



UP Performance Analyzer



Traffic Performance Analysis at the NAP

Alejandro Popovsky <apopov@palermo.edu>, Universidad de Palermo

Pablo Fritz <ctgeneral@nap.cabase.org.ar>, CABASE.

LACNOG 2012 – Montevideo, Uruguay
LACNIC – INTERNET SOCIETY

Objetivos en el NAP

- Distinguir condiciones de tráfico
- Relación entre demanda y oferta de capacidad.
- Evaluar calidad de servicio (QoS)
y calidad de experiencia (QoE) del usuario!!
- Objetivos adicionales
 - detección de problemas de ruteo
 - detección de anomalías en los enlaces.

Estrategia de trabajo

- Aprovechar las características del protocolo TCP para estimar la capacidad disponible.
- Los medios de estimación de TCP varían según la implementación:
 - packet loss
 - variaciones en el RTT
 - otros medios de feedback (ECN)

Composición del tráfico

- Tráfico inelástico: UDP
- Tráfico elástico: TCP

Limitaciones al aumento del ritmo de transmisión

– Inelástico

- limitado por la velocidad de generación en origen

– Elástico

- limitado por red:

(NL) NETWORK LIMITATION

- limitado por velocidad de generación en origen:

(DG) DATA GENERATION

- limitado por la velocidad de procesamiento en destino

(FC) FLOW CONTROL

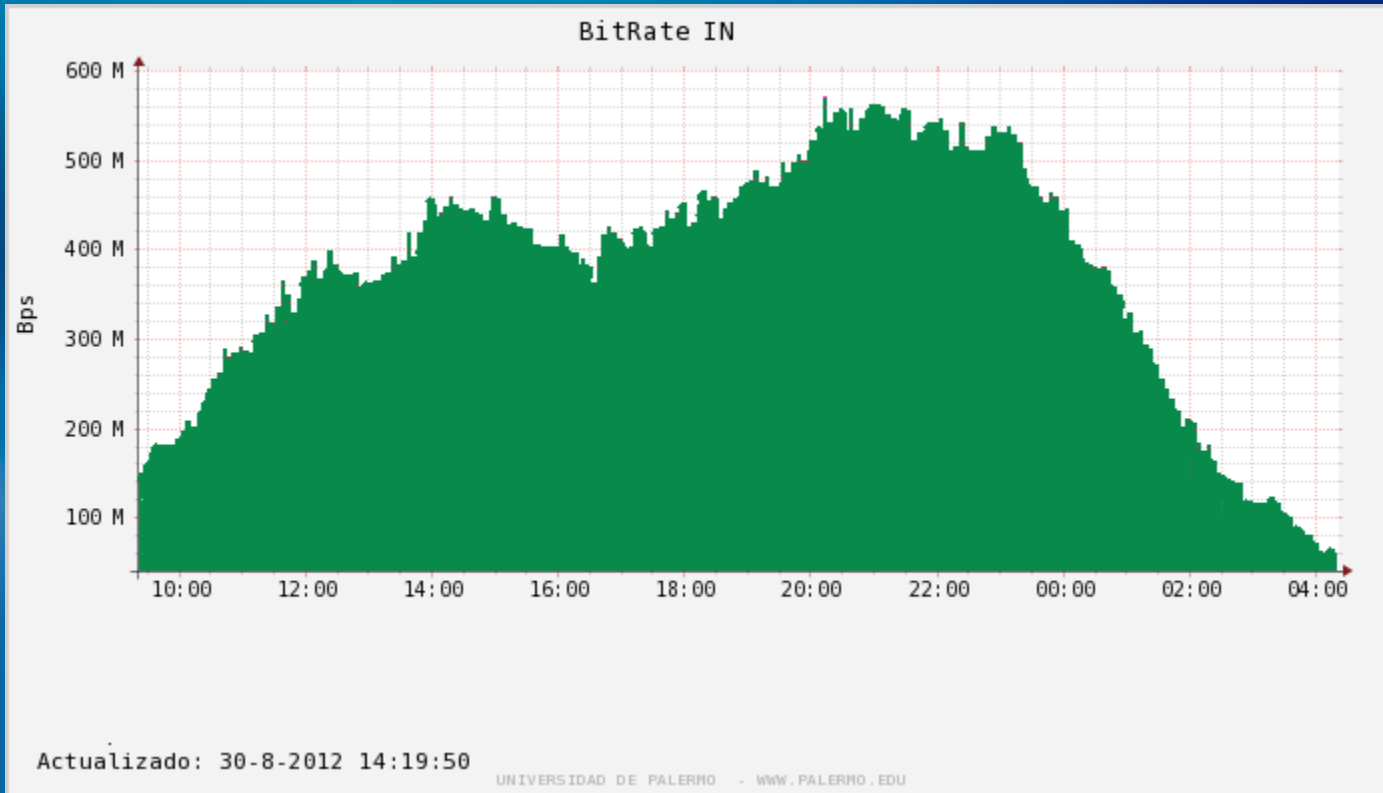
UpPerformanceAnalyzer

- Seguimiento del estado de tcp y de limitación para las conexiones individuales
- Estadísticas **individuales** por flujo y **agregadas** por *Combinación*
- Combinación: tráfico entre dos Grupos de rutas
- Grupos de rutas: conjunto de redes IP

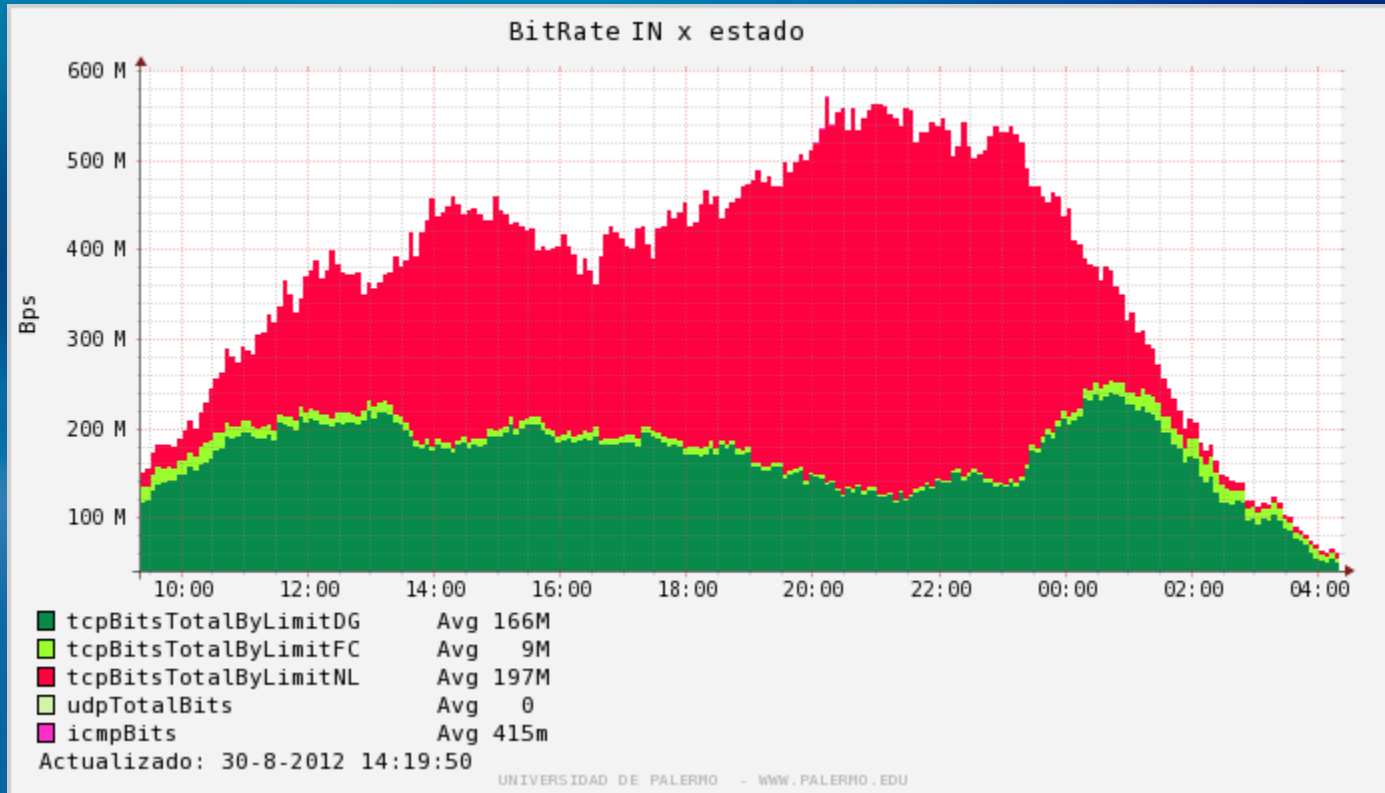
Condicion de máxima demanda

- Muchos flujos limitados por la red (NL) ocupan la capacidad disponible
- Los cuellos de botella **compartidos** con otro tráfico
- Permite conocer la **capacidad instantánea**
- Capacidad instantánea es **variable en el tiempo**

Tráfico Proveedor 1

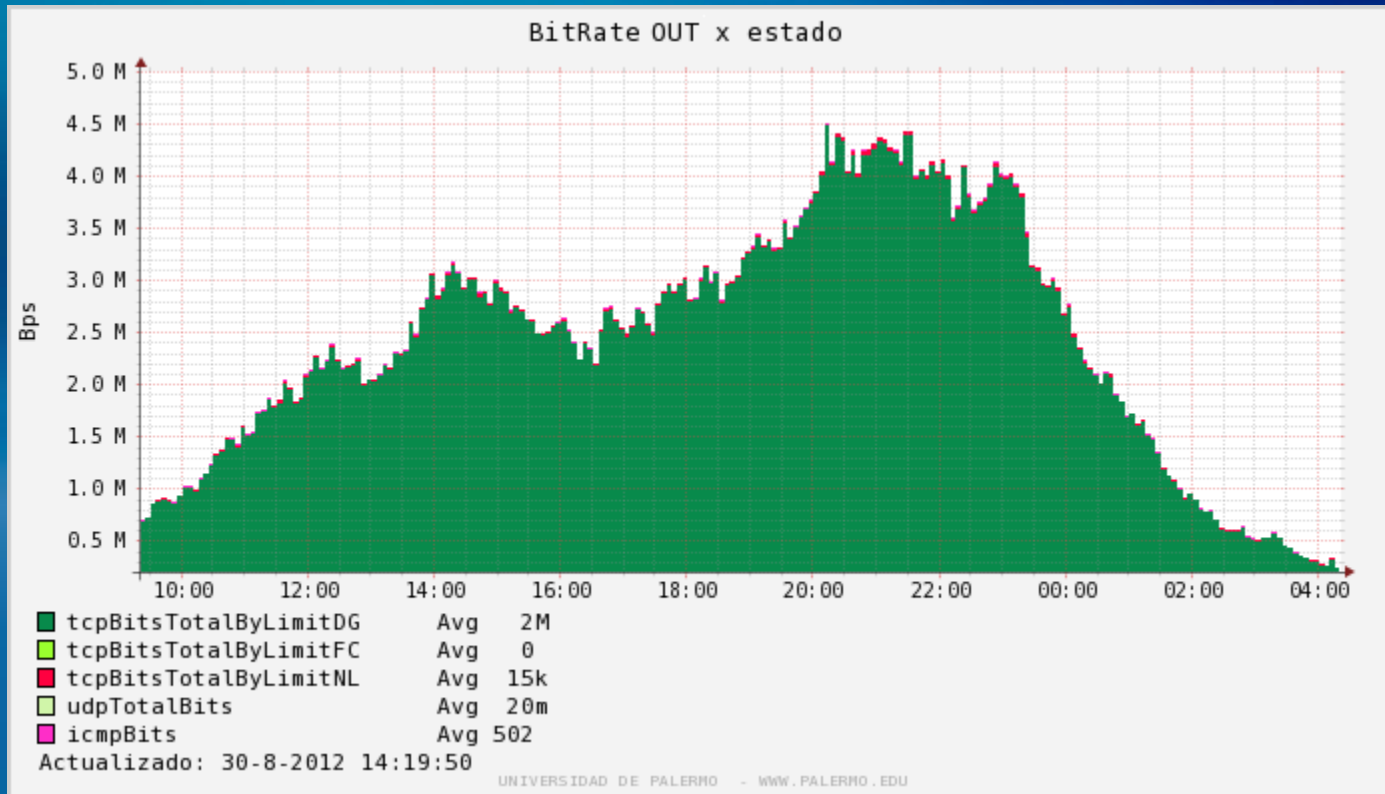


Tráfico Proveedor 1: abierto



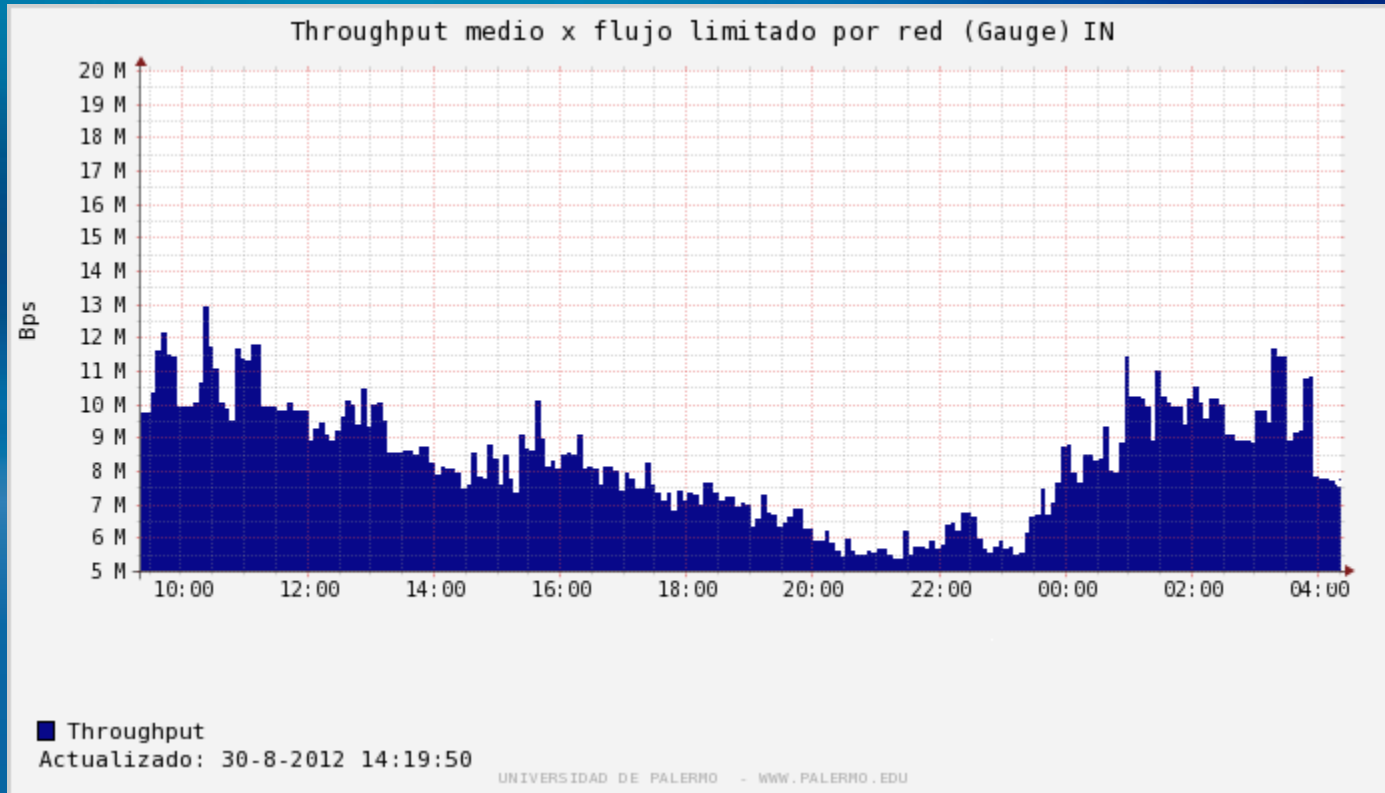
Impacto de la saturación en la composición del tráfico

Tráfico Proveedor 1: abierto



El tráfico en la dirección opuesta, sin saturación.

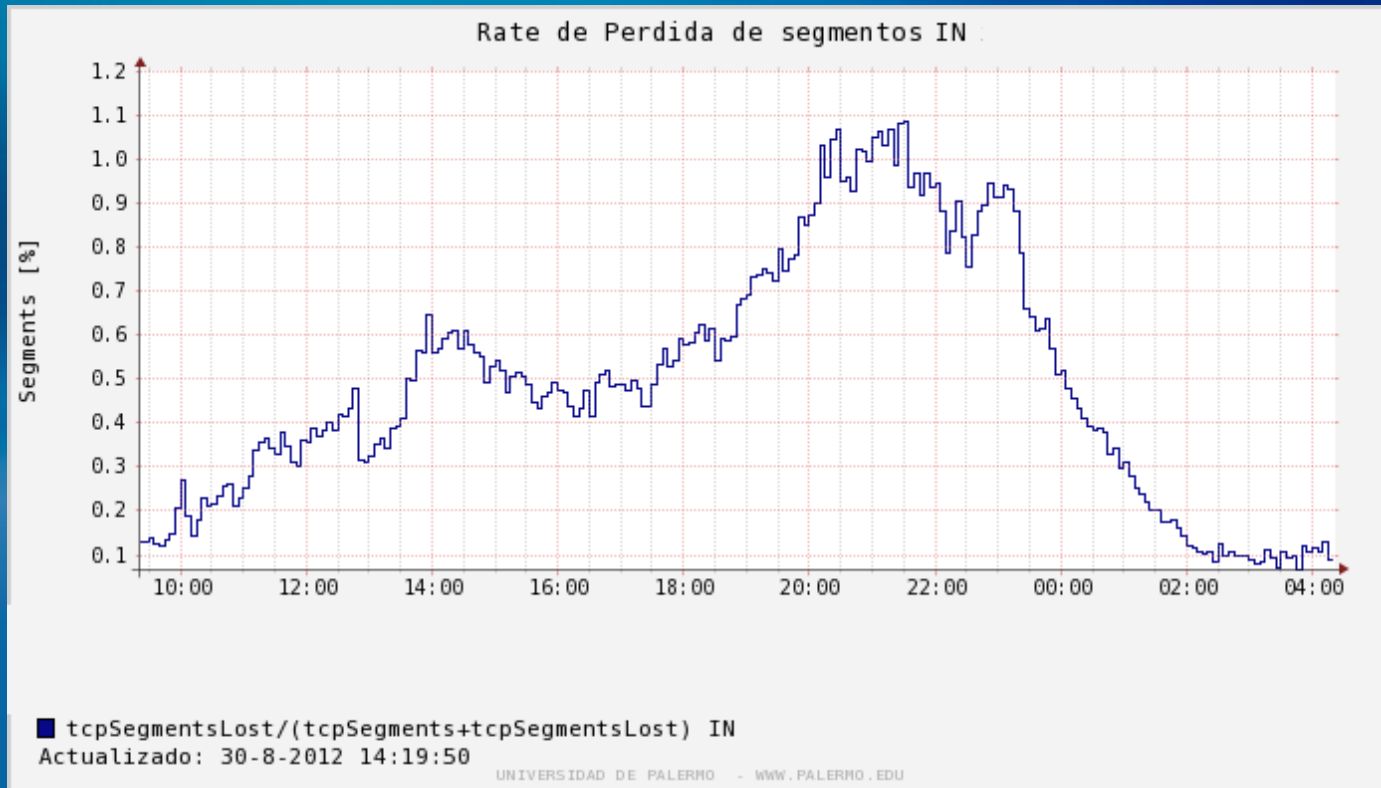
Tráfico Proveedor 1: throughput NL



Calculado solo para las conexiones de interés: las limitadas por red (NL)
Indicador de QoE.

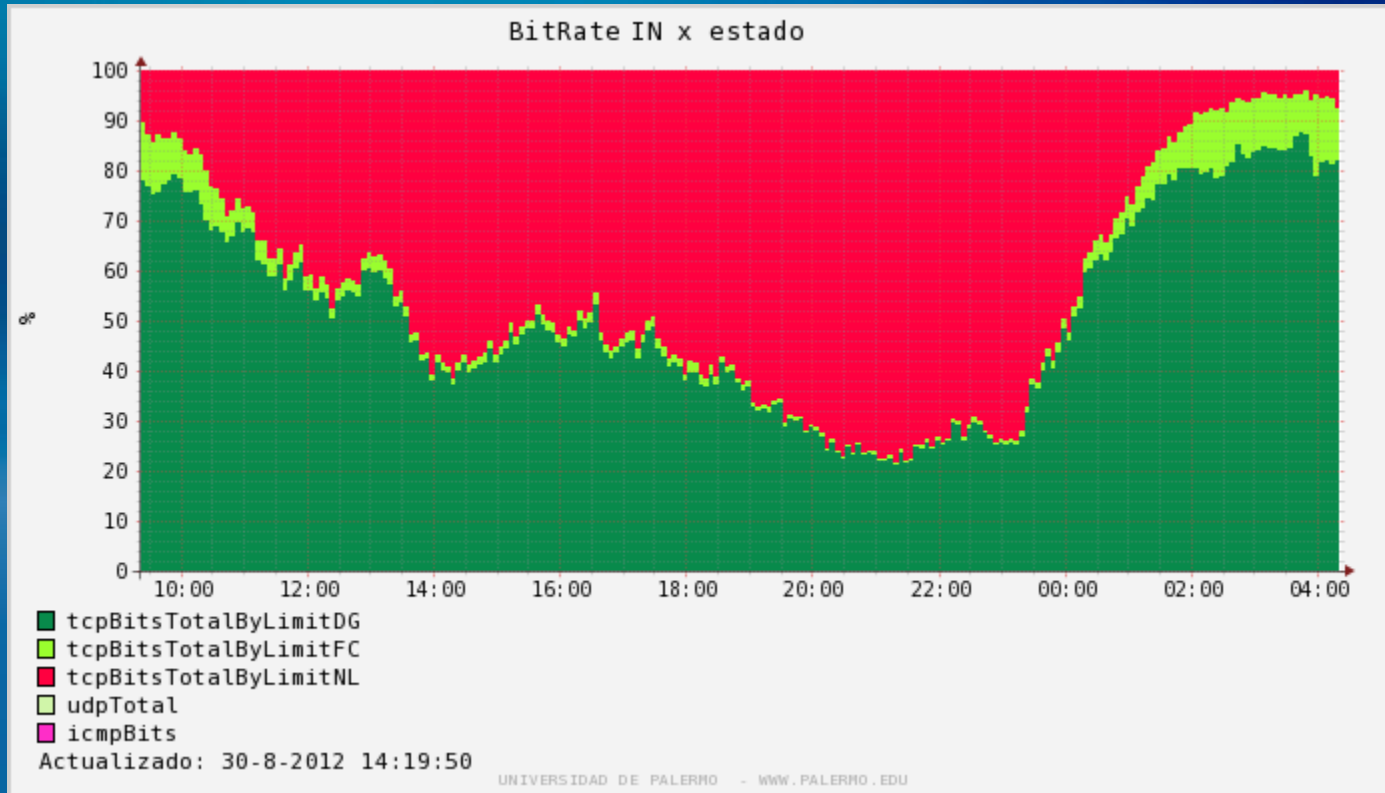
Se observa la baja del throughput por usuario al aumentar el %NL

Tráfico Proveedor 1: pérdidas



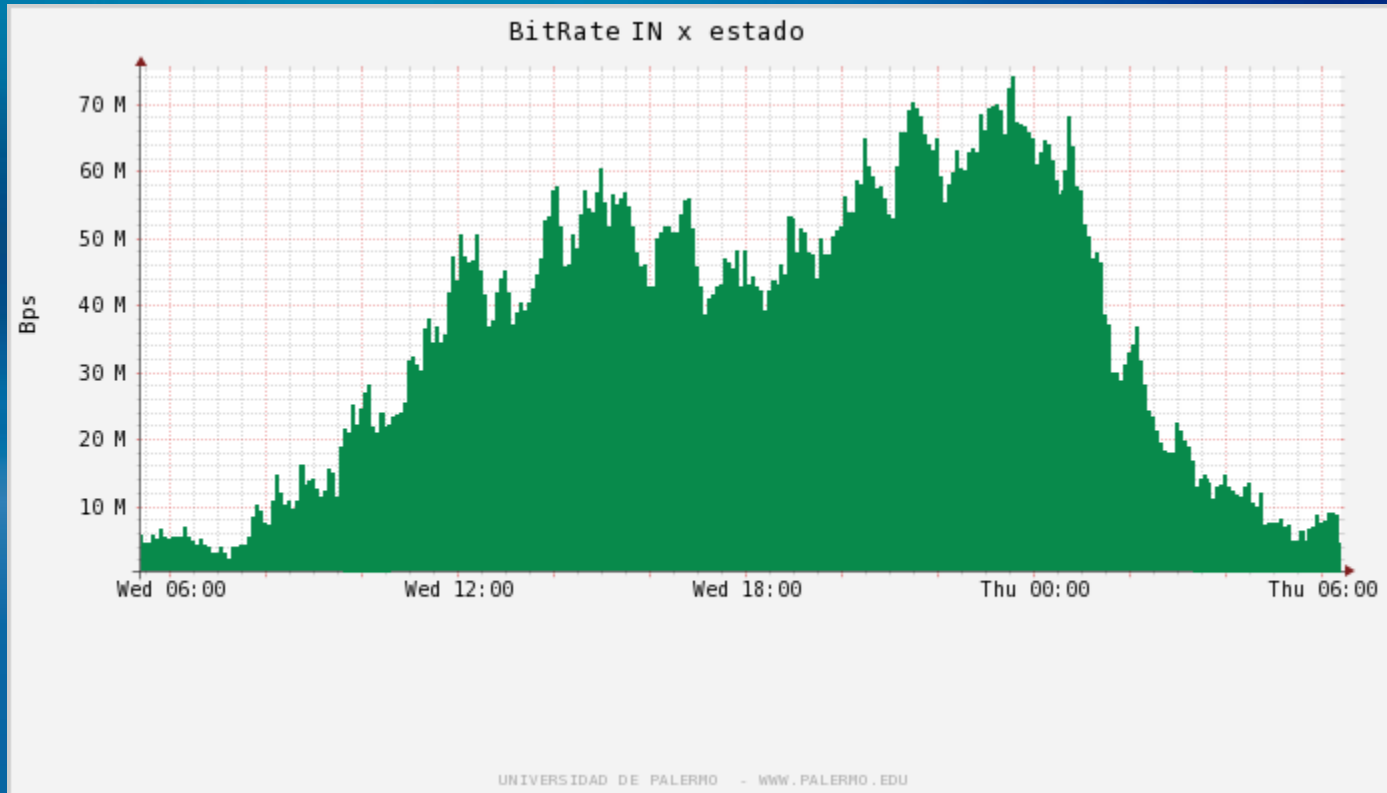
Las pérdidas aumentan considerablemente al aumentar el porcentaje de tráfico NL

Tráfico Proveedor 1: composición

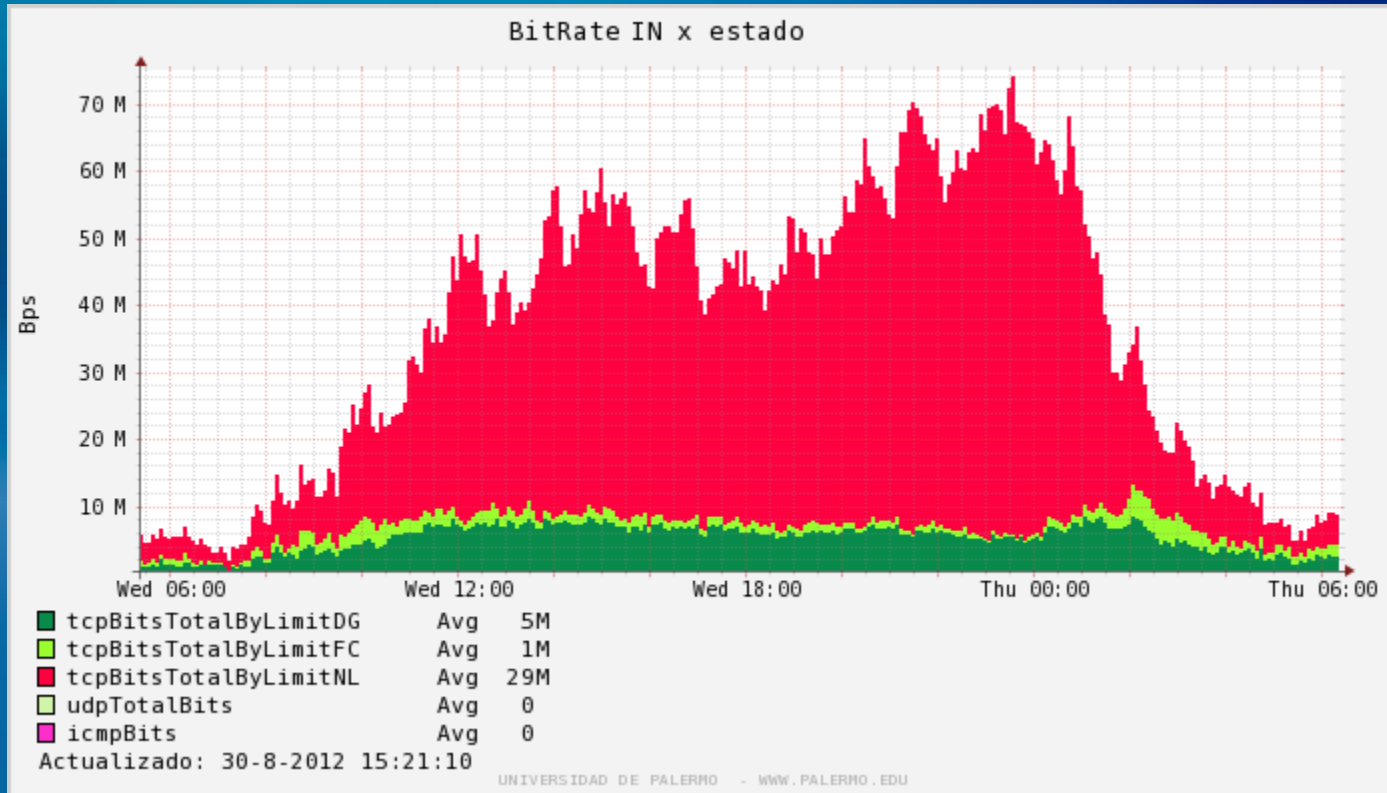


Capacidad disponible: alcanzado para %NL muy alto
Limitaciones: el cuello de botella y el resto del tráfico que lo comparte

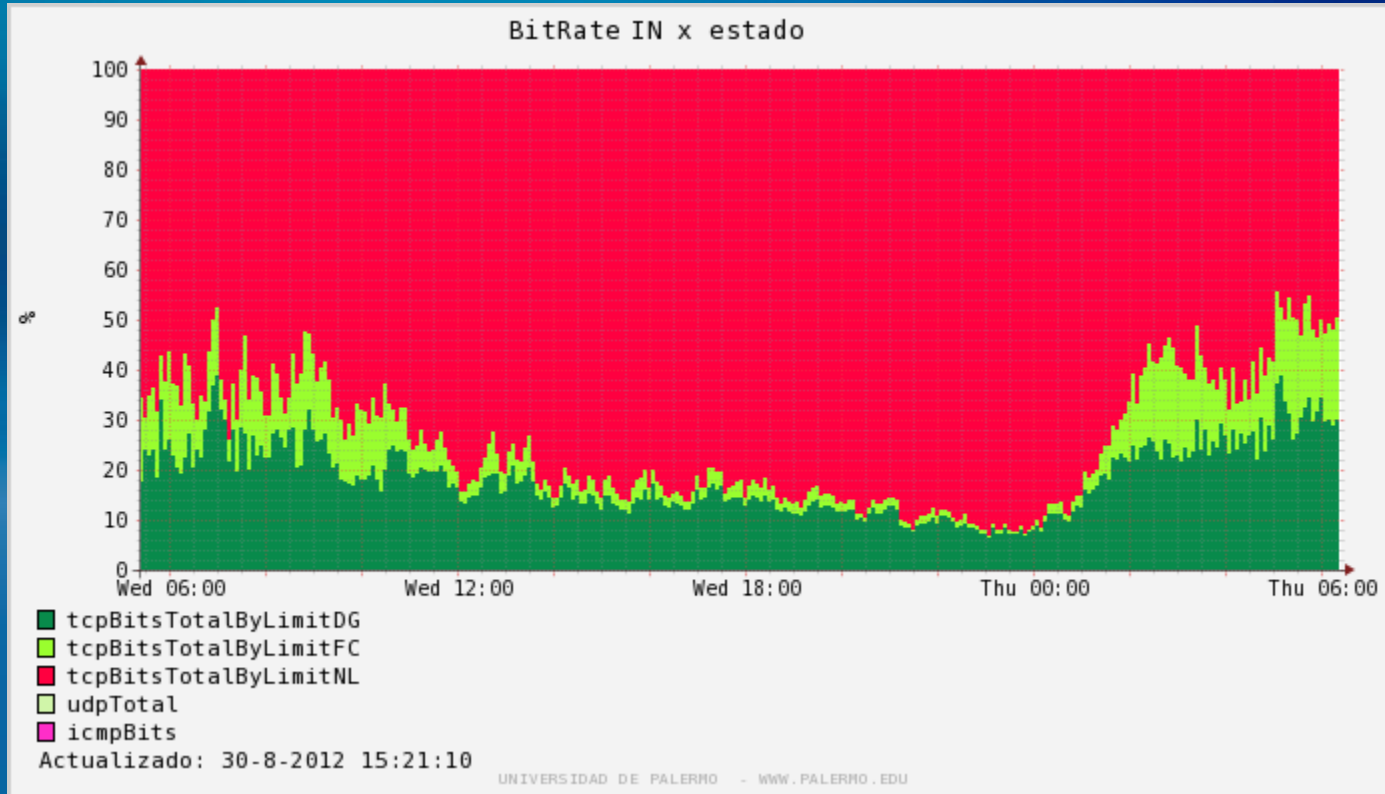
Tráfico Proveedor 2



Tráfico Proveedor 2: abierto

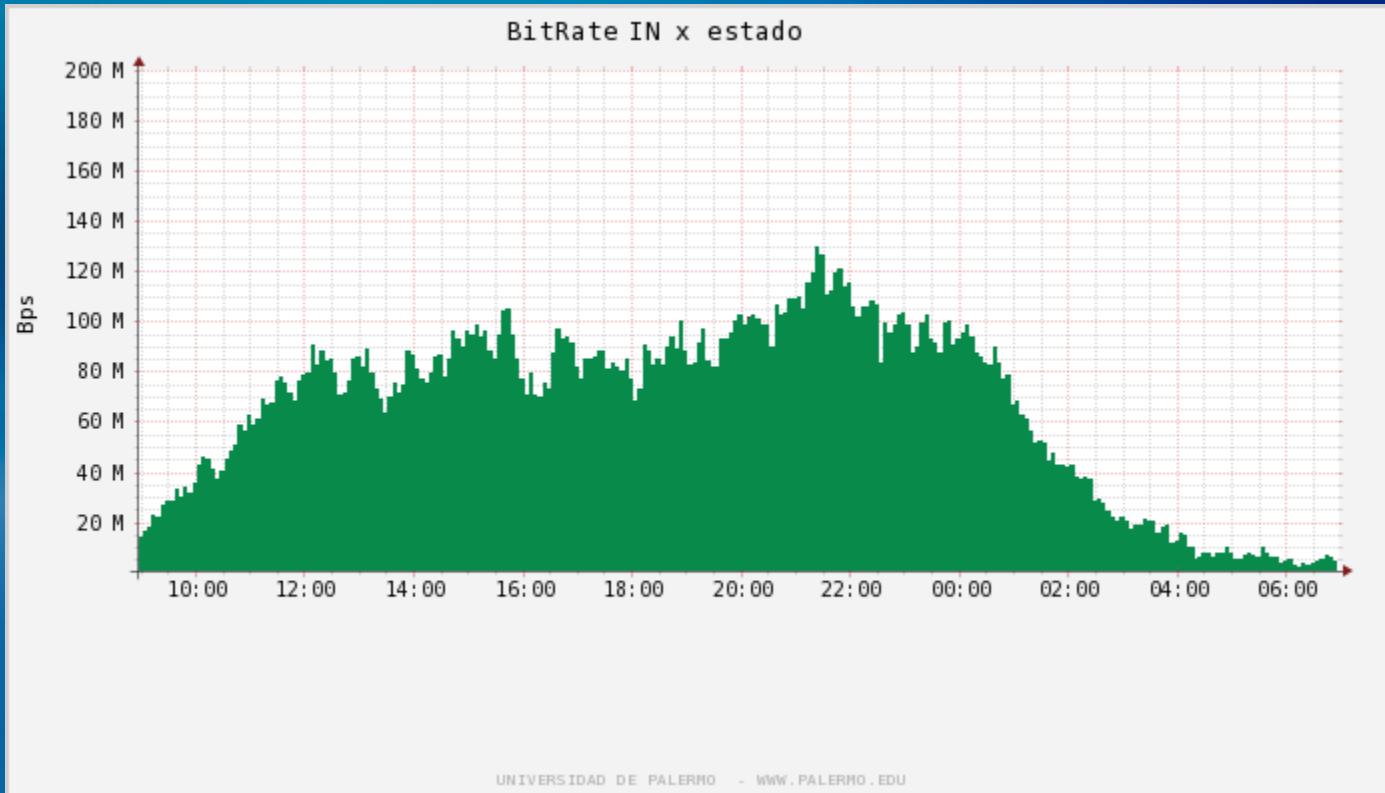


Tráfico Proveedor 2: composición

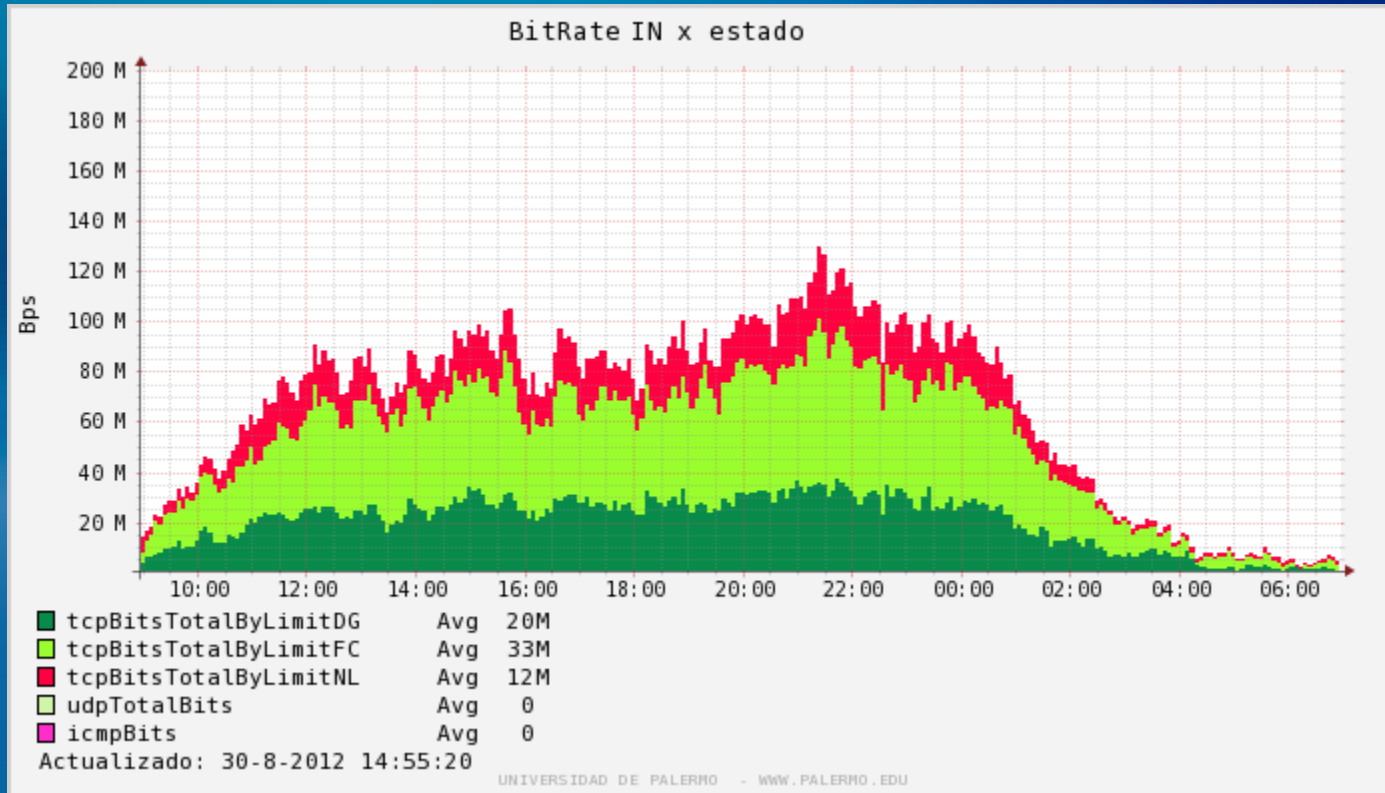


Conexiones limitadas mayormente por policing en la **red de acceso del proveedor**, no por enlace a CABASE como en el proveedor 1

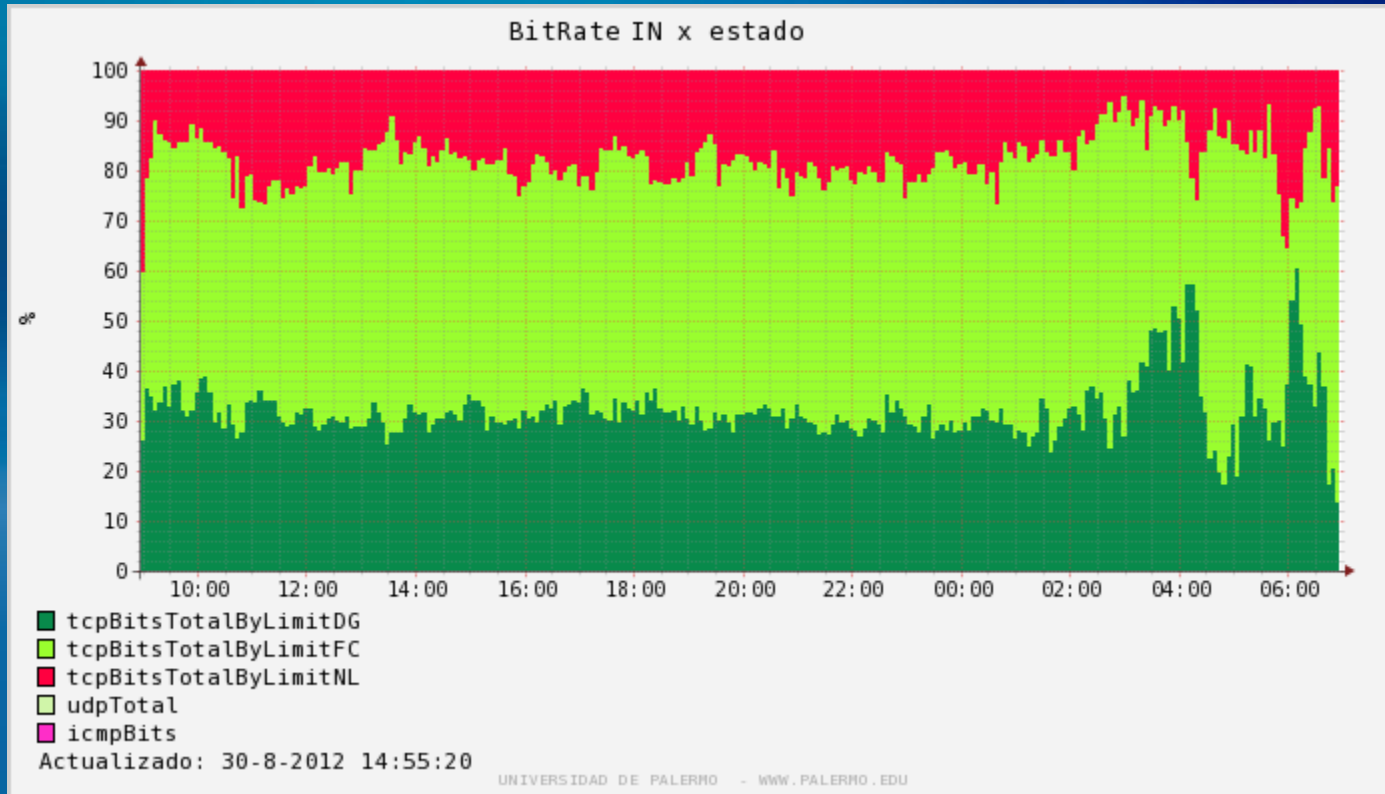
Tráfico Proveedor 3



Tráfico Proveedor 3: abierto



Tráfico Proveedor 3: composición

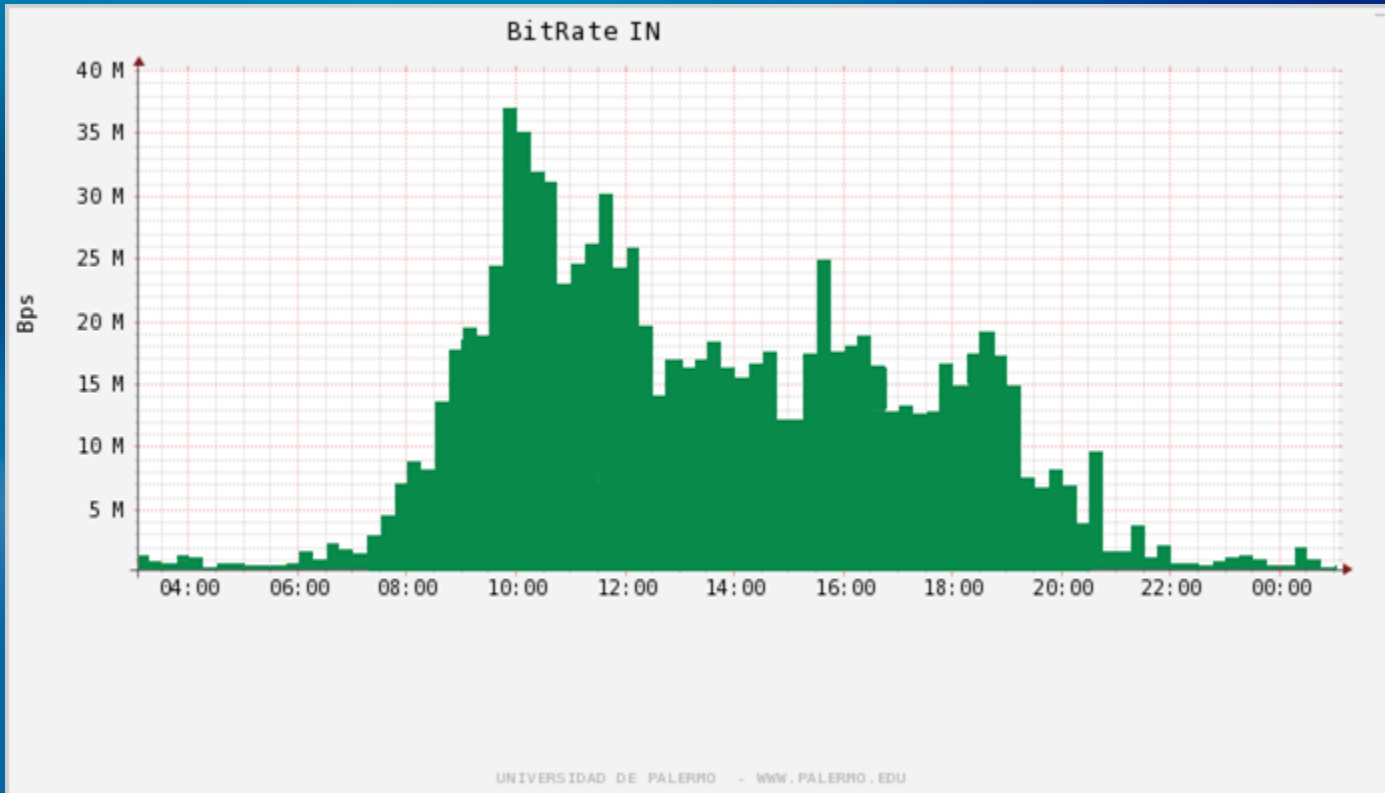


Dispositivo limitador a nivel de aplicación

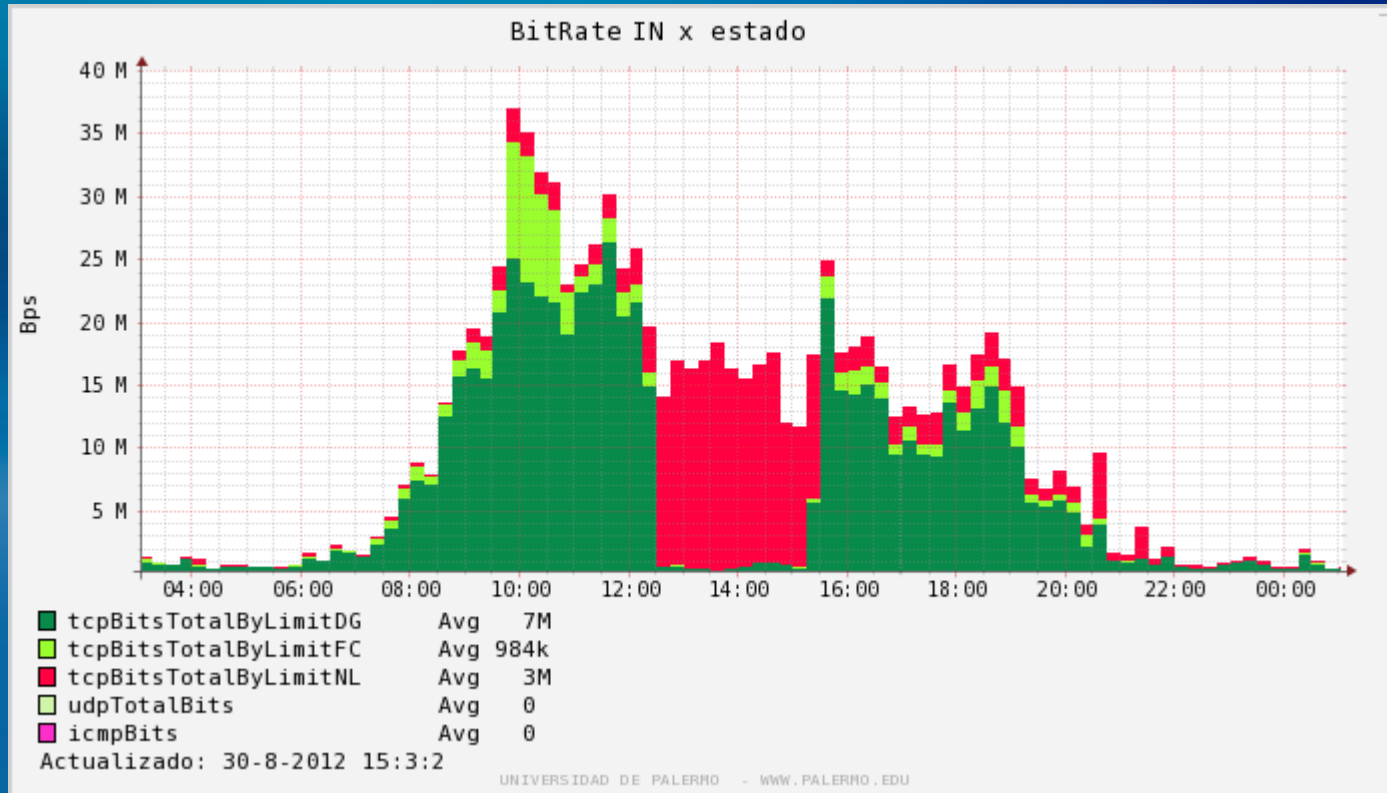
Regula la velocidad de lectura del buffer => disminuye ventana de recepción de TCP.

No varía con el nivel total de tráfico => la capacidad disponible no está alcanzada

Tráfico Proveedor 4

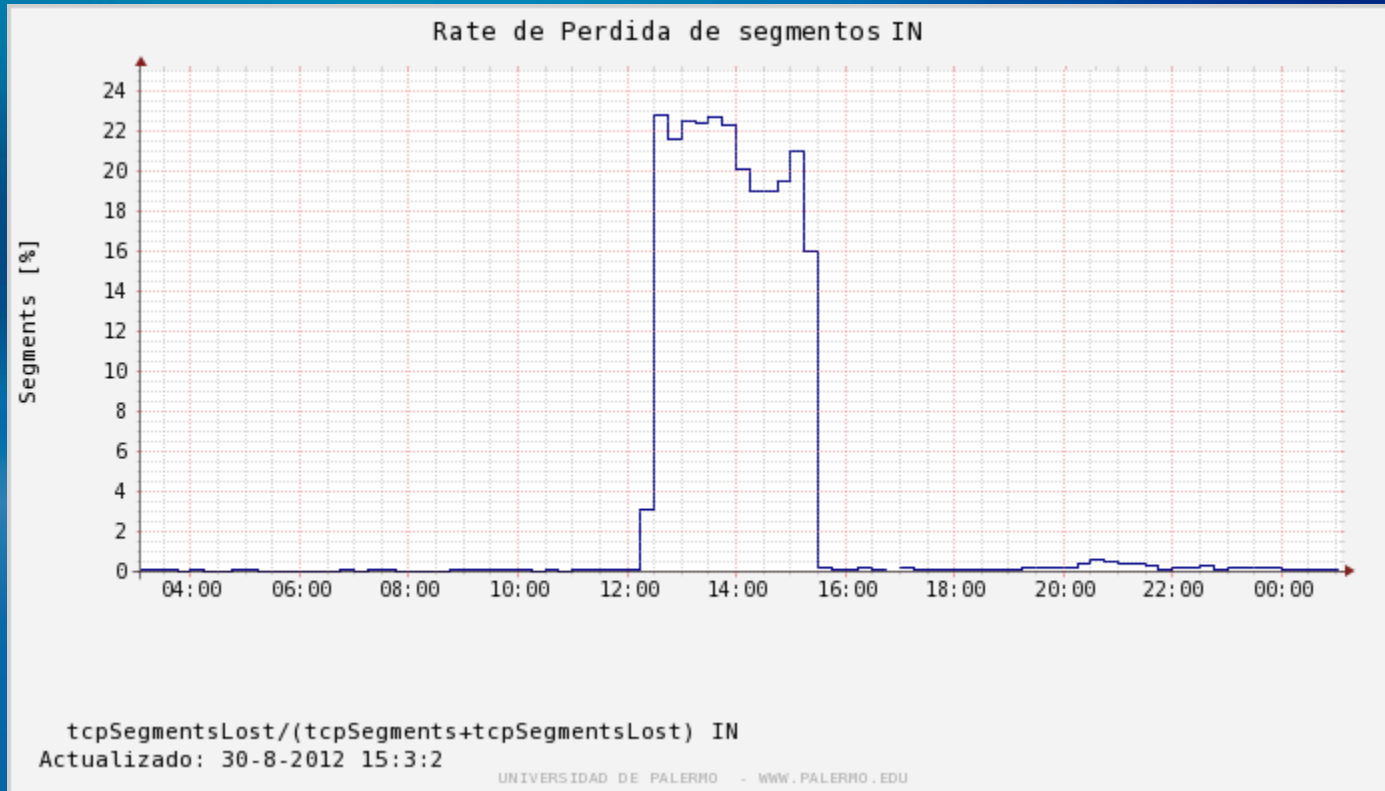


Tráfico Proveedor 4: abierto



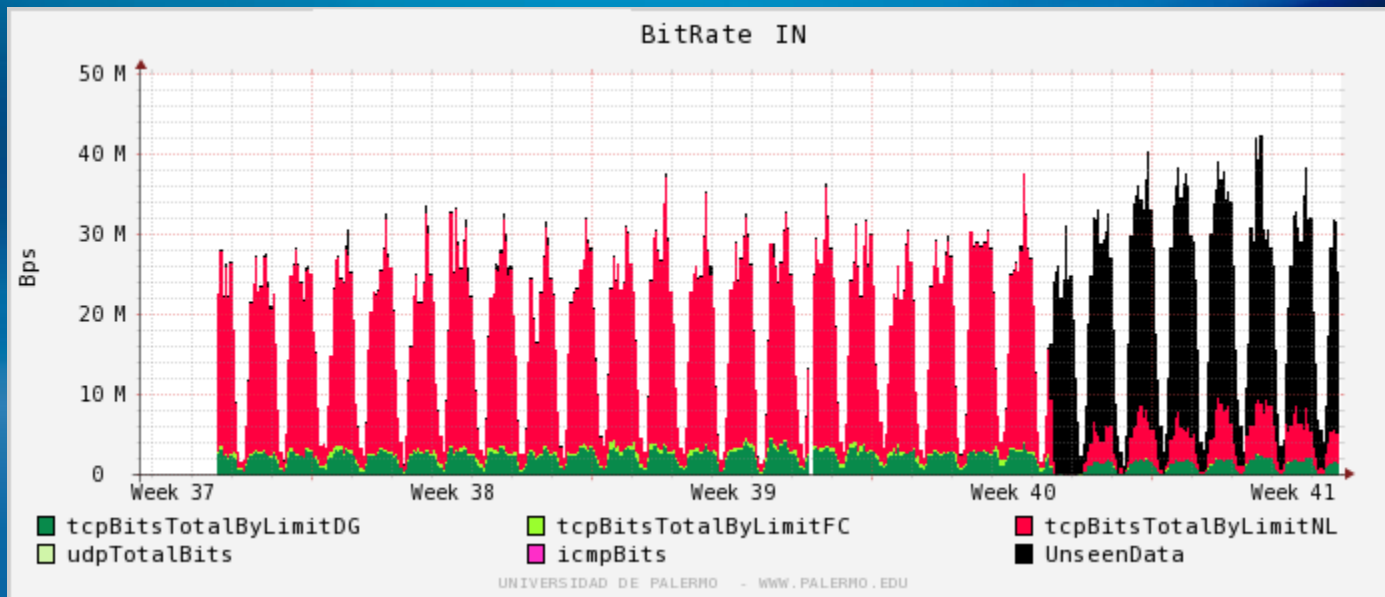
Detección de problema en el enlace

Tráfico Proveedor 4: pérdidas



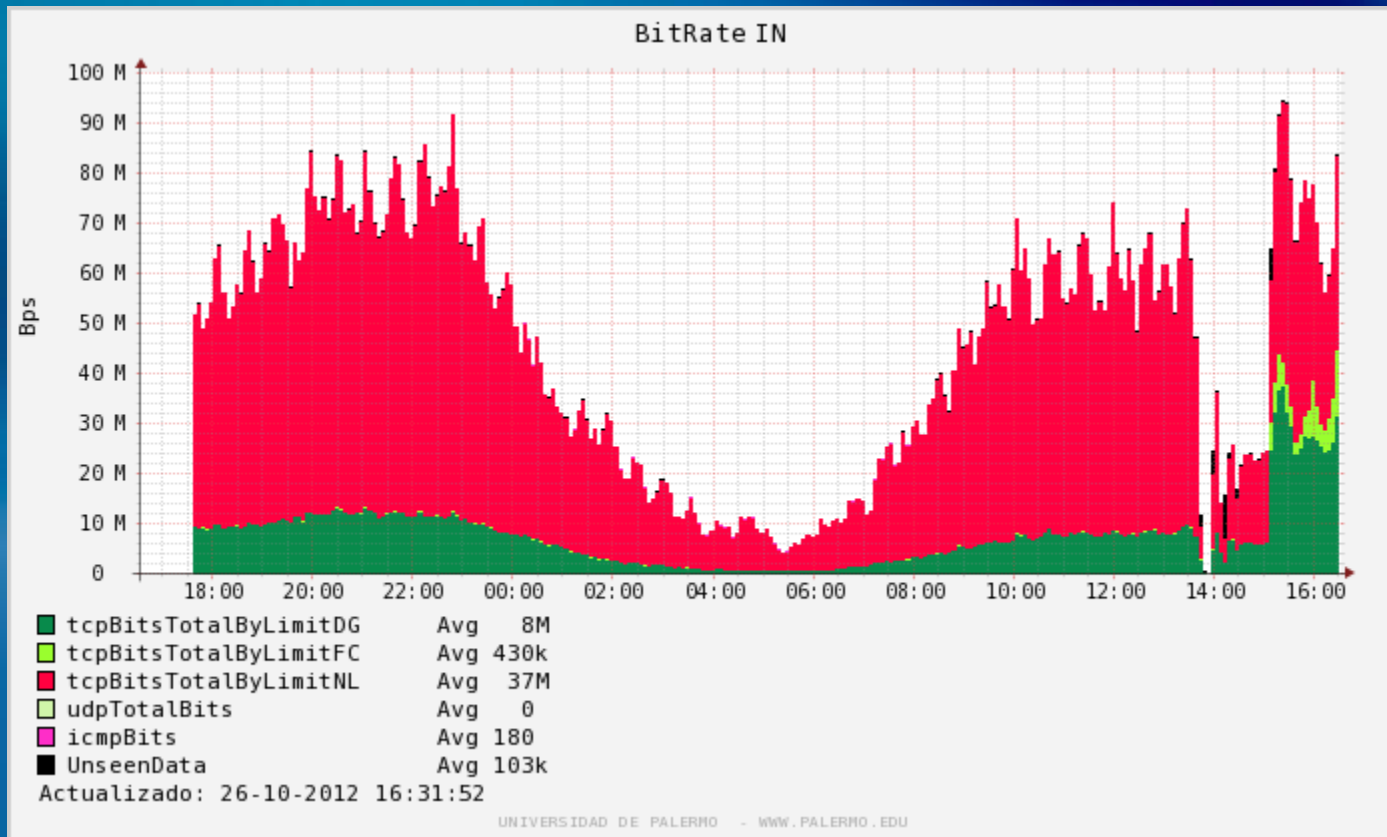
Las pérdidas aumentan considerablemente con el problema en el enlace

Tráfico Proveedor 5: ruteo asimétrico

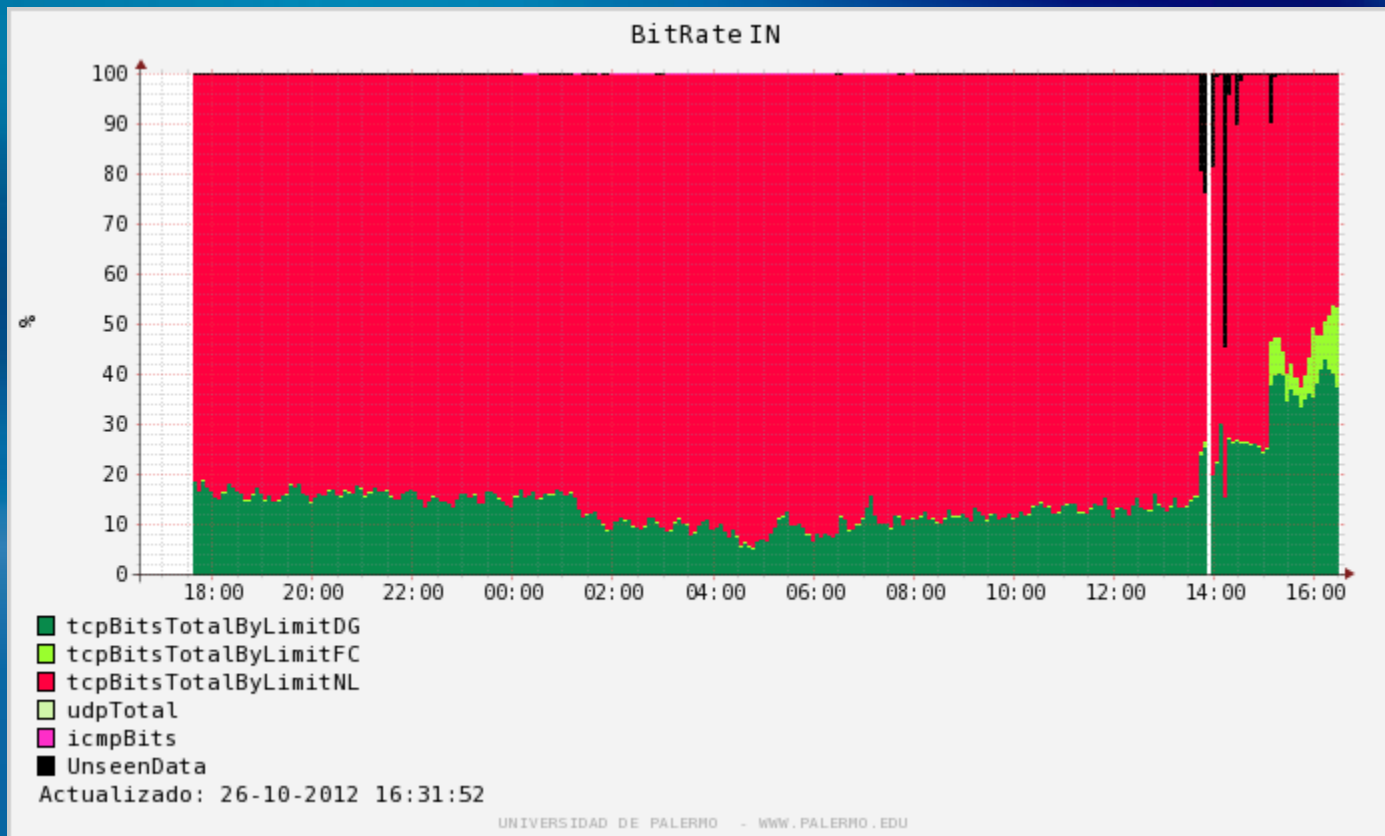


En la semana 40 parte del tráfico entrante al proveedor pasa a rutearse por otro camino, pero se sigue detectando a partir del saliente.

Tráfico Proveedor 6: abierto

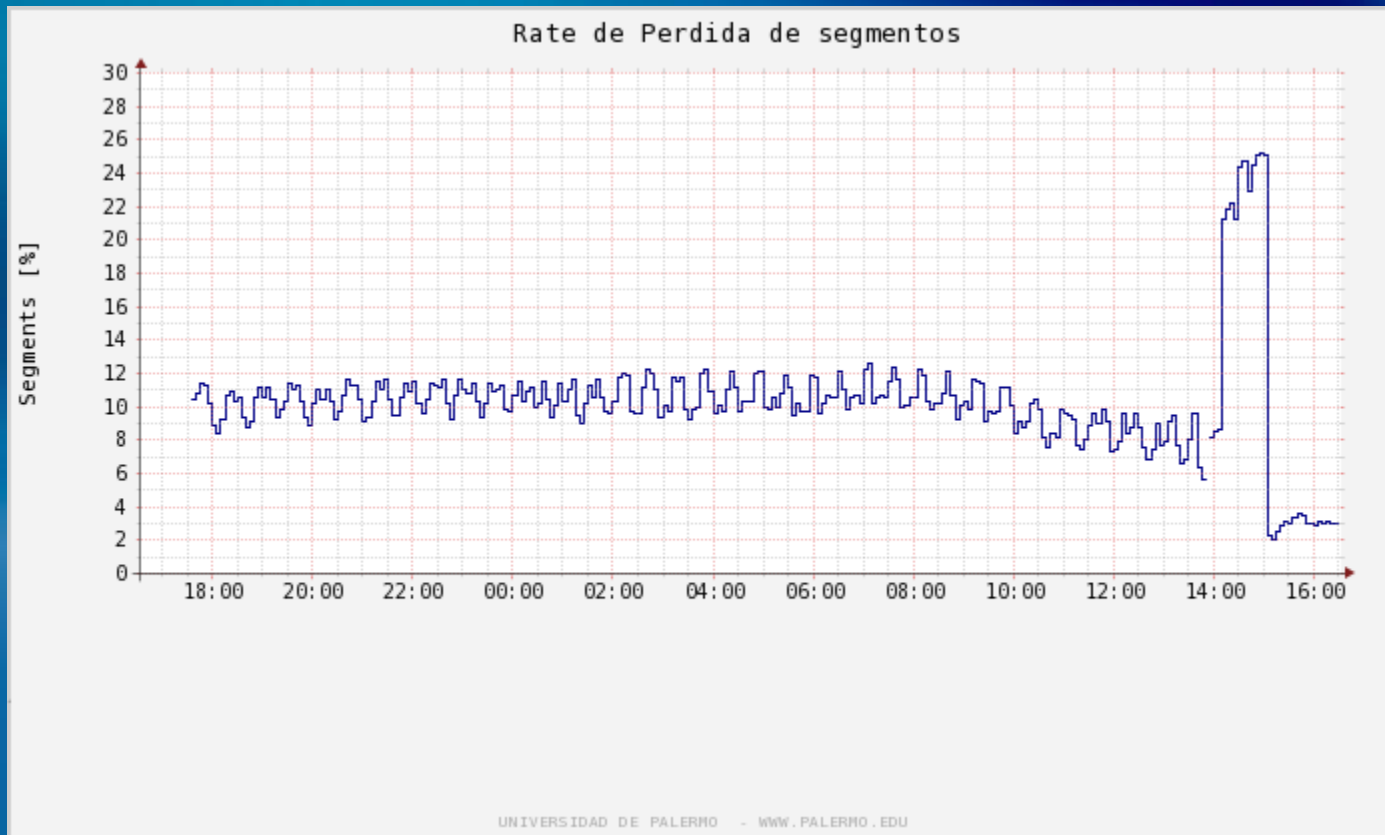


Tráfico Proveedor 6: composición



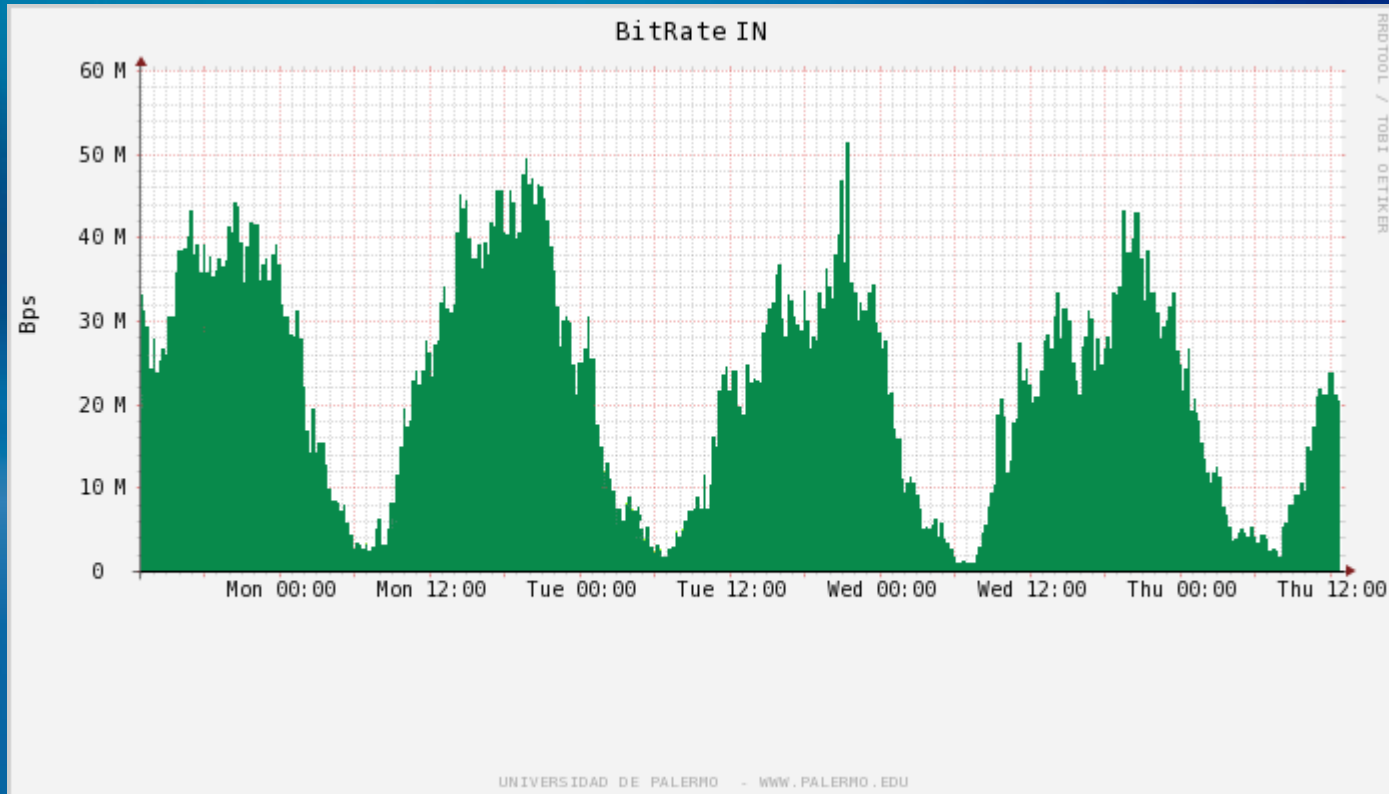
No varía la composición con el nivel de tráfico (hasta la reparación del enlace)
=> no hay problemas de saturación.

Tráfico Proveedor 6: pérdidas

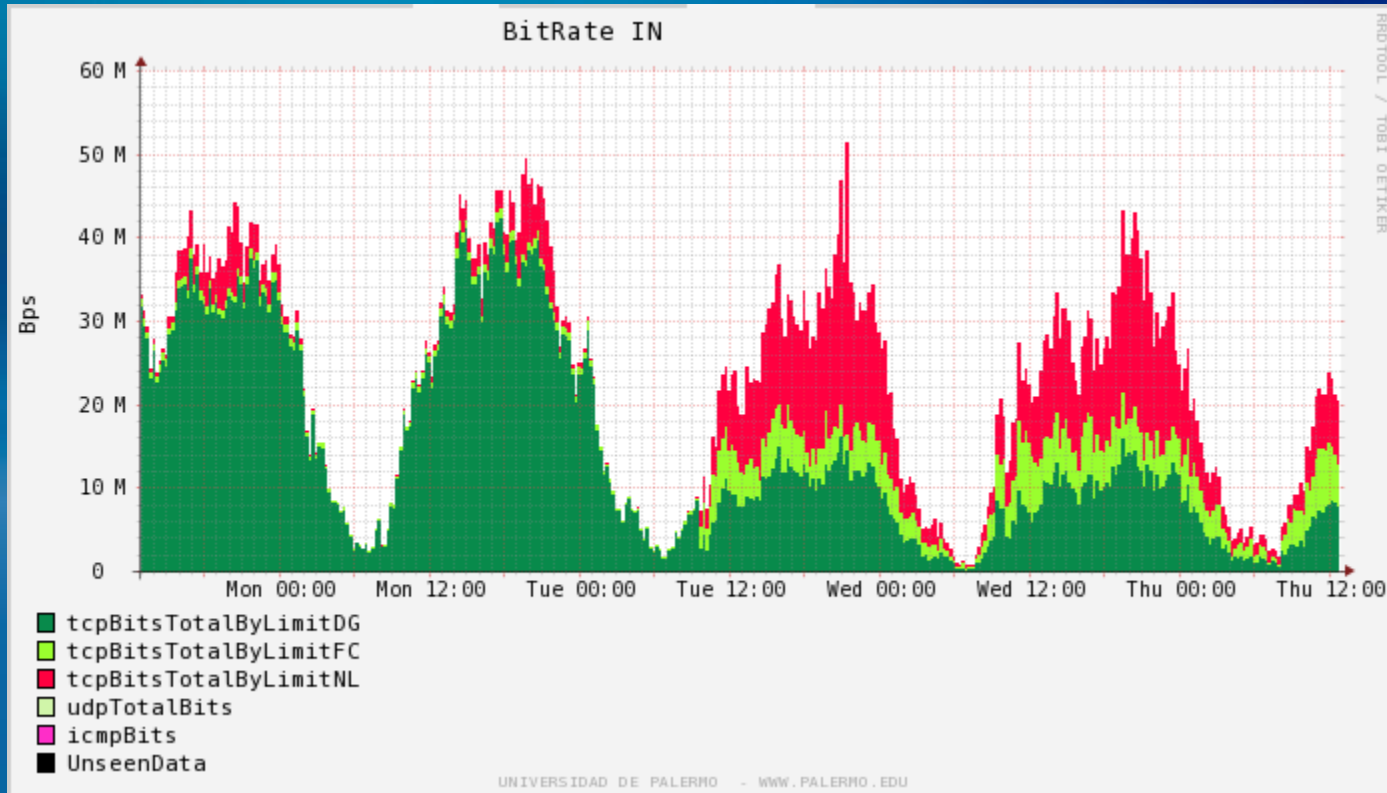


Hasta la reparación del enlace, se observa un nivel constante de pérdidas a pesar de las variaciones de nivel.

Tráfico Proveedor 7

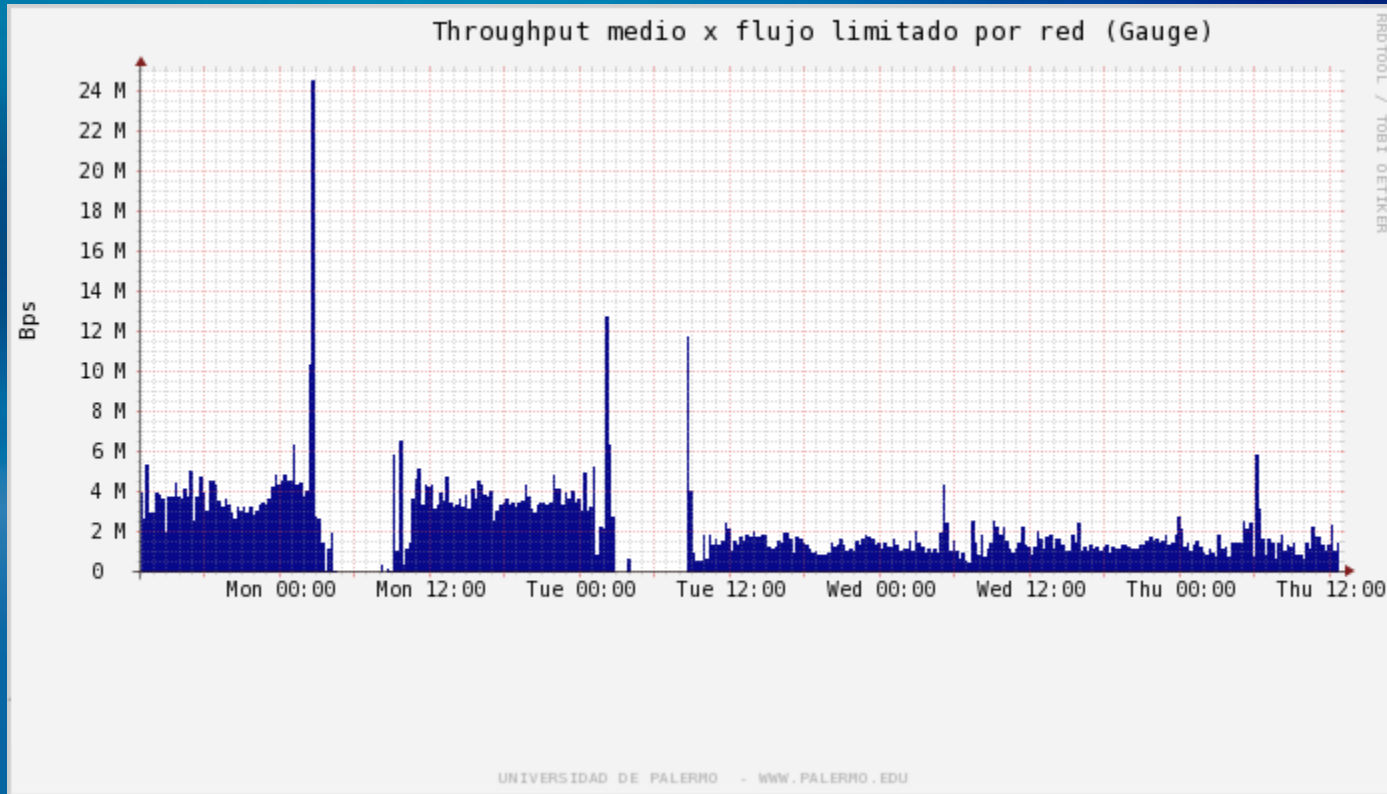


Tráfico Proveedor 7: abierto



Se observan el efecto en la composición de tráfico producidos por los cambios de ruteo en la red del proveedor.

Tráfico Proveedor 7: throughput NL



Asimismo se observa la caída en el throughput medio de los flujos NL individuales de los clientes

Aspectos de Implementación

- Ubicación: único punto por NAP
- Medición pasiva
- Sin acceso administrativo a dispositivos o enlaces limitantes
- Procesar solo Info capa 1,2,3,4
- Combinaciones estadísticas de Grupos de rutas
- Procesamiento escalable
- Acceso a resultados: SNMP v2 o v3, memoria compartida, o txt

Resumen

- Mediciones de QoS y QoE del **usuario final**
- Medición de **capacidad disponible**
- Datacenters: capacidad de procesamiento vs. capacidad de red
- Detección de problemas en enlaces y dispositivos remotos
- Problemas de **ruteo**: observación de tráfico asimétrico
- Análisis de rendimiento de stacks de TCP en data centers
- El NAP se adelanta al proveedor en la detección de problemas
- Info valiosa para proveedores