



464XLAT en redes inalámbricas utilizando Jool

Henri Alves de Godoy



7 de octubre de 2020

LACNOG 2018 – Rosario/AR

Presentación del trabajo “Entrega de IPv6-only al usuario final utilizando NAT64”

Problemas:

- Sin conectividad en dispositivos “legacy”.
- Aplicaciones que todavía usaban IP literal.
- Dificultad para mapear archivos e impresoras en la red.

Por lo tanto, usar solo NAT64/DNS64 en una red ya no es una solución viable.

464XLAT (IPv4aaS)

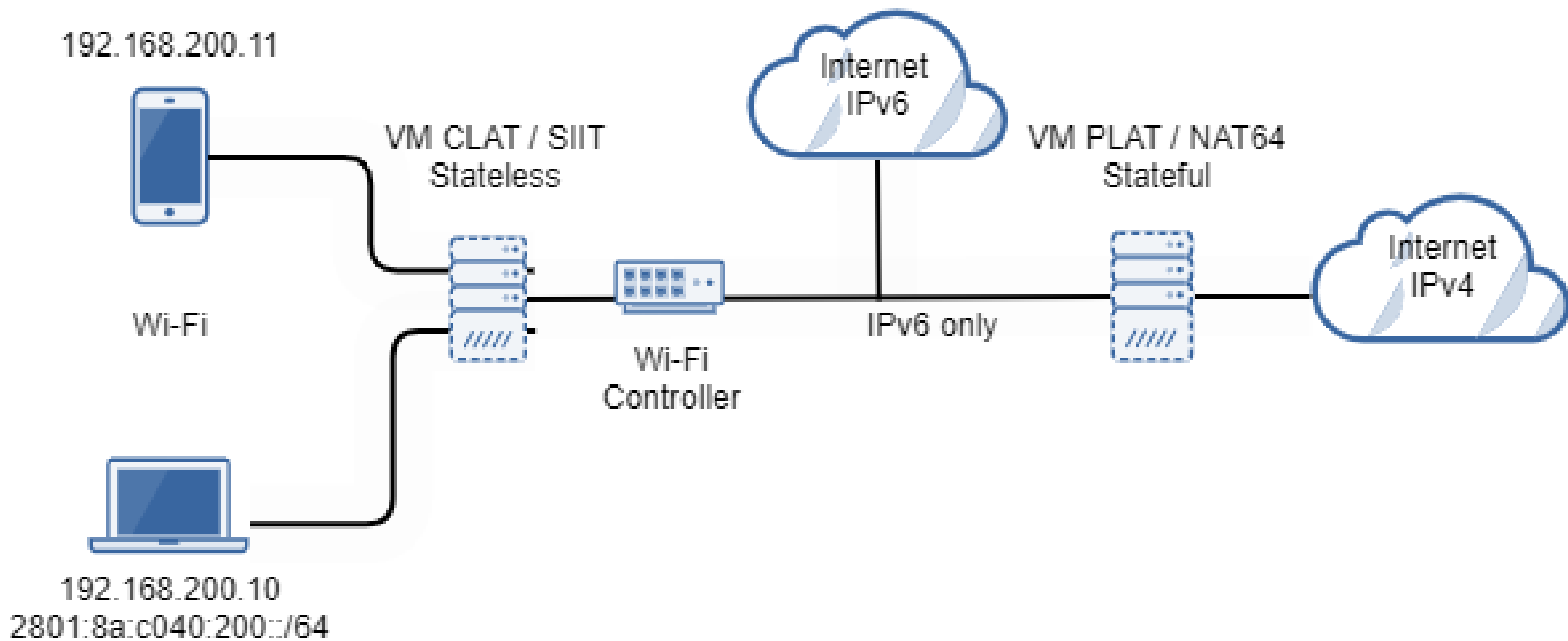
Mecanismos estandarizados para el transporte de IPv4 only sobre redes y plataformas IPv6 Only.

- CLAT (traductor del lado del cliente). También llamado SIIT (stateless). Primera traducción.
- PLAT (traductor del lado del proveedor) que no es más que un NAT64 (stateful). Segunda traducción.

Problema: no tenemos un daemon client para realizar la función CLAT en dispositivos o CPE.

Topología

Solución: configurar una VM con el servicio CLAT entre el cliente inalámbrico y el controlador Wi-Fi.



Jool

- Software de código abierto. Comunidad activa, actualizaciones y correcciones mantenidas por el equipo de desarrolladores de NIC México.
- Es una herramienta estable, simple, fácil de usar, tiene un buen rendimiento y no requiere mucho CPU o memoria RAM.
- Registros de auditoría que almacenan a detalle todas las traducciones realizadas. Importante para el análisis de incidentes de seguridad.

Implementación

CLAT/SIIT (stateless):

```
# jool_siit instance add --netfilter --pool6 64:ff9b::/96  
# jool_siit eamt add 192.168.200.0/24 2801:8a:c040:200::
```

PLAT/NAT64 (stateful):

```
# jool instance add --netfilter --pool6 64:ff9b::/96  
# jool pool4 add 143.106.230.240
```

Registros de auditoría

- Detalle la conexión Jool

```
# jool global update logging-bib true  
# jool global update logging-session true
```

- Log messages

```
Added session 2801:8a:c040:200::b#45399|64:ff9b::426e:3120#1443  
|143.106.230.240#43549|66.110.49.32#1443|TCP
```

```
Mapped 2801:8a:c040:200::b#45399 to 143.106.230.240#43549 (TCP)
```

Registros de auditoría

- Log radius

```
Framed-IP-Address = 192.168.200.10 --> IPv4 CLAT
Framed-Interface-Id = 40d9:cda9:1952:7fe6 --> Temporary IPv6
Address Framed-IPv6-Prefix = 2801:8a:c040:200::/64 --> IPv6
Acct-Status-Type = Start
Acct-Authentic = RADIUS
User-Name = "user" --> Usuário
NAS-Identifier = "F0-B0-52-1E-8E-9E"
Called-Station-Id = "F0-B0-52-1E-8E-9E:FCA" --> MAC:SSID
Calling-Station-Id = "F0-D7-AA-53-82-FC" --> MAC Device
NAS-IPv6-Address = 2801:8a:c040:fca1::4
```


ELK Stack

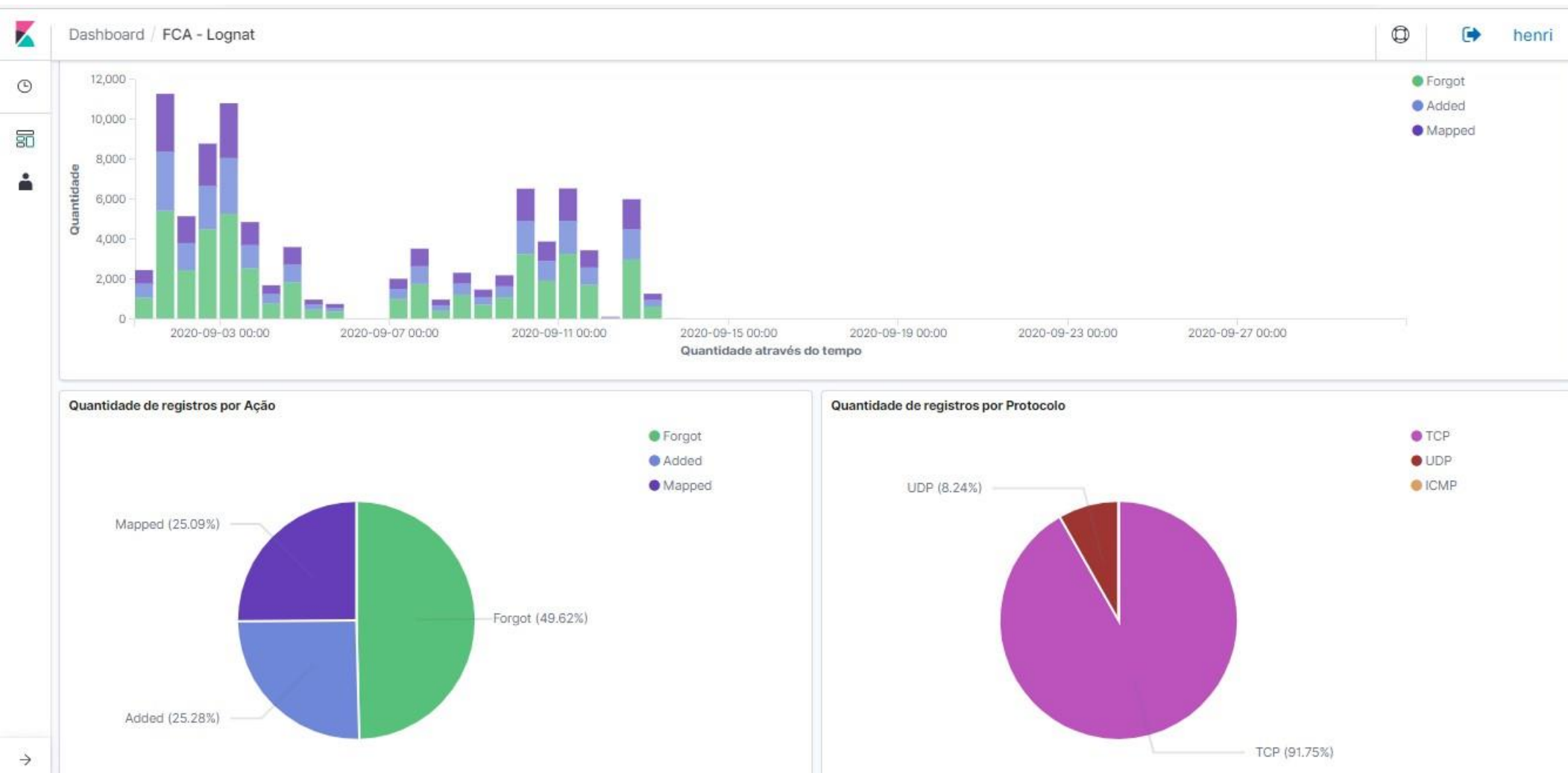
- Gran aliado para facilitar la búsqueda de logs de acceso radius y la traducción PLAT generada por Jool.

Entradas no Log

1-50 of 91,218 < >

Time	lognat.log.action	lognat.log.ipv6node	lognat.log.ipv6nodeport	lognat.log.ipv6ofipv4	lognat.log.ipv6ofipv4port	lognat.log.ipv4ofipv6	lognat.log.ipv4ofipv6po
> Sep 13, 2020 @ 13:52:00.000	Forgot	2801:8a:c040:200::52	51233	64:ff9b::8f6a:e70d	80	143.106.230.240	46316
> Sep 13, 2020 @ 13:52:00.000	Forgot	2801:8a:c040:200::52	51233	-	-	143.106.230.240	46316
> Sep 13, 2020 @ 13:51:40.000	Forgot	2801:8a:c040:200::52	51232	64:ff9b::8f6a:e70d	80	143.106.230.240	46315
> Sep 13, 2020 @ 13:51:40.000	Forgot	2801:8a:c040:200::52	51232	-	-	143.106.230.240	46315
> Sep 13, 2020 @ 13:49:10.000	Forgot	2801:8a:c040:200::52	51229	64:ff9b::34bf:db68	443	143.106.230.240	42660
> Sep 13, 2020 @ 13:49:10.000	Forgot	2801:8a:c040:200::52	51229	-	-	143.106.230.240	42660
> Sep 13, 2020 @ 13:47:51.000	Added	2801:8a:c040:200::52	51233	64:ff9b::8f6a:e70d	80	143.106.230.240	46316
> Sep 13, 2020 @ 13:47:51.000	Mapped	2801:8a:c040:200::52	51233	-	-	143.106.230.240	46316
> Sep 13, 2020 @ 13:47:30.000	Added	2801:8a:c040:200::52	51232	64:ff9b::8f6a:e70d	80	143.106.230.240	46315
> Sep 13, 2020 @ 13:47:30.000	Mapped	2801:8a:c040:200::52	51232	-	-	143.106.230.240	46315
> Sep 13, 2020 @ 13:44:05.000	Added	2801:8a:c040:200::52	51229	64:ff9b::34bf:db68	443	143.106.230.240	42660

ELK Stack



Dashboard provido por CCUEC/UNICAMP de AWS OpenDistro for Elasticsearch

Mediciones

464XLAT	IPv4 (μ s)	IPv6 (μ s)
Mac OS 9.3.6 iPad	187.76	-
Linux Android 6.0 Smartphone	192.85	188.40
Linux Android 8.1.0 Smartphone	199.66	188.00

Native dual-stack	IPv4 (μ s)	IPv6 (μ s)
Windows 7 Wireless Notebook	192.52	189.23
Windows 7 Wired Desktop	182.30	178.00

Tiempos medios de los últimos 10 accesos en microsegundos obtenidos por el log del servidor Apache (variable `mod_log_config %D`) en una instancia configurada con dual-stack en AWS, al acceder a una figura `apache_pb2.gif`

Conclusión

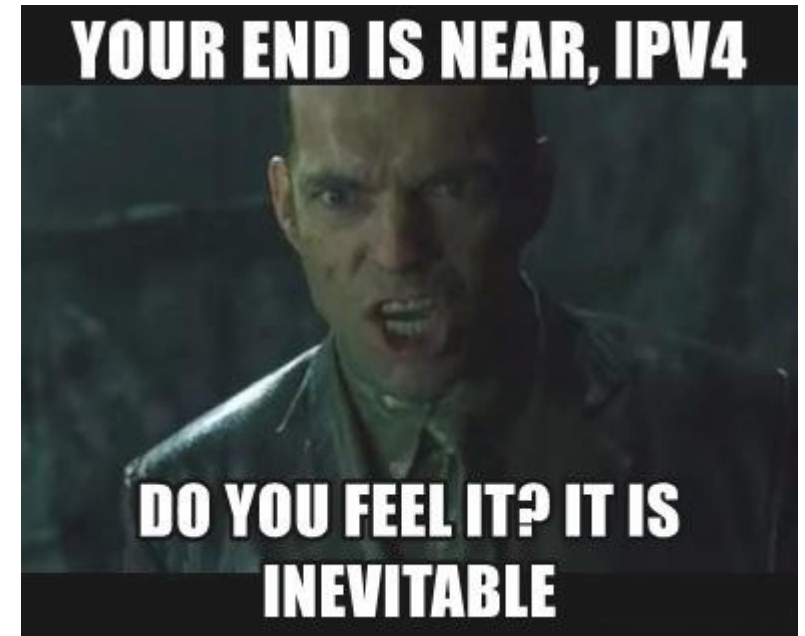
- Resuelve el problema de los dispositivos “legacy”.
- En todas las mediciones, el tiempo de respuesta siempre fue menor en IPv6.
- “CLATless” en los dispositivos de los usuarios.
- Configuración sencilla de Jool.
- Facilidad en los registros de auditoría (ELK Stack).
- Necesidad de ajustes de MTU para el funcionamiento de algunas aplicaciones: Skype, Internet Banking e algunos retrasos en la entrega de mensajes por WhatsApp.
- Cuanto más avancemos con IPv6, menos registros de auditoría (traducciones) tendremos que hacer.

Referencias

- Wiki BPF - Tutorial 464XLAT com Jool
https://wiki.brasilpeeringforum.org/w/464XLAT_utilizando_a_ferramenta_Jool
- Webinar LACNIC - Introducción a Jool
<https://www.lacnic.net/3653/1/lacnic/>
- Jool Documentation -
<https://www.jool.mx/en/documentation.html>
- Tutorial IPv6 avanzado – LACNIC 31 -
<https://www.lacnic.net/3512/49/evento/tutoriales#ipv6-avanzado>
- LACNOG 2018 - Entrega de IPv6-only al usuario final utilizando NAT64 -
<https://www.lacnic.net/3207/46/evento/agenda-lacnog>

Gracias !!

Perguntas ?



Henri Alves de Godoy – henri.godoy@fca.unicamp.br
Tecnologia da Informação e Comunicação
Faculdade de Ciências Aplicadas – FCA / UNICAMP

