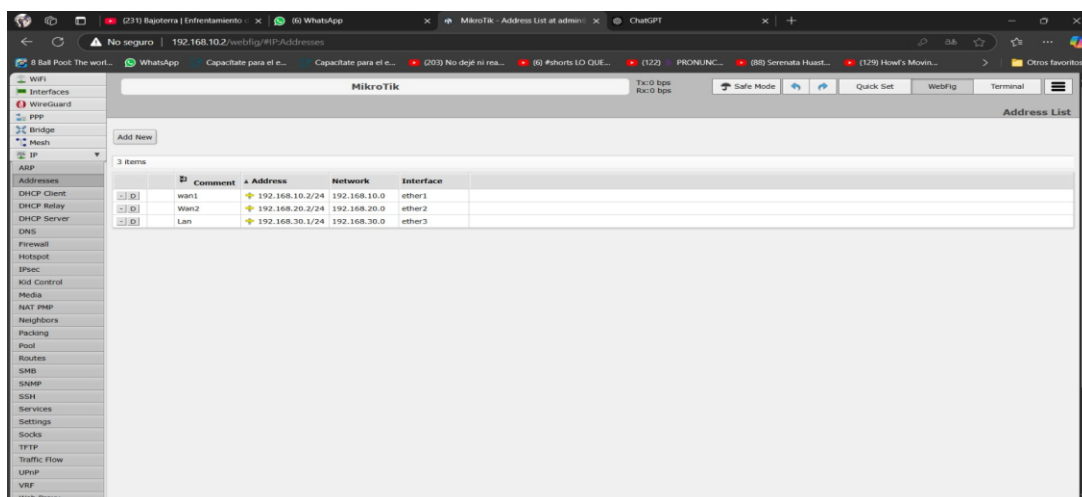


Imagen 3.6 Asignación de direcciones IP.

6. Se realiza la configuración de rutas para salida y tráfico de red. Donde la ruta principal es WAN1 y WAN2 se utiliza como respaldo.

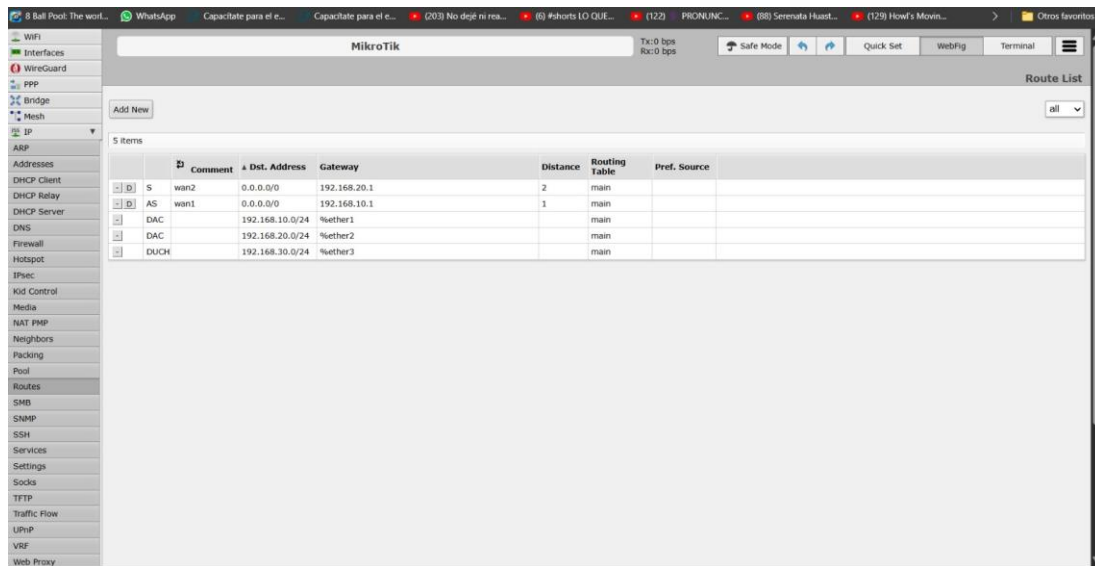


Imagen 3.7 Configuración de rutas para salida y tráfico de red.

8. Se realiza una revisión de las conexiones activas de firewall para monitorear el tráfico de red.

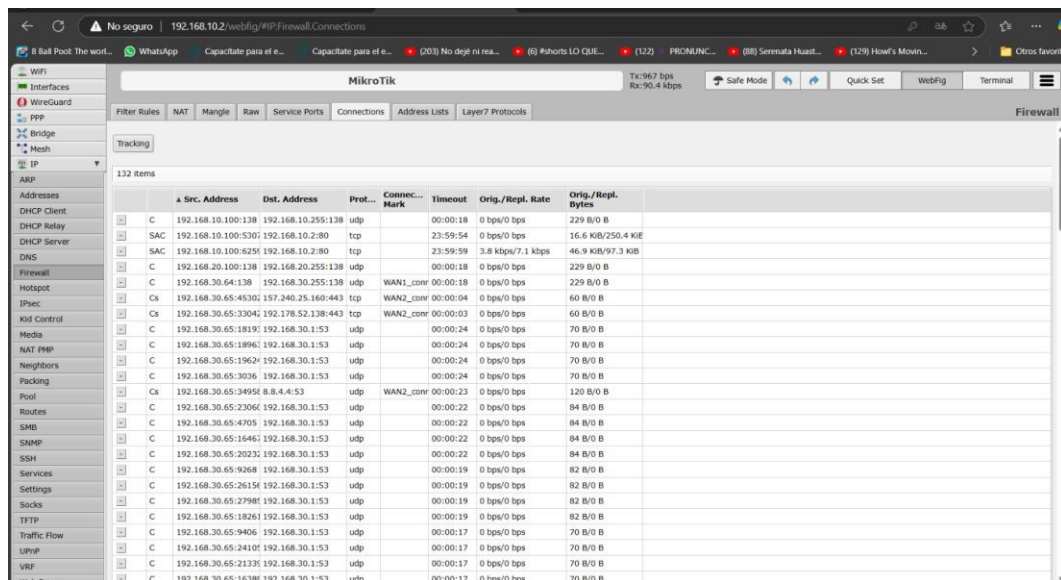


Imagen 3.8 Monitorización de tráfico de red.

9. Se realiza la configuración de NAT de la interfaz WAN1 y WAN2.

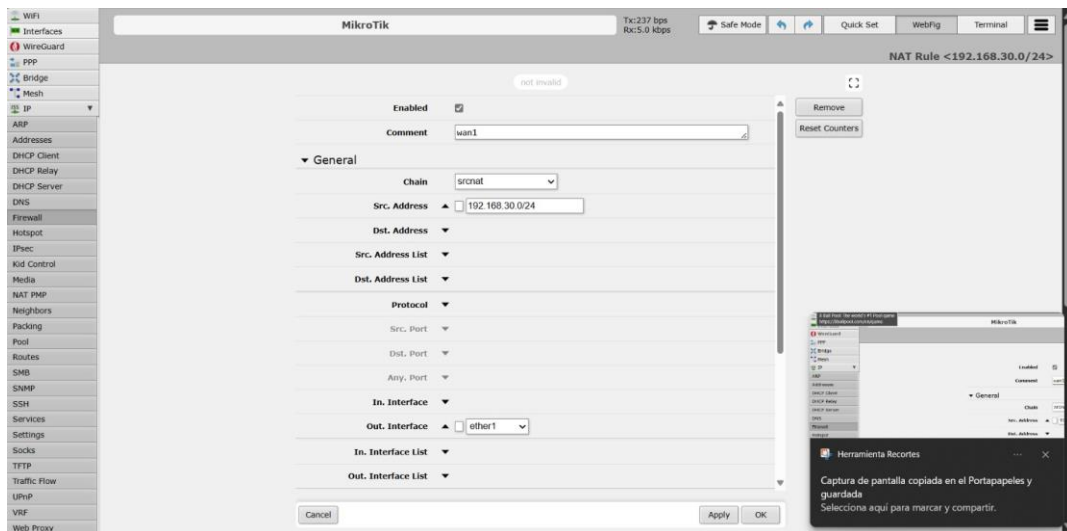
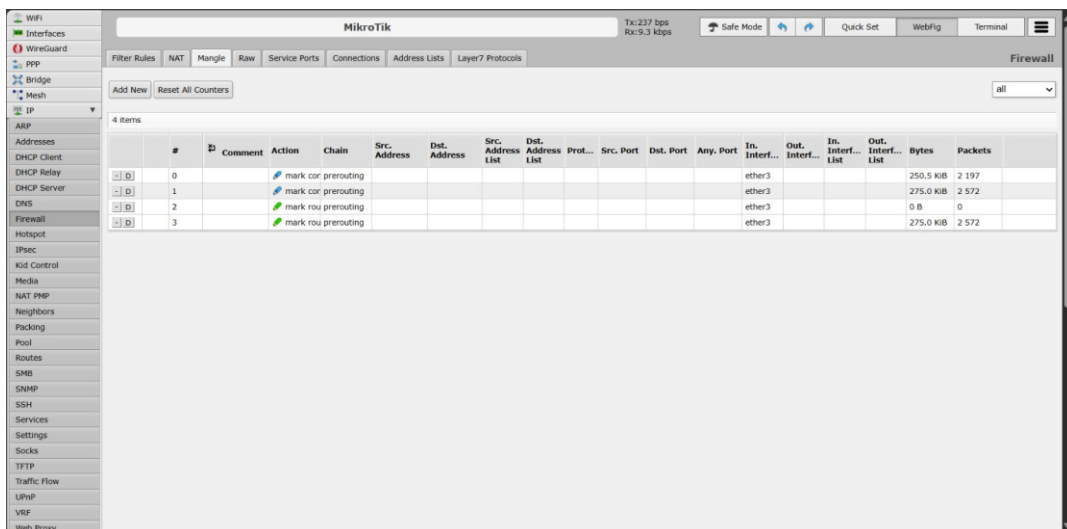


Imagen 3.9 Configuración de NAT en la interfaz de WAN1.

10. Se realiza la configuración de las rutas de enrutamiento del firewall.



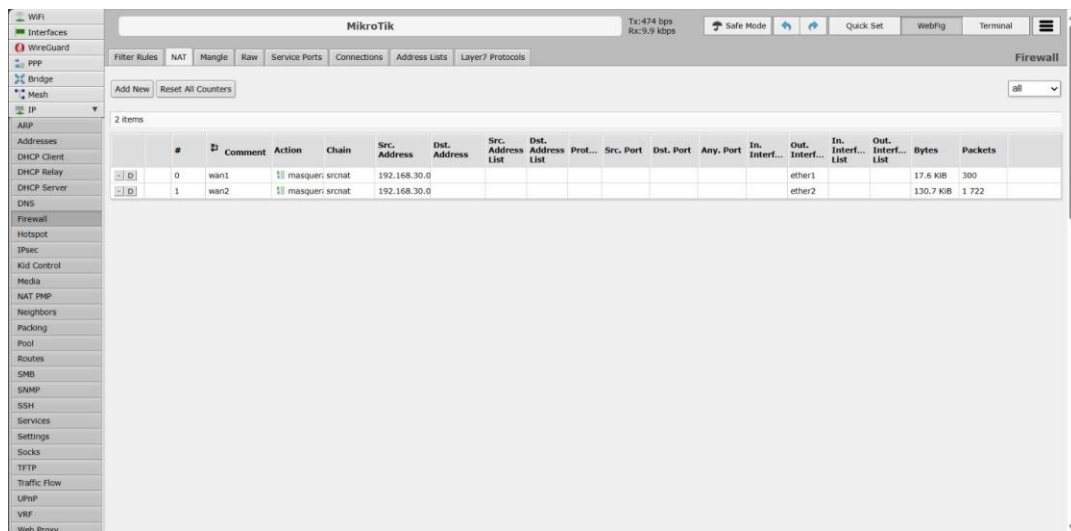


Imagen 3.10 Configuración de rutas de enrutamiento del firewall.

4.Conclusión

Se ha demostrado la efectividad del balanceo de carga para mejorar la disponibilidad y eficiencia de los sistemas de red. La implementación del clúster permitió observar cómo la distribución del tráfico entre varios nodos ayuda a evitar la sobrecarga y a mantener la continuidad del servicio ante fallos.

Además, se demostró la capacidad del sistema Mikrotik para gestionar el balanceo de carga de manera efectiva en una red de routers y computadores interconectados. En futuras implementaciones, se podrían incluir técnicas adicionales de monitoreo y mejorar la escalabilidad del clúster con un mayor número de nodos.