

Soluciones finales en IPv6 & Mikrotik

Acerca de Mí

Erik Hernández Pérez

- Ingeniero en Computación
- Director Operativo en Konecta de México (Tijuana)
- Instructor Certificado Mikrotik:



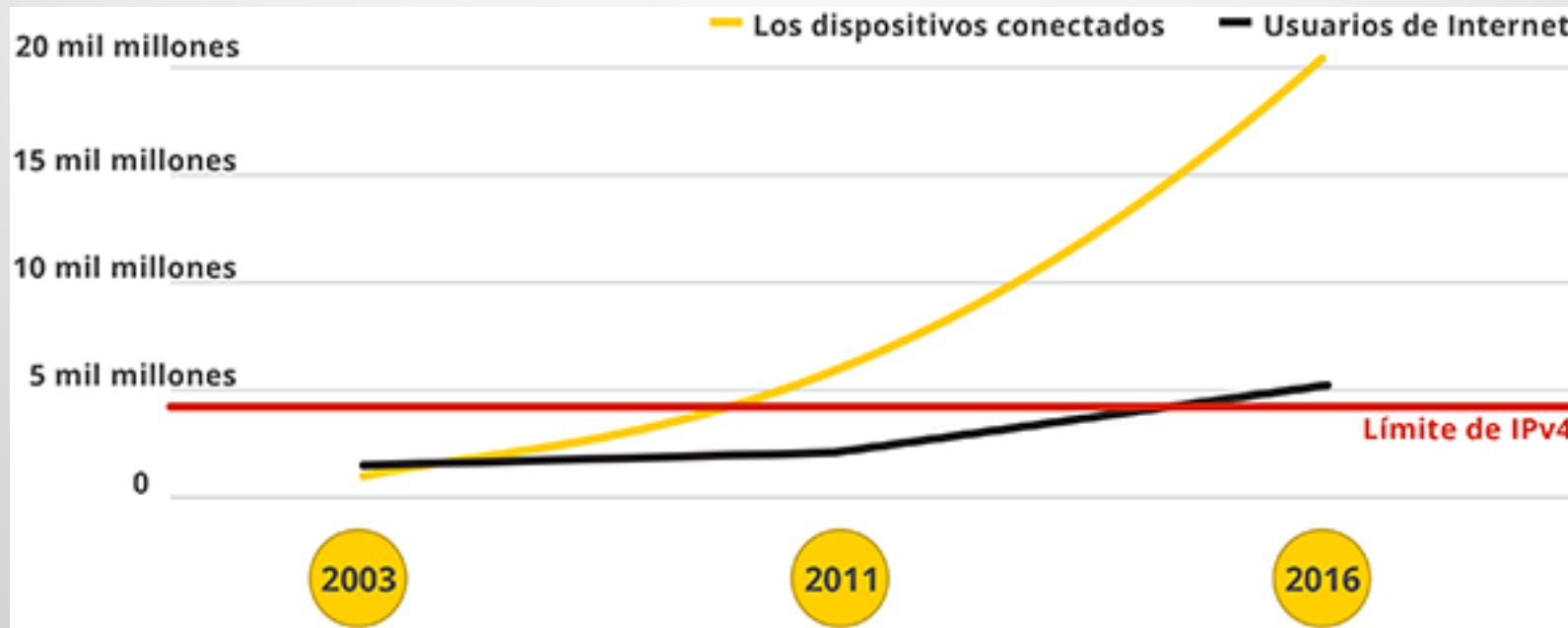
Agenda

- Situación actual en recursos IP
- ¿Hacia donde nos dirigimos?
- ¿Que podemos hacer?
- Conceptos IPv6
- Objetivo: Soluciones Finales

Situación Actual

- El espacio IPv4 cuenta con poco mas de 4 mil millones de IP´s
- En México a partir de Marzo de 2017, se inicio la fase 3 de agotamiento de IPv4
- Las IPv4 estan prácticamente agotadas en México y Latinoamerica
- Debido al agotamiento, existe un uso indiscriminado por parte de ISPs de enmascaramiento de IPs (NAT)

¿Hacia donde nos dirigimos?



Gráfica: www.google.com/ipv6

¿Hacia donde nos dirigimos?

- Se espera que en tan solo 3 años se tenga una masificación de dispositivos conectados a internet, pasando de 8 millones a 200 millones de dispositivos online, tan solo en México. *Datos: Deloitte*
- Según datos de INEGI, en 2016 59.6 % de la población mayor a 6 años es usuario de internet (mas de 65 millones de personas)

Internet del Todo

¿Que podemos hacer?

Implementar IPv6

Principales características IPv6

- IPv6 cuenta con un espacio de mas de 340 sextillones de IP's:
670 millones de IP's por milímetro cuadrado de la superficie del planeta

“340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456”

“ 2001 : 0db8 : 0001 : 1D08 : 00BC : 0000 : 0000 : 0A00 ”

2001:db8:1:1D08:BC::A00

Mas Características

- IPSec es parte integral de IPv6
- Mejora la calidad de comunicaciones al evitar usar el NAT
- La fragmentación solo ocurre en los extremos, gracias a Path MTU Discovery

Sobre Cabeceras

| | |
|--------|----------------------------|
| Yellow | Sin cambios |
| Red | Campos eliminados en IPv4 |
| Blue | Realocados y/o renombrados |
| Green | Campo nuevo |

Cabecera IPv4

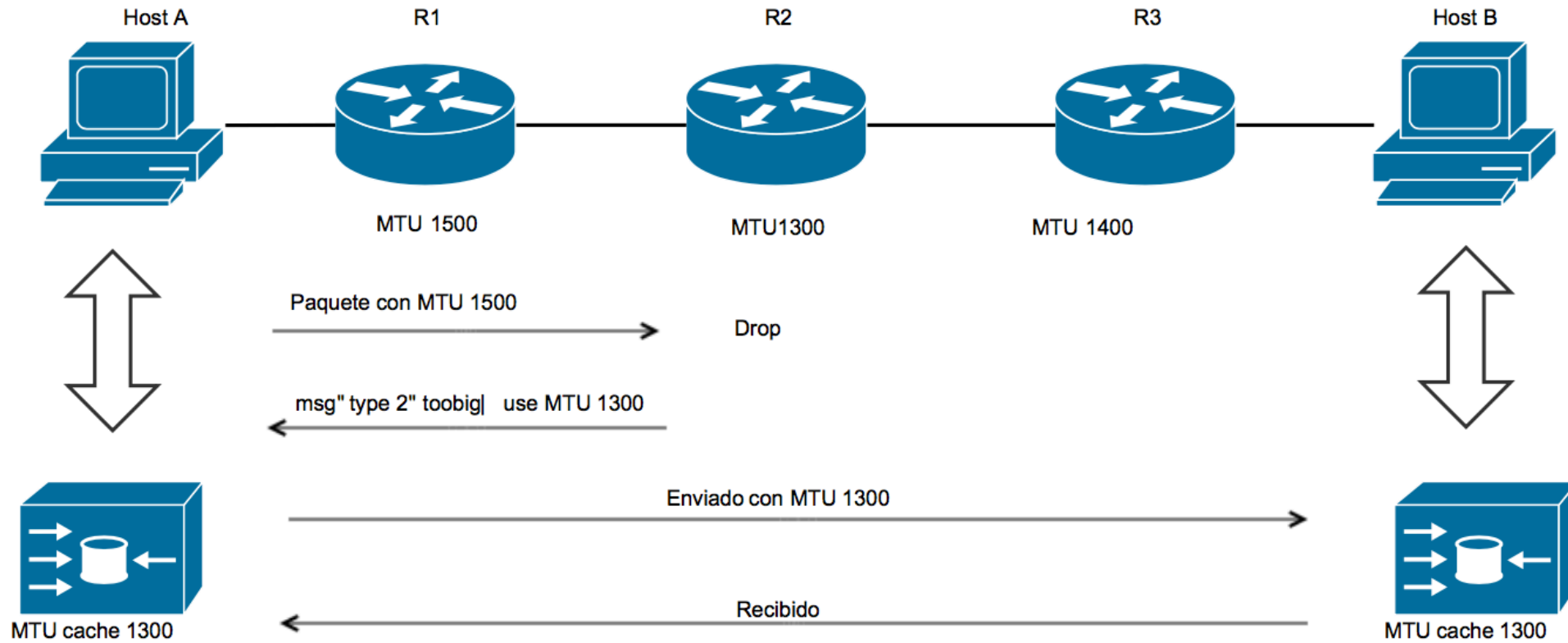
| | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Version n | IHL Internet header length | Type of Service | Total Length | |
| Identification | | | Flags | Fragment Offset |
| Time to Live | | Protocol | Header Checksum | |
| Source Address | | | | |
| Destination Address | | | | |
| Options | | | | Padding |

Cabecera IPv6

| | | | | |
|---------------------|---------------|-------------|-----------|--|
| Version | Traffic Class | Flow Label | | |
| Payload Length | | Next Header | Hop Limit | |
| Source Address | | | | |
| Destination Address | | | | |

<http://www.cu.ipv6tf.org/literatura/chap3.pdf>

Path MTU Discovery



PMTU D: <https://tools.ietf.org/html/rfc1981>

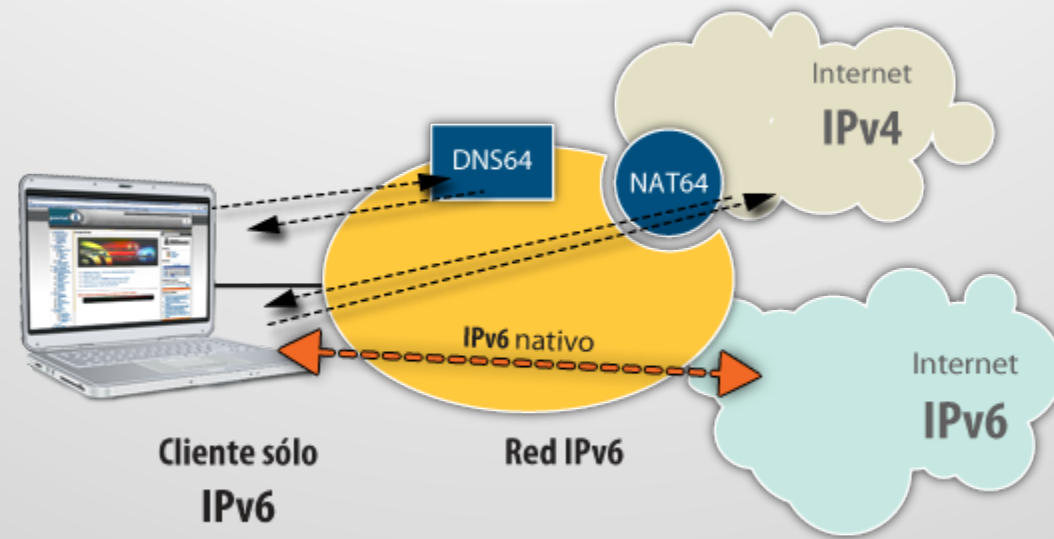
ICMP v6: <https://tools.ietf.org/html/rfc4443>

Metodos de Transicion

- Seleccionar metodo de Transición acorde a nuestra situación:
 - Traducción (NAT)
 - Túneles
 - Dual Stack

Mecanismos de Transición

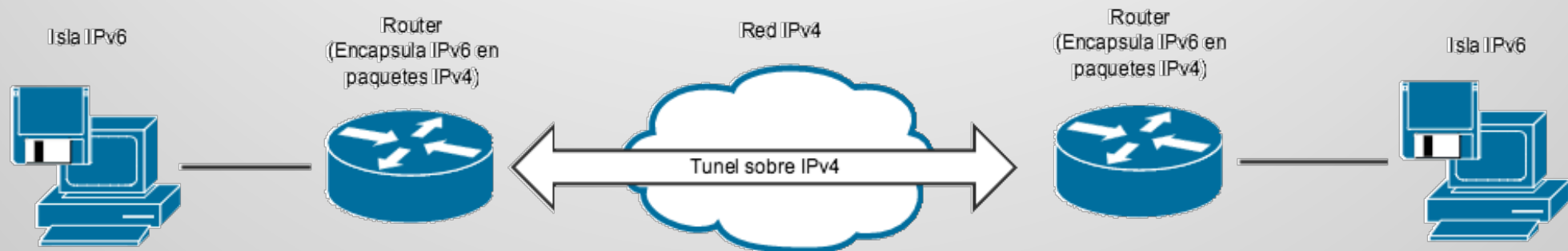
- Traducción Nat64/DNS64: Consiste en implementar un dispositivo capaz de traducir paquetes IPv4 a IPv6 y viceversa. jool.mx



Fuente: <http://portalipv6.lacnic.net/traduccion/>

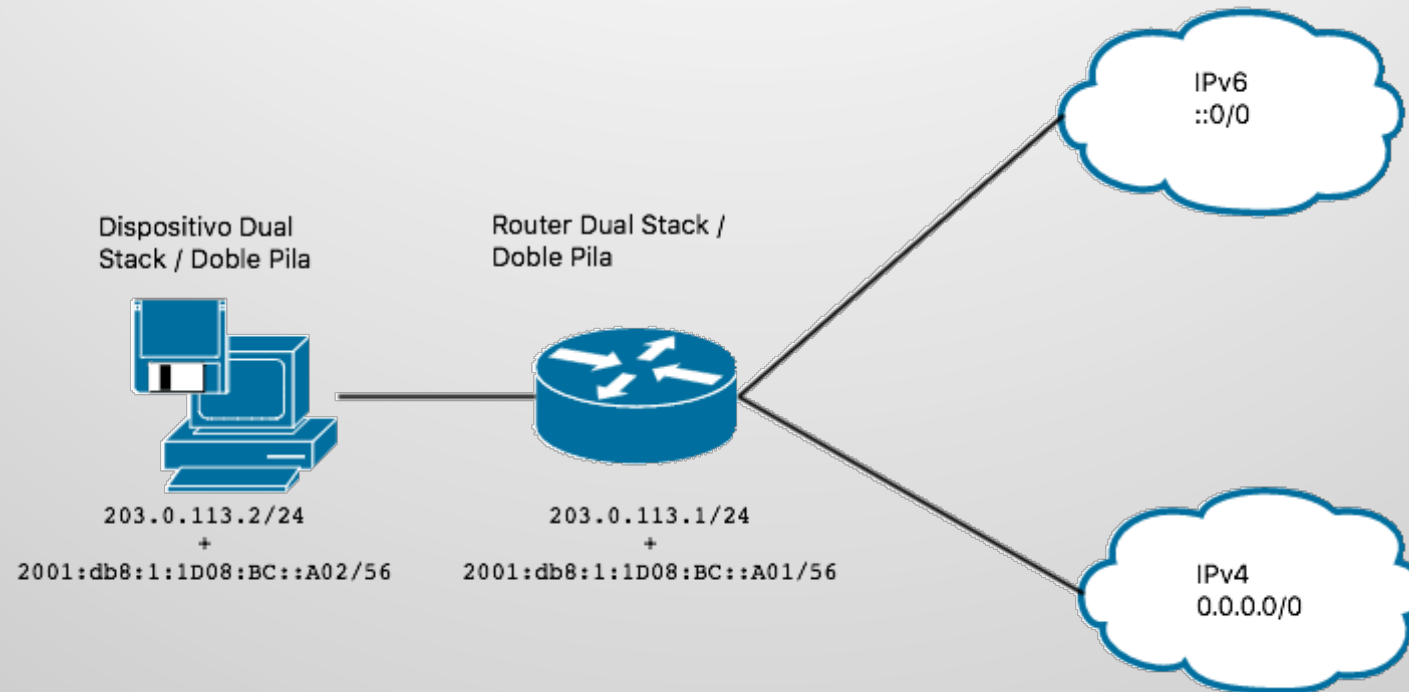
Mecanismos de Transición

- Túneles: 6to4
- Nos permite crear un túnel para transportar IPv6 dentro de una red IPv4



Mecanismos de Transición

- Dual Stack / Doble Pila: Nos permite tener conexión nativa IPv4 e IPv6 simultáneamente



Soluciones Finales IPv6 & Mikrotik

- ¿Que nos permite hacer Mikrotik con IPv6?
 - Compatible con IPv6: Dual-Stack / Doble Pila
 - Permite entregar direcciones de forma automática, guardando estado y sin estado
 - Sin estado: Router Advertisement
 - Con estado: DHCPv6
 - Crear túneles IPv6 a IPv6
 - Crear túneles 6to4
 - Todos los túneles PPP
 - Ruteo Dinámico
 - Firewall
 - Queues

Para una lista completa visitar:

[https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:IPv6 Overview](https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:IPv6_Overview)

¿Como aplicar IPv6 como solucion final?

- Planear la distribución del recurso IPv6 en base a la necesidad actual y proyección de crecimiento
- Solicitar el recurso

Planeación de distribución de IP's

- Como ISP's nos entregan un /32
 - 2001:db8::/35 Plaza 1
 - 2001:db8:2000::/35 Plaza 2
 - 2001:db8:4000::/35 Plaza 3
 - 2001:db8:6000::/35 Plaza 4
 - 2001:db8:8000::/35 Plaza 5
 - 2001:db8:a000::/35 Plaza 6
 - 2001:db8:c000::/35 Plaza 7
 - 2001:db8:e000::/35 Plaza 8

Donde cada /35 nos permite un total de 8,192 /48

- Empresarial /48 (Recomendacion IETF RFC 6177)
 - Nos permite 65,536 subredes /64
- Residenciales /56
 - Nos permite 256 subredes /64
- Recomendación mínima para una red /64
 - Se rompen características vitales como ND (RFC3971) y SLAAC
 - 18,446,744,073,709,551,616 de Ips

Nota: http://subnettingpractice.com/ipv6_subnetting.html

¿Como aplicar IPv6 como solucion final?

- Seleccionar el método de Transición mas adecuado
 - Dual-Stack / Doble Pila
 - 6to4
- Aplicar reglas de seguridad a red IPv6

Conclusión

- Mikrotik nos da un excelente soporte para desplegar IPv6
- Nuestra meta final es tener una red 100% IPv6
- Estar listos para atacar el crecimiento del Internet de Todo

GRACIAS

