

# Soluciones finales en IPv6 & Mikrotik

# Acerca de Mí

## Erik Hernández Pérez

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



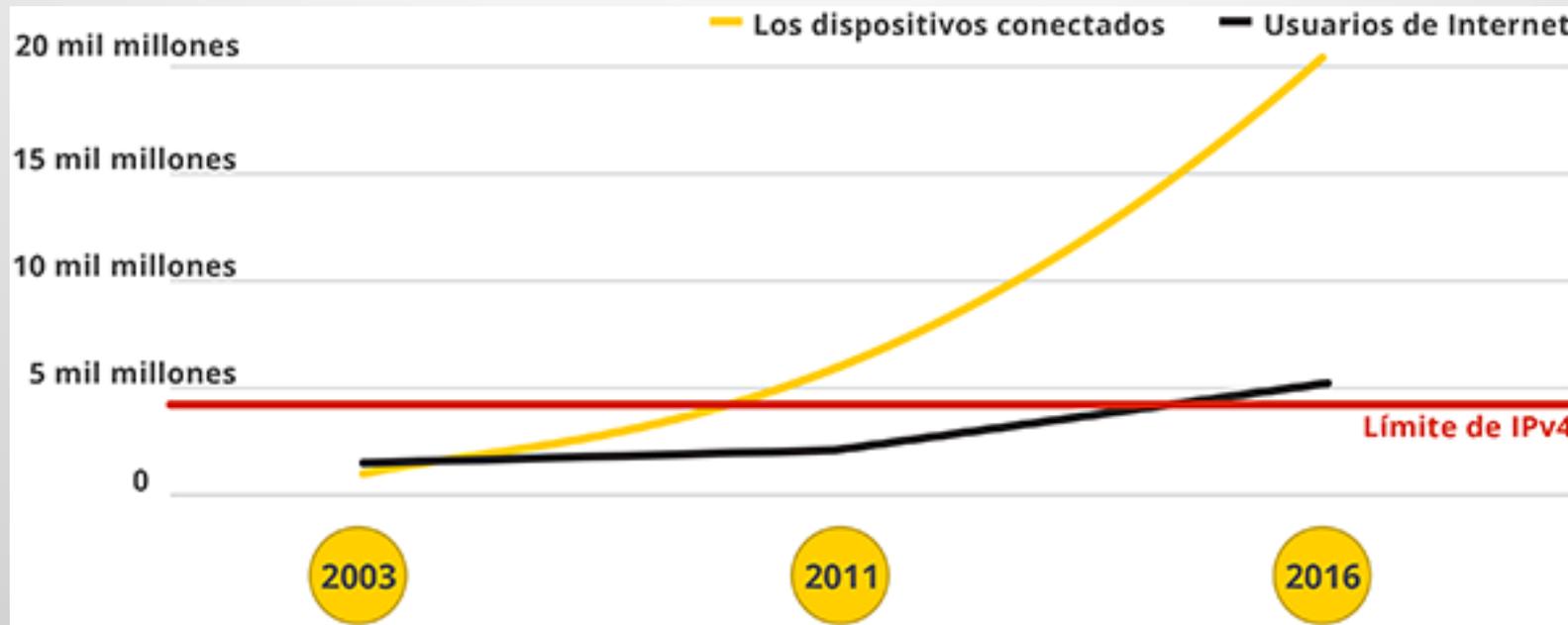
# Agenda

- 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](http://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

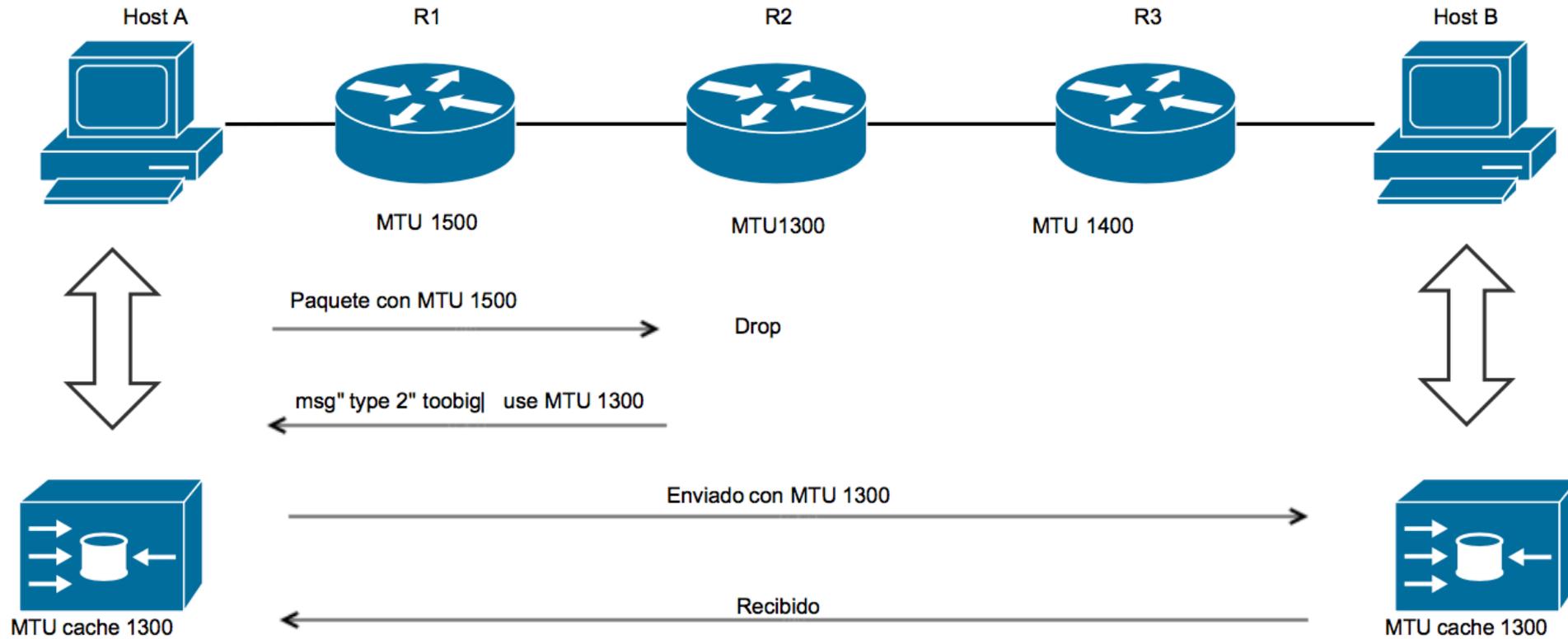
<b>Version</b> n	<b>IHL</b> Internet header length	<b>Type of Service</b>	<b>Total Length</b>	
<b>Identification</b>			<b>Flags</b>	<b>Fragment Offset</b>
<b>Time to Live</b>		<b>Protocol</b>	<b>Header Checksum</b>	
<b>Source Address</b>				
<b>Destination Address</b>				
<b>Options</b>				<b>Padding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

## Cabecera IPv6

<b>Version</b>	<b>Traffic Class</b>	<b>Flow Label</b>		
<b>Payload Length</b>		<b>Next Header</b>	<b>Hop Limit</b>	
<b>Source Address</b>				
<b>Destination Address</b>				

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

# Path MTU Discovery



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

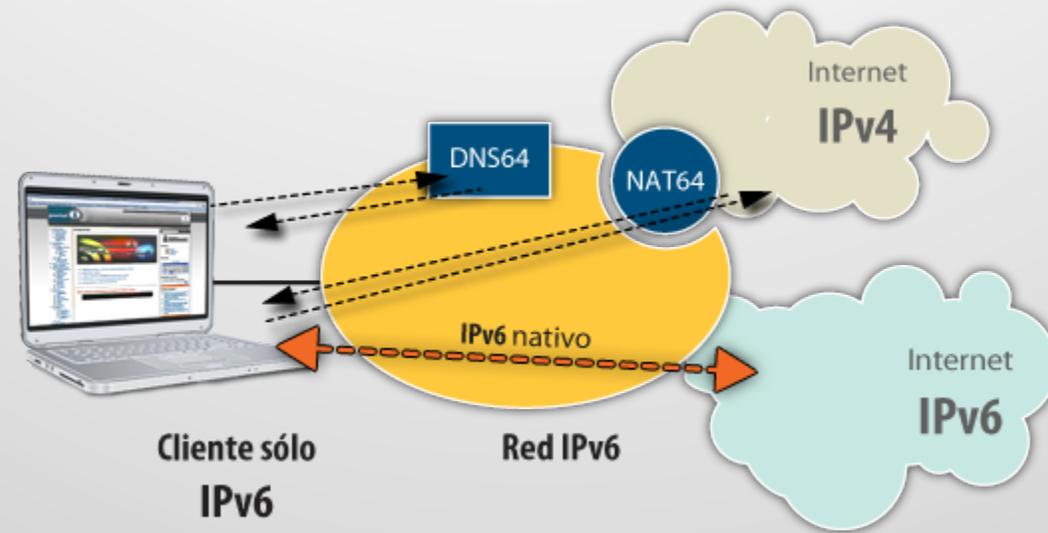
ICMP v6: <https://tools.ietf.org/html/rfc4443>

# Metodos de Transicion

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

# Mecanismos de Transición

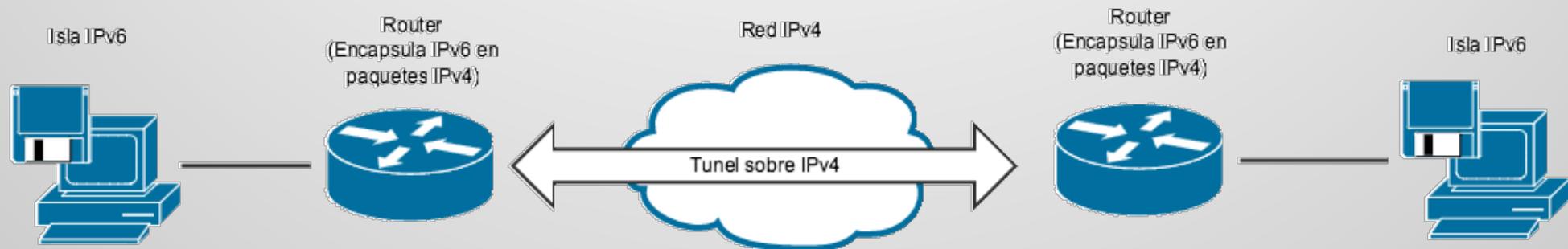
- Traducción Nat64/DNS64: Consiste en implementar un dispositivo capaz de traducir paquetes IPv4 a IPv6 y viceversa. [jool.mx](http://jool.mx)



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

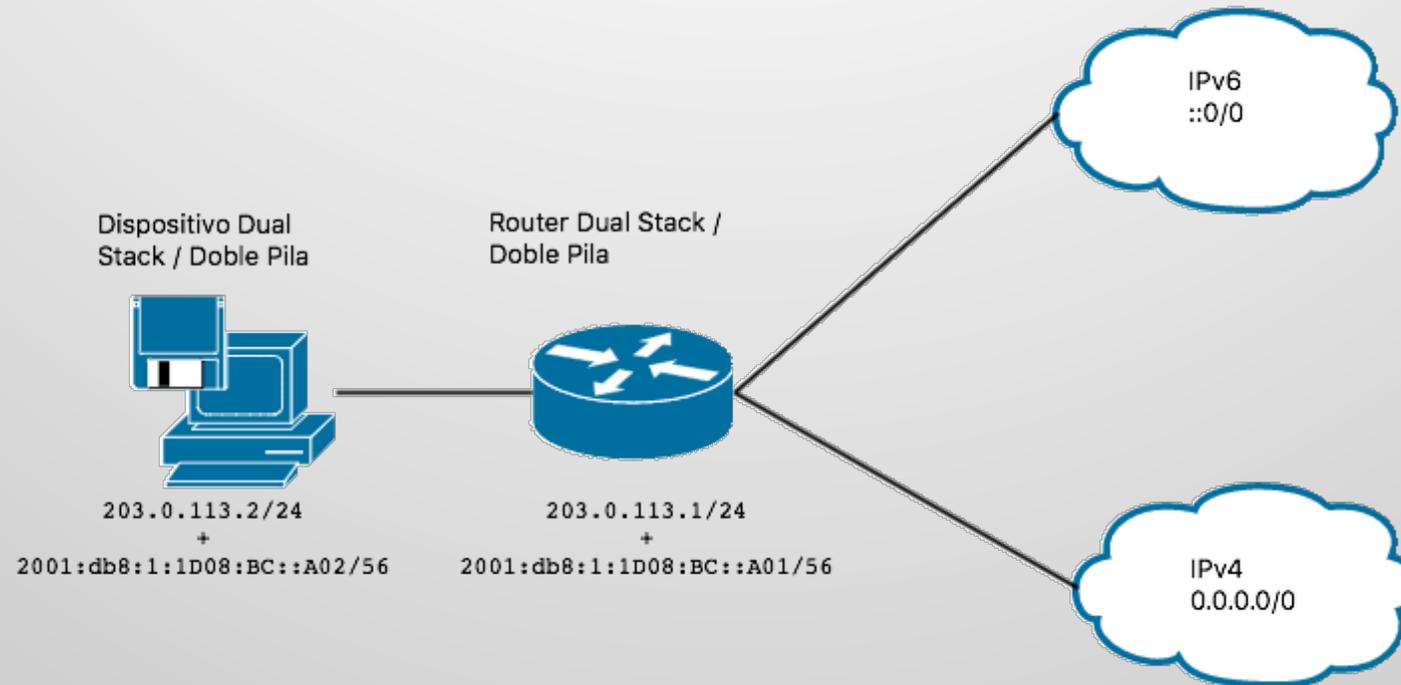
# Mecanismos de Transición

- 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](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

