

# Controles de ancho de banda comerciales

 [info@optimix.com.ar](mailto:info@optimix.com.ar)

 +54 9 11 6693 5494

 [optimixnetworks](https://www.facebook.com/optimixnetworks)

# Objetivos **Optimix networks**

- Proveer estrategias de networking **infalibles y económicas.**
- Capacitar al **personal técnico** de las redes guiadas, para resolver las necesidades **cotidianas.**
- Ser un aliado, en pos de las necesidades **de los clientes de nuestros clientes.**

# Objetivos de esta exposición

- Analizar comercialmente qué criterios utilizar para evaluar el ancho de banda que tenemos que invertir en nuestros usuarios.
- Presentar los recursos disponibles en MikroTik, para evaluar el ancho de banda consumido y disponible.
- Presentar los controles de ancho de banda comerciales, y sus características.

# Restringir, no es Priorizar

Colas simples (***Simple Queues***) vs. Árboles de Colas (***Queue Tree***)

# Restringir

- Contabilizar la ***Tasa de bits por segundo*** de paquetes que cumplen un determinado ***Criterio*** y...
- ...en base a un ***Umbral*** definido máximo de bits por segundo,...
- ...dropear los paquetes que harían que al retransmitirlos, este ***Umbral*** fuera superado.

# Restringir

- Tasa de **bits por segundo** – Los megabits por segundo de un plan.
- En **Umbral** – La velocidad máxima prometida en la propuesta comercial.
- El **Criterio** del tráfico:
  - **Usuario** – Lo que proviene de una determinada IP, o tiene como destino una determinada IP.
  - **Servicio** – Lo que coincide con un **Criterio** más complejo que define una funcionalidad.

# ***Priorizar es...***

- En base a un conjunto de bits que ingresan al router,...
- ...analizar primero si los que cumplen con determinado criterio, superaron cierto umbral de bits por segundo (dropeando el excedente),...
- ...y analizar luego si otros, que cumplen otro determinado criterio, también lo hicieron (también dropeando el excedente),...
- ...y así hasta analizar el tráfico que cumple con un último criterio.

# Restringir vs Priorizar

- Dado que la **Restricción** es por **Usuario**, el criterio tradicional es la IP del mismo, y se implementa por colas simples (**Simple Queues**).
- Dado que la **Priorización** es por **Servicio**, el criterio tradicional es una marca de paquete (**Firewall, Mangle**), y se implementa por árboles de colas (**Queue Tree**).
- Tanto la **Restricción** como la **Priorización**, funcionan realizando **drop** del tráfico que supera una **tasa de bits por segundo**.

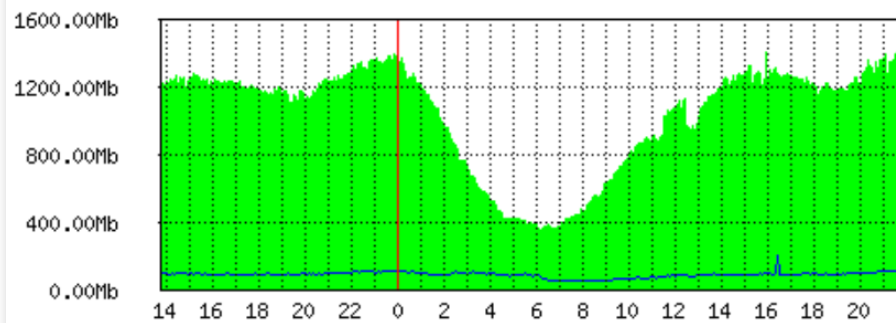


# Restringir (o *Encolar*)

- Cuando el análisis es comercial, el control de ancho de banda necesario y a distribuir, se analiza sobre un parámetro típicamente llamado **Tasa de Agregación** o de **Sobreventa**.
- Esta **Tasa**, define cuanto se puede sobrevender una promesa de ancho de banda. Una **Agregación** de 4Mb/s en 14, quiere decir que por cada 4Mb/s contratados (de “materia prima”), se le brinda (se “revende”) un servicio de 4Mb/s a 14 usuarios. Una tasa de **Agregación** de 4Mb/s en 1, implica haber contratado 4Mb/s, y vender esos mismos 4Mb/s: se le llama “servicio dedicado”.
- Cuando la temática de control habla de **Priorización**, no se está en presencia de un análisis comercial, sino en el de la protección del tráfico que provee un **Servicio** (como es la telefonía), con ánimo de que no sea desplazado por otro tráfico de otros **Servicios** (como es la navegación web).

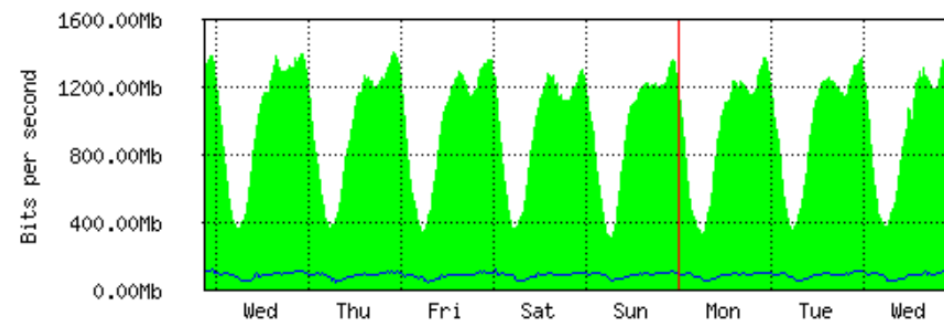
# Sobrevender sin saturar

"Daily" Graph (5 Minute Average)




Max **In**: 1.42Gb; Average **In**: 1.04Gb; Current **In**: 1.37Gb;  
 Max **Out**: 194.63Mb; Average **Out**: 82.67Mb; Current **Out**: 102.63Mb;

"Weekly" Graph (30 Minute Average)














Max **In**: 1.41Gb; Average **In**: 977.34Mb; Current **In**: 1.35Gb;  
 Max **Out**: 116.58Mb; Average **Out**: 79.66Mb; Current **Out**: 104.06Mb;

A decorative graphic on the left side of the slide consists of a grid of squares in various shades of green and brown, arranged in a pattern that resembles a staircase or a series of steps.

# Restringir con colas simples (*Simple Queue*)

# Simple Queues – Queue List

Queue List								
<div> <div>Simple Queues</div> <div>Interface Queues</div> <div>Queue Tree</div> <div>Queue Types</div> </div> <div> <div>+</div> <div>-</div> <div>✓</div> <div>✗</div> <div>📄</div> <div>🔍</div> <div>00 Reset Counters</div> <div>00 Reset All Counters</div> <div>Find</div> </div>								
#	Name	Target	Upload Max Limit	Download Max Limit	Download Avg. Rate	Total Downloaded Bytes	To	
10 D	 dhcp-ds<44:D9:E7:64:DB:B1>	172.29.12.115	400k	1200k		260.7 MiB		⬆
11 D	 dhcp-ds<24:A4:3C:08:36:A3>	172.29.11.31	500k	2200k	272 bps	4399.9 MiB		
12 D	 dhcp-ds<00:27:22:08:65:F9>	172.29.11.184	500k	2200k	3.6 kbps	1474.9 MiB		
13 D	 dhcp-ds<78:8A:20:96:39:E7>	172.29.12.89	500k	2200k	168 bps	983.3 MiB		
14 D	 dhcp-ds<F0:9F:C2:B8:D3:F8>	172.29.14.166	100k	600k	168 bps	316.8 MiB		
15 D	 dhcp-ds<24:A4:3C:AA:14:69>	172.29.13.173	500k	2200k	248 bps	664.6 KiB		
16 D	 dhcp-ds<F0:9F:C2:B8:DB:24>	172.29.14.172	500k	2200k	1522.3 kbps	1321.9 MiB		
17 D	 dhcp-ds<DC:9F:DB:E6:31:12>	172.29.14.73	100k	600k	606.4 kbps	3133.1 MiB		
18 D	 dhcp-ds<80:2A:A8:22:EE:03>	172.29.13.194	220k	1200k	80 bps	18.0 MiB		
19 D	 dhcp-ds<F0:9F:C2:90:5F:CF>	172.29.14.116	500k	2200k	1296.2 kbps	4.9 GiB		
20 D	 dhcp-ds<04:18:D6:0E:0E:15>	172.29.14.210	220k	1200k	168 bps	54.6 MiB		⬇
<div> <div>526 items</div> <div>0 B queued</div> <div>0 packets queued</div> </div>								

# Parámetros de la ventana

- ***Download Avg. Rate*** – Ancho de banda promedio que está consumiendo el usuario.
- ***Total Downloaded Bytes*** – Bytes descargados desde el último reinicio del router en Mega Bytes.
- Para todos: podemos ordenar por una columna específica.

# Características

- Analizan el tráfico en orden descendente, por lo que las colas superiores actúan antes que las inferiores.
- Permiten la definición de ráfagas, para brindar más ancho de banda a los clientes más beneficiosos para el negocio.

# Simple Queues

New Simple Queue

General

Advanced

Statistics

Traffic

Total

...

Name: queue1

Target:

Dst.:

Target Upload

Target Download

Max Limit: unlimited bits/s

unlimited bits/s

Burst

Burst Limit: unlimited bits/s

Burst Threshold: unlimited bits/s

Burst Time: 0 s

Time

enabled

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

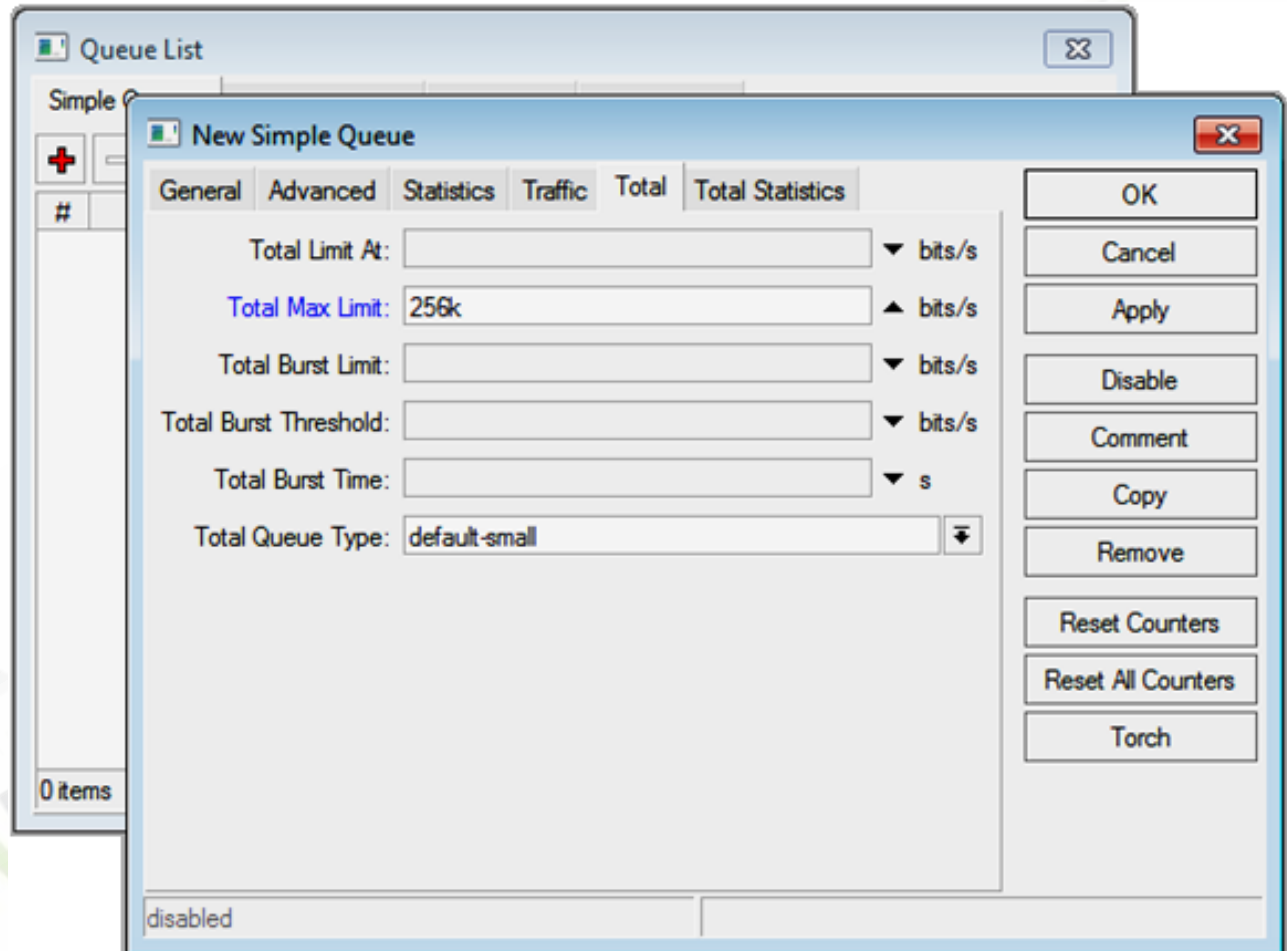
Reset Counters

Reset All Counters

Torch

# **Total** – Límite de subida+bajada

En caso de configurar restricciones tanto en la pestaña **General** como en la **Total**, se obedecerá la más baja (restrictiva) de las dos.





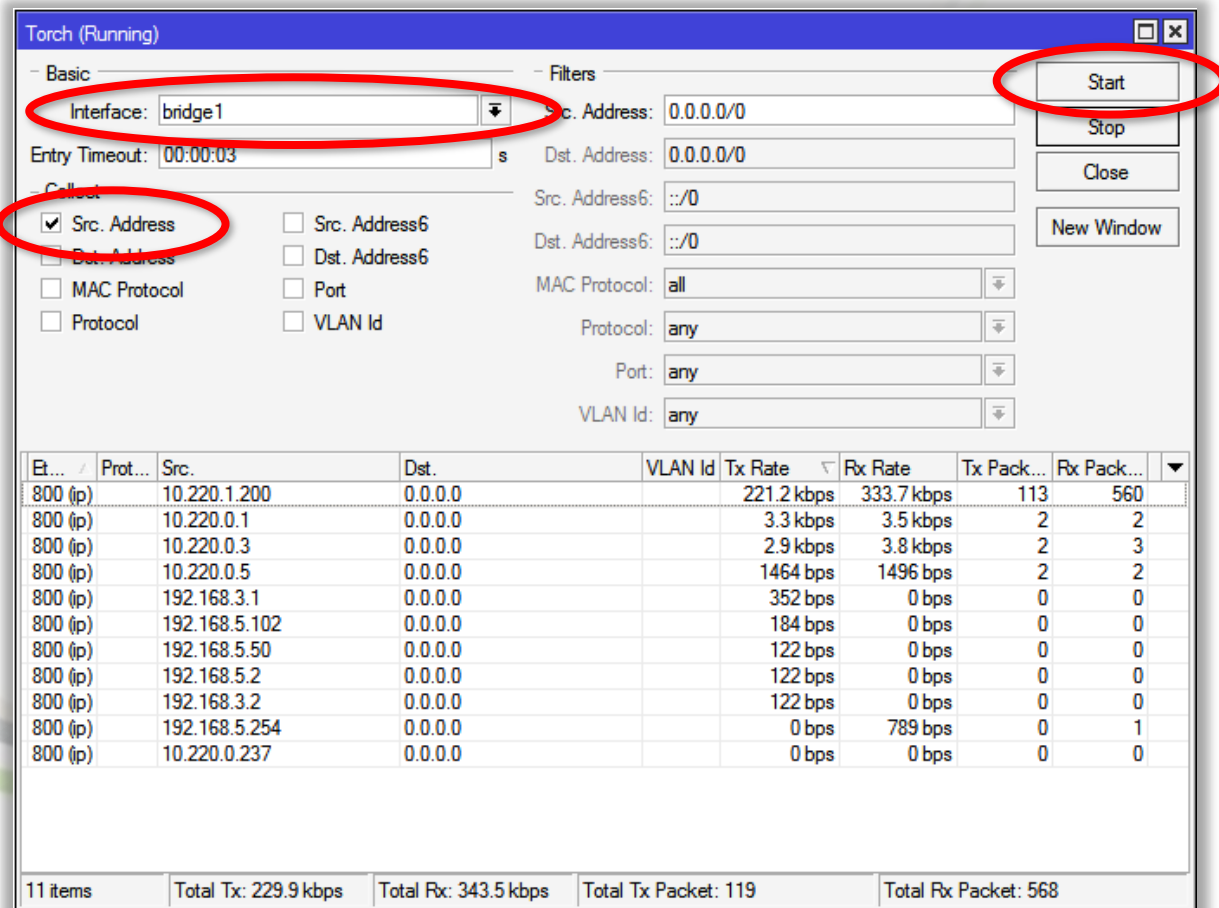


# Observando el consumo

# Torch

■ Analizador de tráfico en tiempo real, por interfaz.

■ Cuando se ejecuta en un Router de Servicio, el ***Tx Rate*** es la descarga de los usuarios.



The screenshot shows the Torch (Running) window with the following configuration:

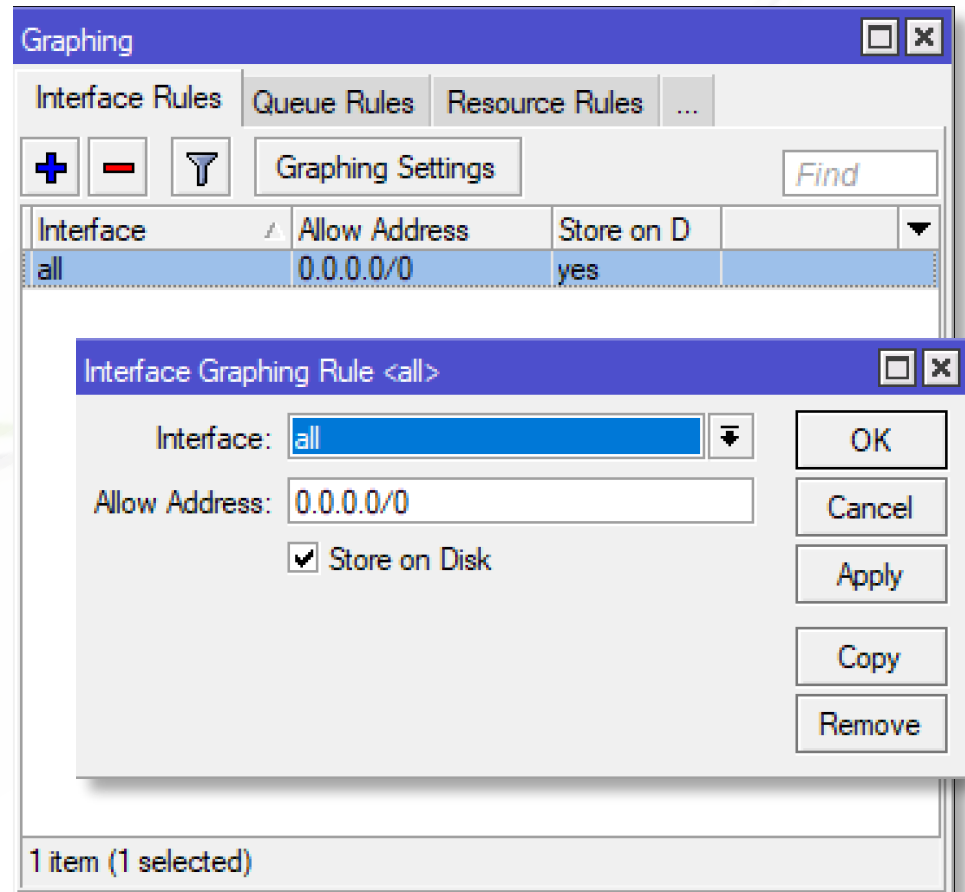
- Basic:** Interface: bridge1, Entry Timeout: 00:00:03 s
- Collect:** ☒ Src. Address, ☐ Dst. Address, ☐ MAC Protocol, ☐ Protocol, ☐ Src. Address6, ☐ Dst. Address6, ☐ Port, ☐ VLAN Id
- Filters:** Src. Address: 0.0.0.0/0, Dst. Address: 0.0.0.0/0, Src. Address6: ::/0, Dst. Address6: ::/0, MAC Protocol: all, Protocol: any, Port: any, VLAN Id: any
- Buttons:** Start, Stop, Close, New Window

Et...	Prot...	Src.	Dst.	VLAN Id	Tx Rate	Rx Rate	Tx Pack...	Rx Pack...
800 (p)		10.220.1.200	0.0.0.0		221.2 kbps	333.7 kbps	113	560
800 (p)		10.220.0.1	0.0.0.0		3.3 kbps	3.5 kbps	2	2
800 (p)		10.220.0.3	0.0.0.0		2.9 kbps	3.8 kbps	2	3
800 (p)		10.220.0.5	0.0.0.0		1464 bps	1496 bps	2	2
800 (p)		192.168.3.1	0.0.0.0		352 bps	0 bps	0	0
800 (p)		192.168.5.102	0.0.0.0		184 bps	0 bps	0	0
800 (p)		192.168.5.50	0.0.0.0		122 bps	0 bps	0	0
800 (p)		192.168.5.2	0.0.0.0		122 bps	0 bps	0	0
800 (p)		192.168.3.2	0.0.0.0		122 bps	0 bps	0	0
800 (p)		192.168.5.254	0.0.0.0		0 bps	789 bps	0	1
800 (p)		10.220.0.237	0.0.0.0		0 bps	0 bps	0	0

Summary: 11 items, Total Tx: 229.9 kbps, Total Rx: 343.5 kbps, Total Tx Packet: 119, Total Rx Packet: 568

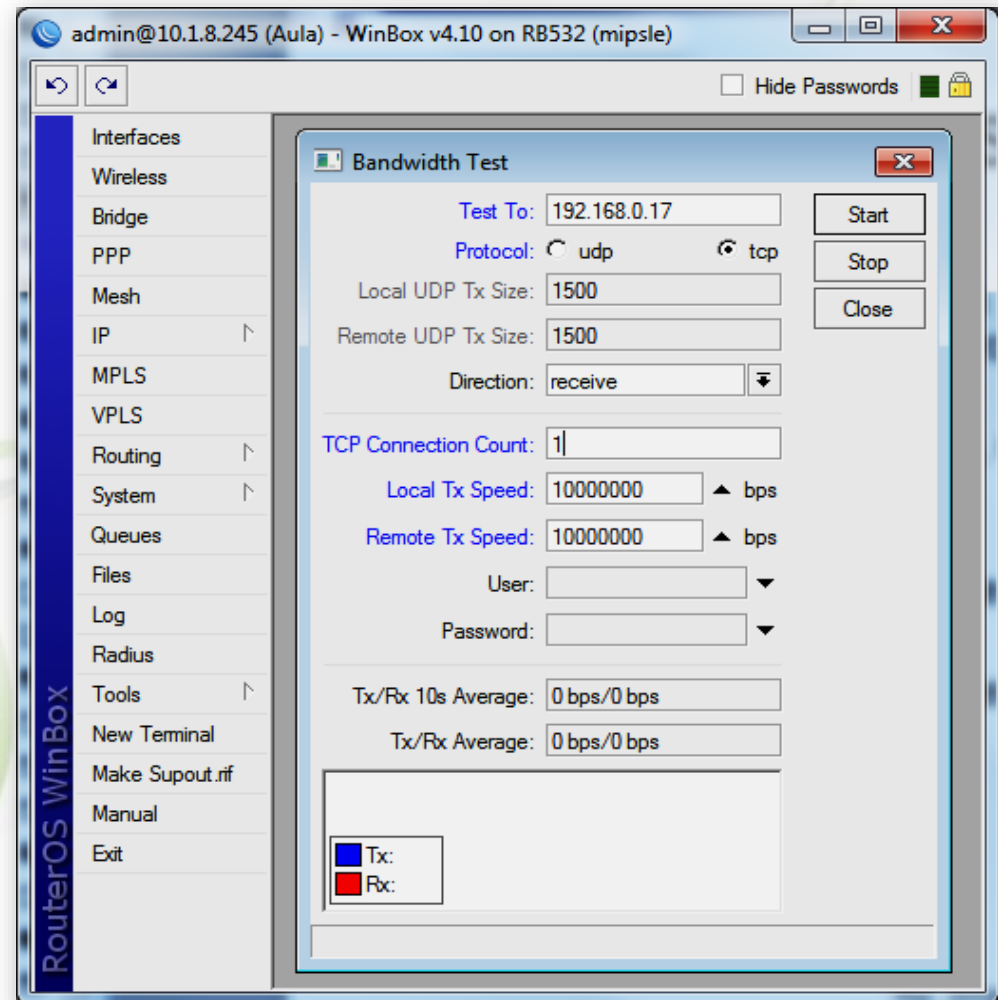
# Tools, Graphing

- Permite registrar valores promedio (Average), históricamente.
  - ☐ Tráfico por las interfaces.
  - ☐ Tráfico por las colas de velocidad.
  - ☐ Consumo de CPU, y memoria.
- El registro histórico, se puede consultar por Winbox, o por Web.



# Herramienta *Bandwidth Test*

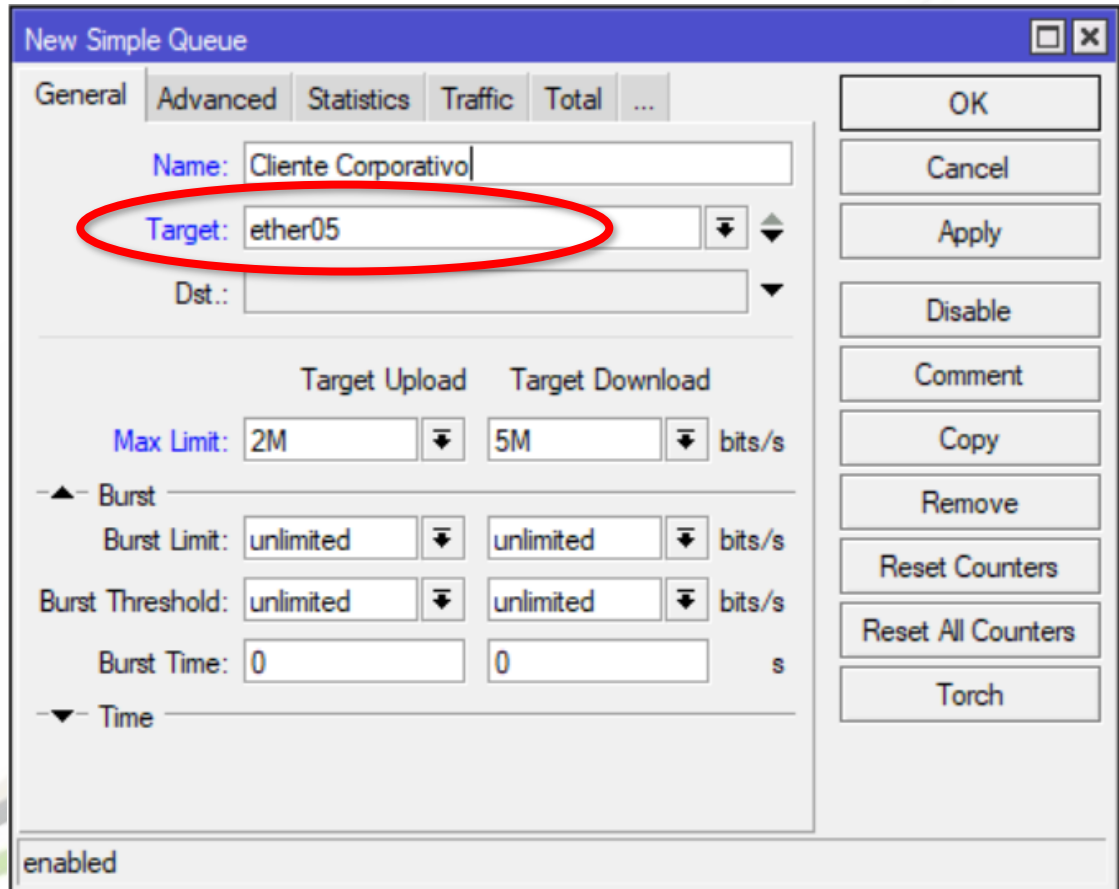
- Permite generar tráfico para exigir un vínculo o dispositivo.
- Puede ejecutarse entre dos routers, entre routers y PCs, o entre PCs.
- Hacerlo en UDP, entrega el máximo ancho de banda que puede lograr el medio.
- Ejecutarlo en TCP, entrega el mínimo ancho de banda asegurado por el medio.



# Control en Capa 2

# Simple Queue en una interface

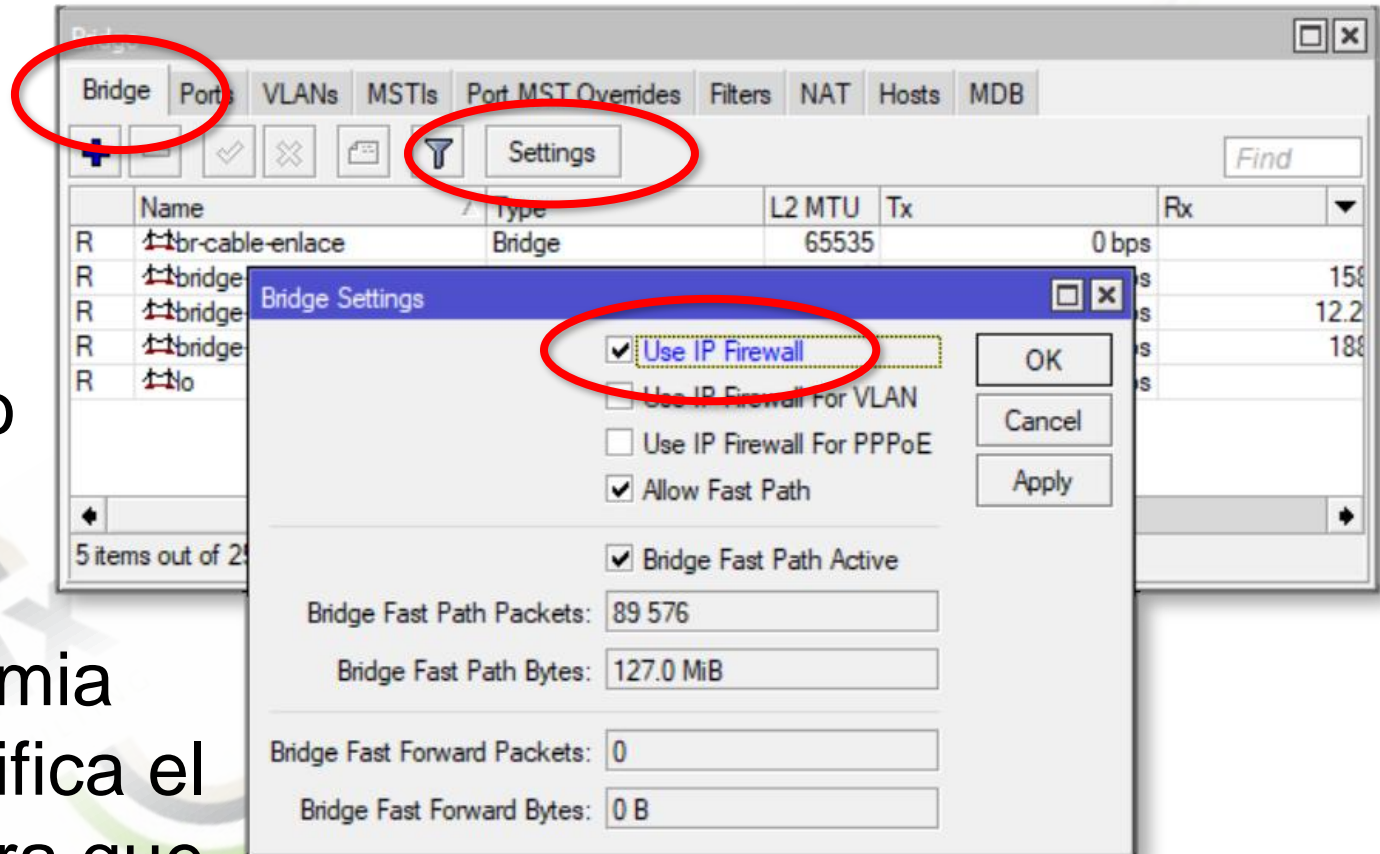
- Cambio de paradigma hacia el control en L2.
- El control sobre la interface de un bridge, permite brindar servicios corporativos en ISPs pequeños.



The screenshot shows the 'New Simple Queue' configuration window. The 'General' tab is selected. The 'Name' field is 'Cliente Corporativo'. The 'Target' field is 'ether05' and is circled in red. The 'Dst.' field is empty. The 'Max Limit' is '2M'. The 'Target Upload' is '5M' and 'Target Download' is '5M', both in bits/s. The 'Burst Limit' is 'unlimited' and 'Burst Threshold' is 'unlimited', both in bits/s. The 'Burst Time' is '0' and 'Time' is '0', both in seconds. The 'enabled' checkbox is checked. On the right, there are buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', 'Disable', 'Comment', 'Copy', 'Remove', 'Reset Counters', 'Reset All Counters', and 'Torch'.

# Activar el tráfico en el *Firewall*

- Que el tráfico en el bridge, sea analizado por el Firewall (la algoritmia que identifica el tráfico para que luego sea contabilizado por las colas).





# Autenticación de usuarios



# Métodos

## ■ Portal Cautivo – HotSpot

- ❑ Pro – Nos permite autenticar, con una vista publicitaria del proveedor.
- ❑ Contra – Requiere logueo manual.

## ■ Tunnelizado – PPPoE

- ❑ Pro – Nos permite autenticar y asignar IPs.
- ❑ Contra – Encapsular, deteriora el rendimiento.

## ■ Asignación DHCP

- ❑ Pro – Nos permite asignar IPs automáticamente, sin encapsulamiento, y logrando máximo rendimiento.
- ❑ Contra – No posee seguridad.

# Control y rendimiento

- Todos los métodos de autenticación de usuarios, pueden interactuar con la algoritmia de ***Simple Queues*** de ***MikroTik***.
- Así, todos los métodos, pueden encender Colas Simples, que activan el sistema de control de ancho de banda automáticamente.
- Así, logramos adecuar nuestras necesidades, haciendo siempre uso de las Colas Simples, que nos permiten capitalizar los procesadores multinúcleo de los routers CCR.

A decorative graphic on the left side of the slide consists of a grid of squares in various shades of green and brown, arranged in a stepped pattern that recedes into the background.

# Conclusiones

# *Simple Queues* Comerciales

- Las Colas Simples, nos permiten monitorear el consumo de un usuario en tiempo real, simplemente observando su color.
- Nos permiten jerarquizar el estado de consumo de un cliente.
- Sumado a su ventaja de lograr máxima eficiencia en los routers CCR, se transforman en la técnica ideal para el control de ancho de banda comercial (con sobreventa) de un ISP.



Gracias!



[info@optimix.com.ar](mailto:info@optimix.com.ar)



+54 9 11 6693 5494



[optimixnetworks](https://www.facebook.com/optimixnetworks)

*Mikro***Tik**  
MEXICO