

# El CNTI y sus aportes en el despliegue de IPv6 en Venezuela

Francisco Obispo  
Coordinador del NIC-VE  
fobispo@nic.ve



## 1) Redes de Alto Desempeño

- Red Académica de Centros de Investigación y Universidades Nacionales
- Red del Estado
- Internet2 ( a través del proyecto REACCIUN2)

## 2) Redes que buscan la masificación del uso de Internet en Venezuela

- Red de infocentros
- Redes inalámbricas

## 3) Administración del dominio de país .VE

•Administración de Recursos de Internet del CNTI

IPv4

- 150.185.0.0/16
  - 150.186.0.0/15
  - 150.188.0.0/15
- 

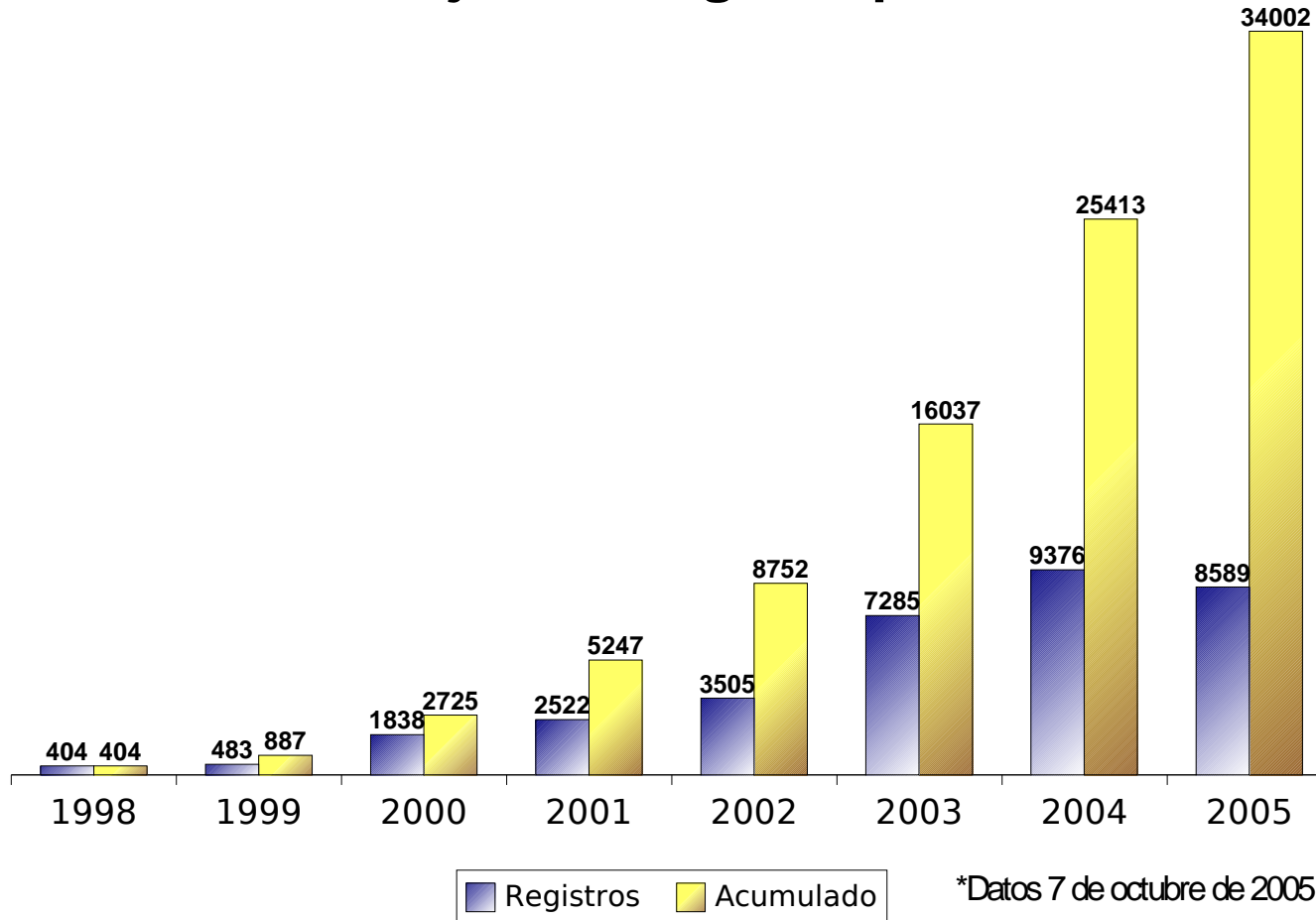
Total: **327.680** Direcciones Públicas

IPv6

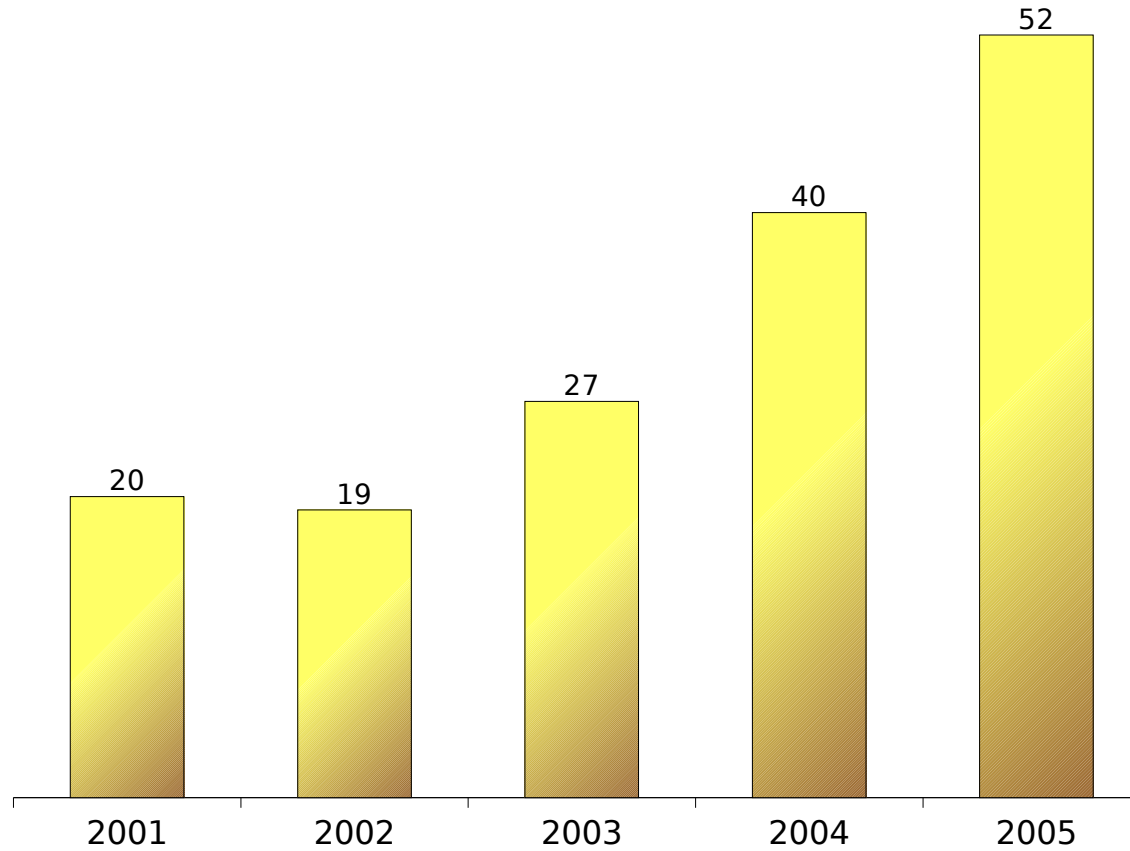
- 2001:1338::/32
- 

Total:  $2^{96}$  (**79.228.162.514.264.337.593.543.950.336**)

# Nombres de dominio bajo el código de país .VE



## Promedio anual de solicitudes diarias (creación, modificación, eliminación)



¿Cuál es la importancia del CNTI en el despliegue de IPv6 en Venezuela?

1. Importancia del Sistema de Nombres de Dominio (DNS) en la adopción de IPv6
  - Humanización
  - Abstracción
  
2. Rol del CNTI en el fortalecimiento de la “Infraestructura de Internet”
  - Administración del dominio de país .VE
  - Proveedor mecanismos de acceso a la red IPv6

1) Humaniza la adopción del protocolo IPv6

## Host: **www.nic.ve**



Fácil de recordar:

IPv4: 150.188.4.31

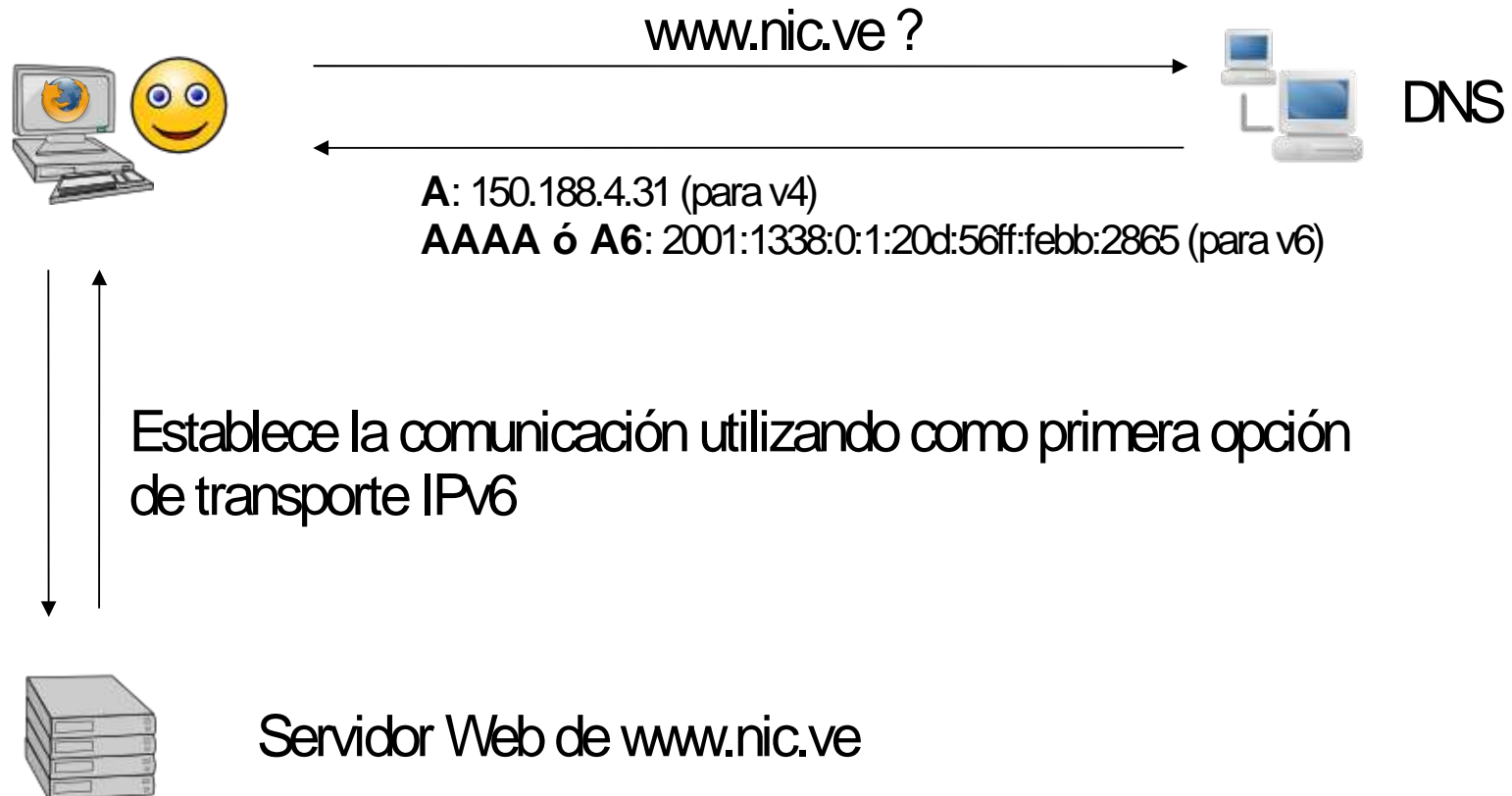
**sin embargo ...**



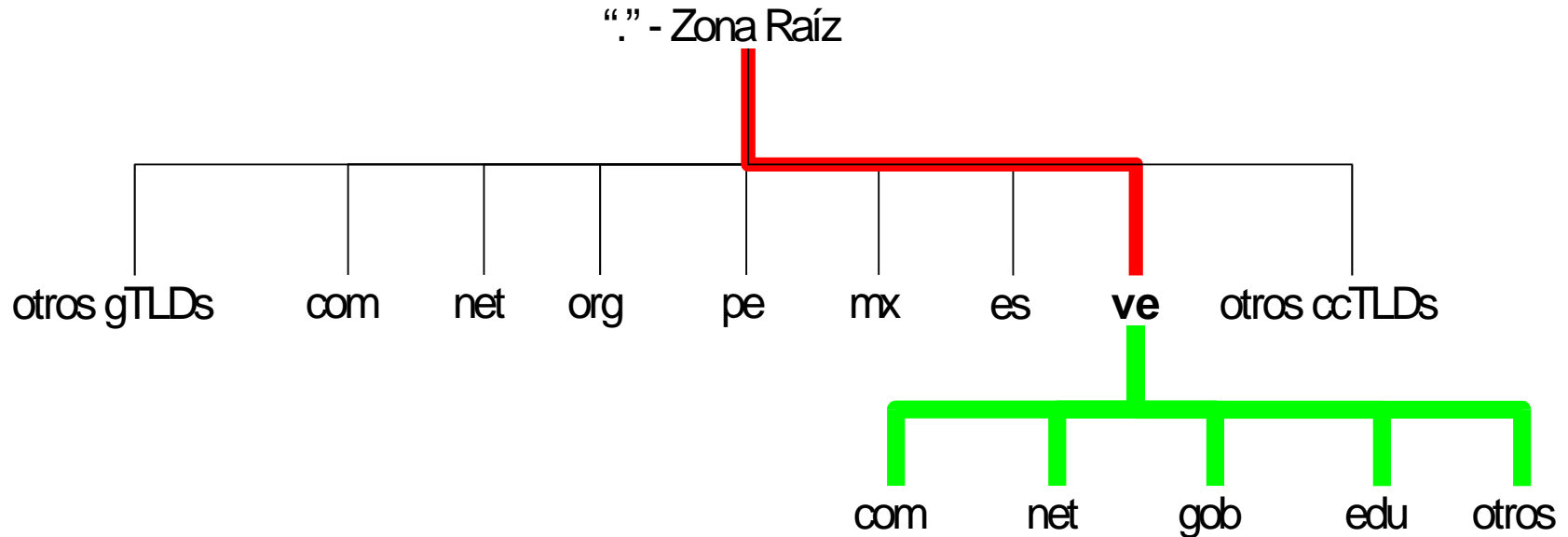
No tan fácil de recordar:

IPv6: 2001:1338:0:1:20d:56ff:febb:2865

## 2) Prevee mecanismos de transición transparente para el usuario (Abstracción)



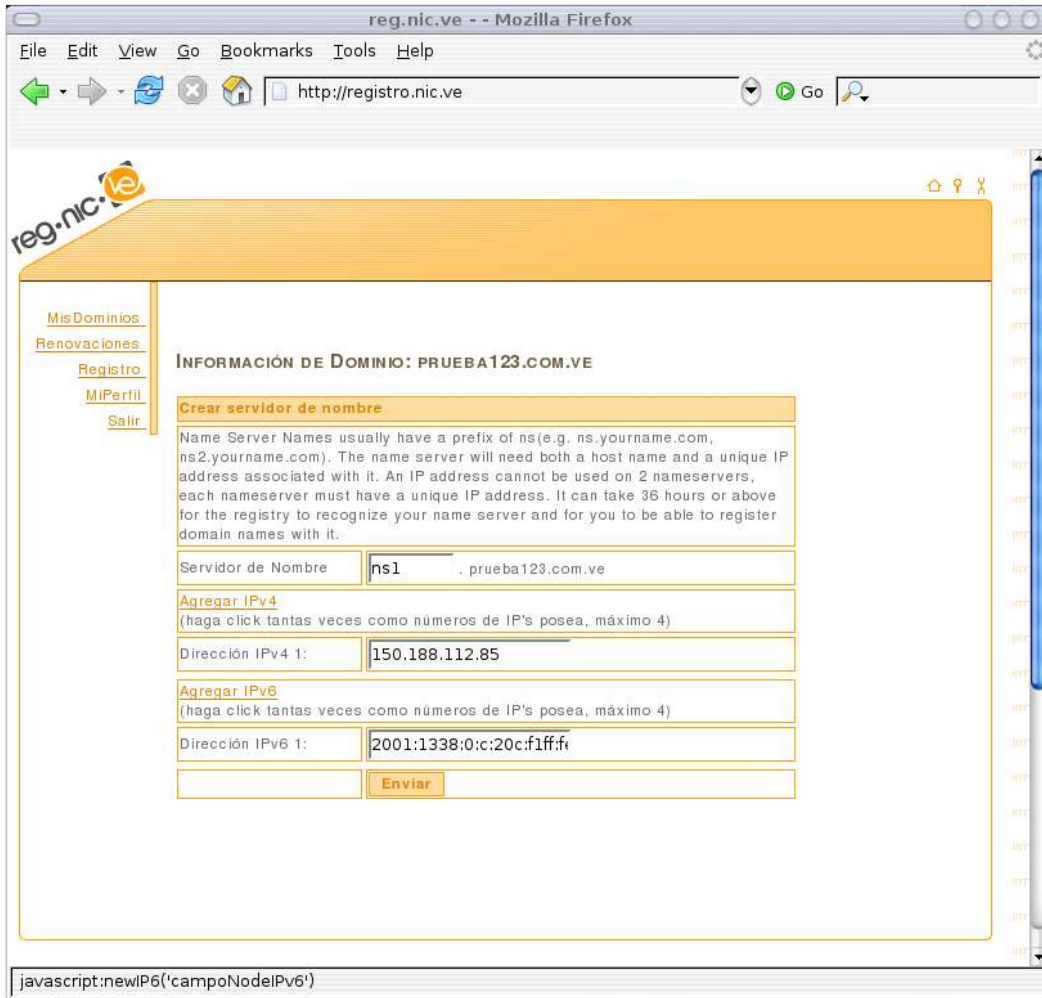
## 2. - Plataforma de DNS del (.VE)



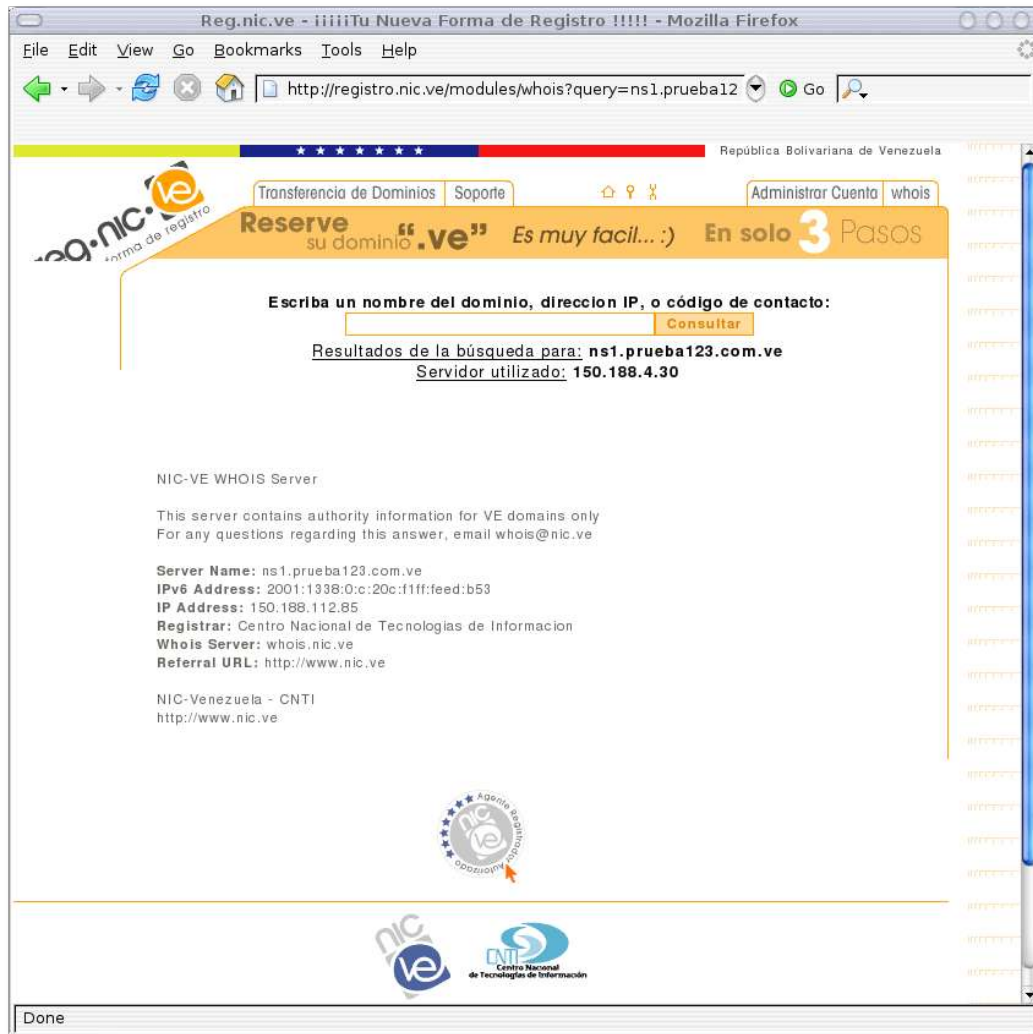
- Todos los servidores del NIC-VE soportan IPv6
- Soporte de Registros AAAA en las zonas de DNS
- Implementación de nuevo sistema de registro de nombres de dominio (Finales de Mayo 2005)
- Una vez puesto en producción el sistema, se enviará la solicitud al IANA para incorporar las direcciones IPv6 a los ROOT-SERVERS

# Rol del CNTI en la "Infraestructura de Internet"





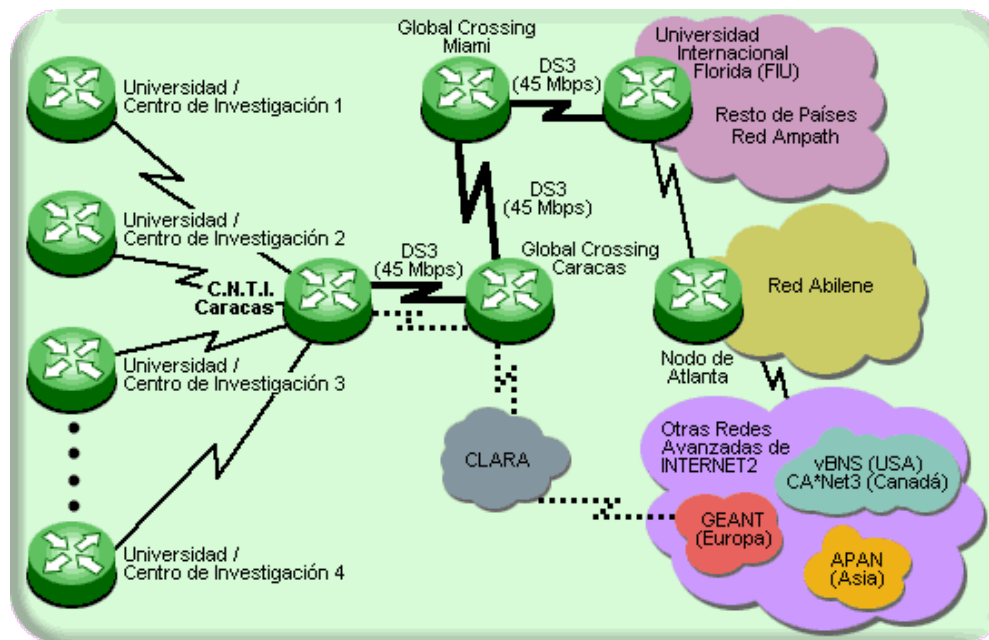
- Permite “administrar” los servidores de DNS en un panel de control
- Se pueden agregar 4 direcciones IPv6 y 4 direcciones IPv4 por servidor



- Publicación inmediata en base de datos WHOIS
- Actualización cada 15 minutos en las tablas de DNS

## Modelo de conexión a IPv6

- El CNTI posee conectividad “nativa” a IPv6 a través de la Universidad Internacional de Florida en Miami-USA (FIU), utilizando como plataforma la red de AMPATH y próximamente con la red CLARA.



## Modelo de conexión a IPv6

- Se implementó un esquema “mixto” para brindar conectividad IPv6 a entidades en Venezuela

- Conexión Nativa
- Sobre túneles IPv6 sobre IPv4

Actualmente sólo la Universidad de Los Andes (ULA), participa con las pruebas iniciales utilizando el túnel IPv4 como transporte. Se espera la incorporación de más entidades a la red.

## Apoyo en la implementación nacional

- El CNTI está abierto a escuchar las iniciativas de los interesados en implementar el protocolo.
- Existe la posibilidad de desplegar laboratorios de prueba utilizando un bloque /48 con nuestra infraestructura IPv6 sobre IPv4
- Está impulsando la conformación del IPv6TF de Venezuela

# IPv6 en Venezuela

- Plan de asignación de direcciones IPv6
- Implementación del protocolo de Internet de nueva generación (IPv6)

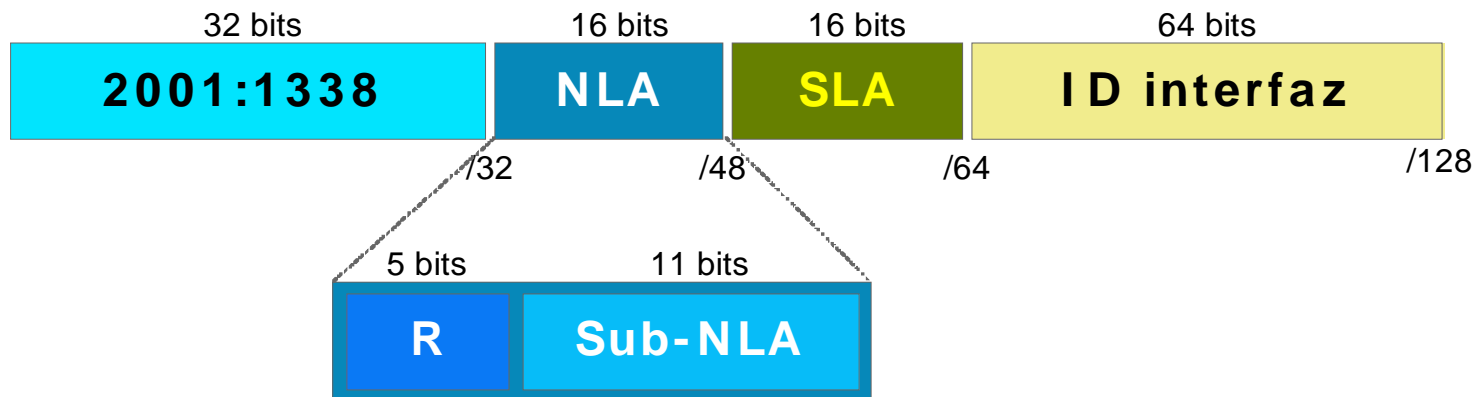
# Plan de asignación de direcciones IPv6


# Plan de direccionamiento IPv6

- 13 de noviembre de 2004 LACNIC adjudica un bloque /32 de direcciones IPv6
  - 2001:1338::/32 – CNTI/REACCIUN
- Objetivo
  - Cumplir con los requisitos de LACNIC
  - Proveer un esquema de direccionamiento amigable, flexible, seguro y perdurable
  - Fomentar al uso de IPv6
- Basamentos técnicos e intuitivos
  - RFC's, Políticas globales de asignación, etc.

# Plan de direccionamiento IPv6

- Diseño



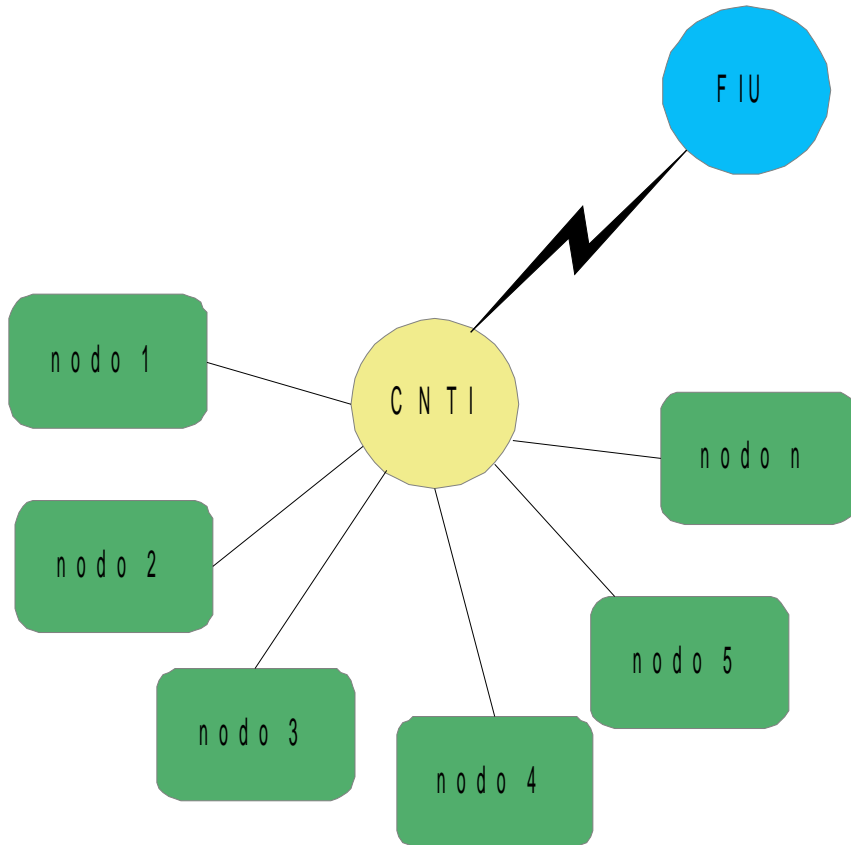
-  Campo de 16 bits; 65536 prefijos /48
-  Campo de 16 bits; 65536 prefijos /64
-  Campo de 64 bits;  $2^{64}$  Identificadores

# Plan de direccionamiento IPv6

- Asignaciones
  - /48's a entidades que conformen la red académica
  - /48's o /64's a otras entidades relevantes
  - El prefijo 2001:1338::/47 es asignado para el CNTI/NIC-VE
  - El prefijo 2001:1338:FFFF/48 es reservado para conexiones punto a punto (/126)
- Se reservan 32 /48's consecutivos para cada universidad, de forma tal de preveer su expansión en el tiempo
- Las solicitudes pueden ser realizadas a través de la cuenta de correo: [ipv6@nic.ve](mailto:ipv6@nic.ve)

# Implementación de IPv6 en el CNTI/REACCIUN

# Implementación de IPv6 en el CNTI/REACCIUN

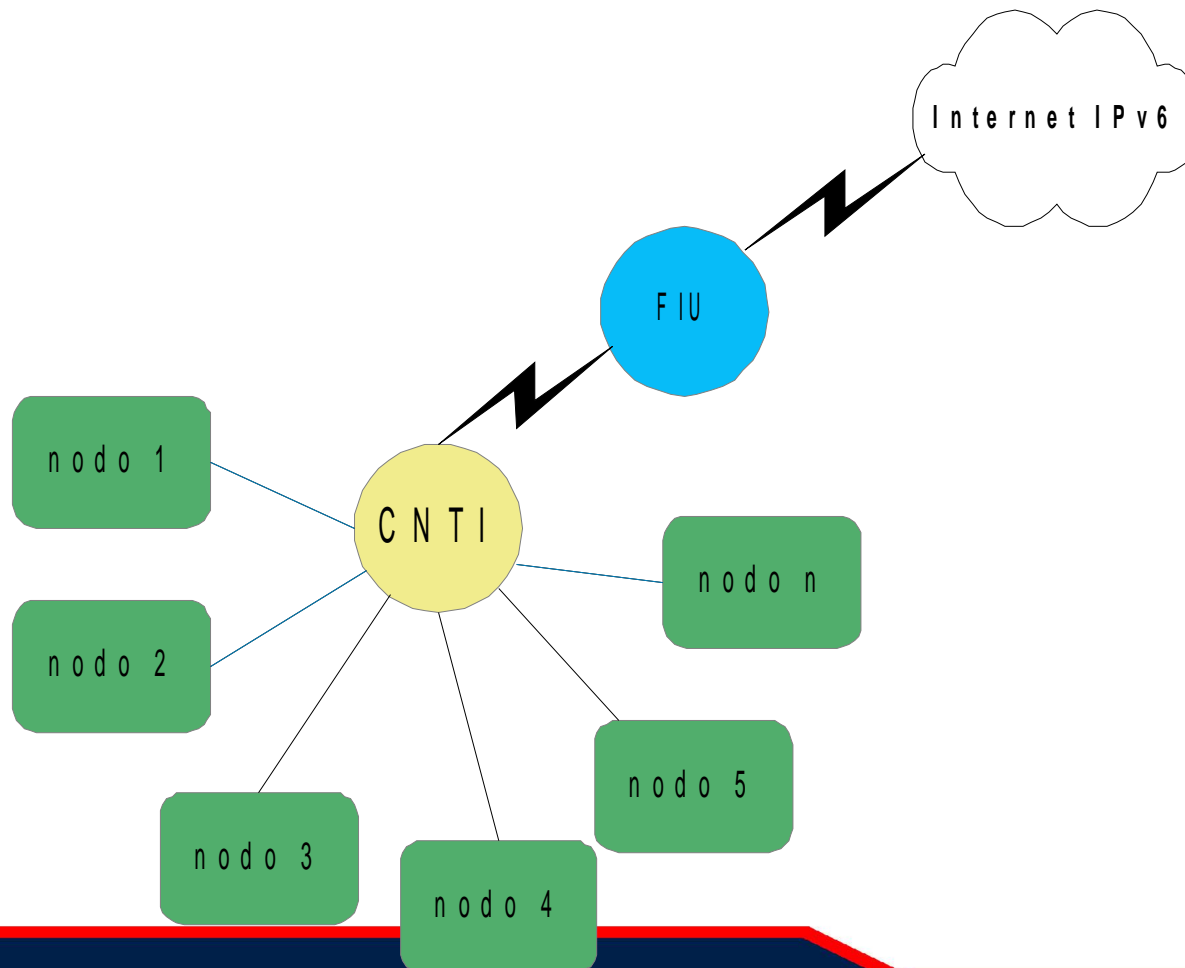


- CNTI nodo central de la estrella
- FIU – Florida International University
- Transporte bajo tecnología de capa de enlace ATM y FR
- 77 universidades y centros de investigación
- Otras entidades relevantes (gobierno), Tunnel Broker

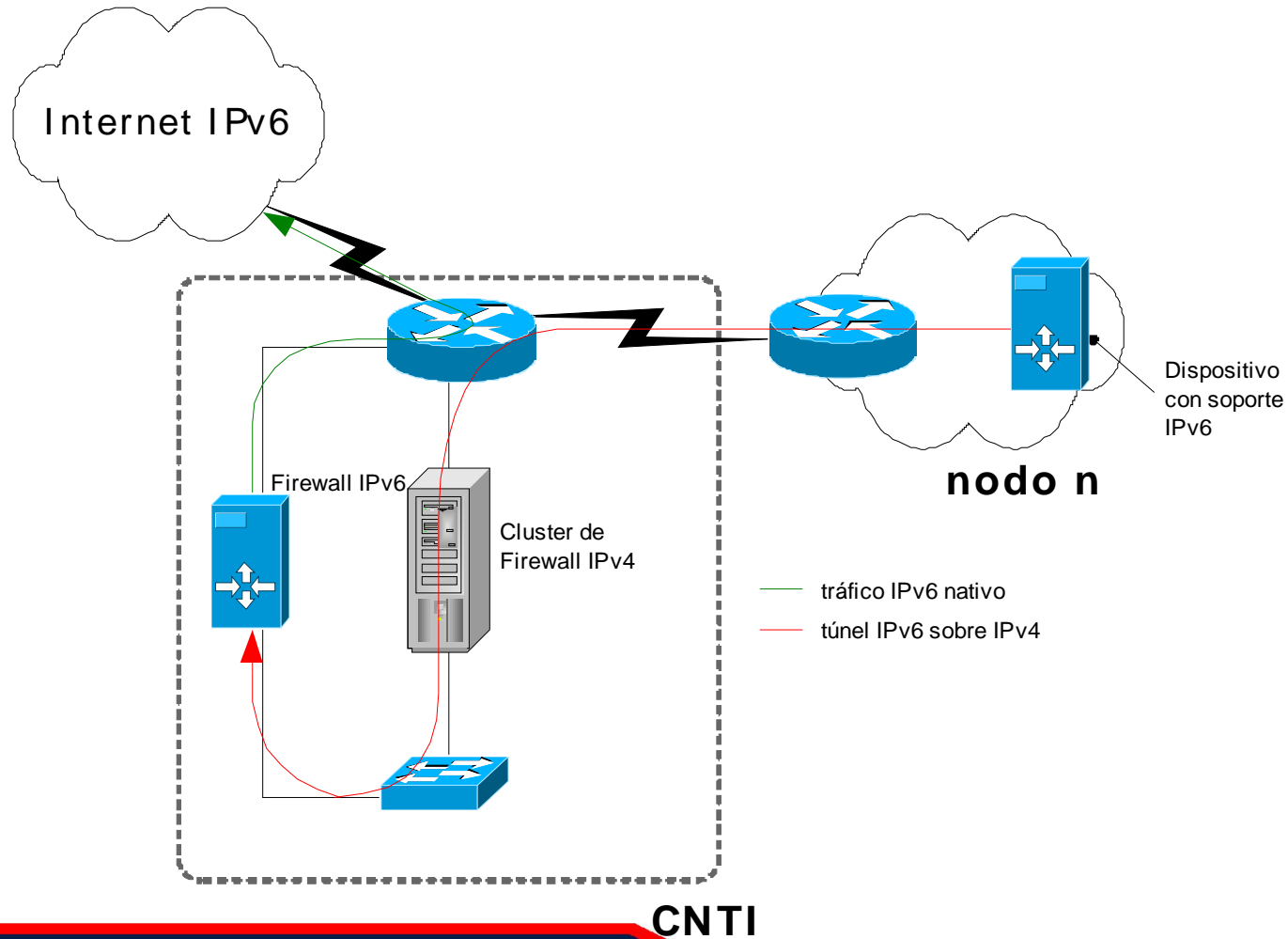
# Implementación de IPv6 en el CNTI/REACCIUN

- Situación actual
  - Backbone sólo IPv4: pocos ruteadores con soporte a IPv6
  - Intercambio IPv6 con FIU a través de AMPATH y próximamente CLARA
  - Infraestructura/servicio de túneles IPv6 sobre IPv4 (tunnel broker, teredo)

# Infraestructura de túneles IPv6 sobre IPv4



# Infraestructura de túneles IPv6 sobre IPv4 (detalle)



# IPv6 en la LAN del CNTI

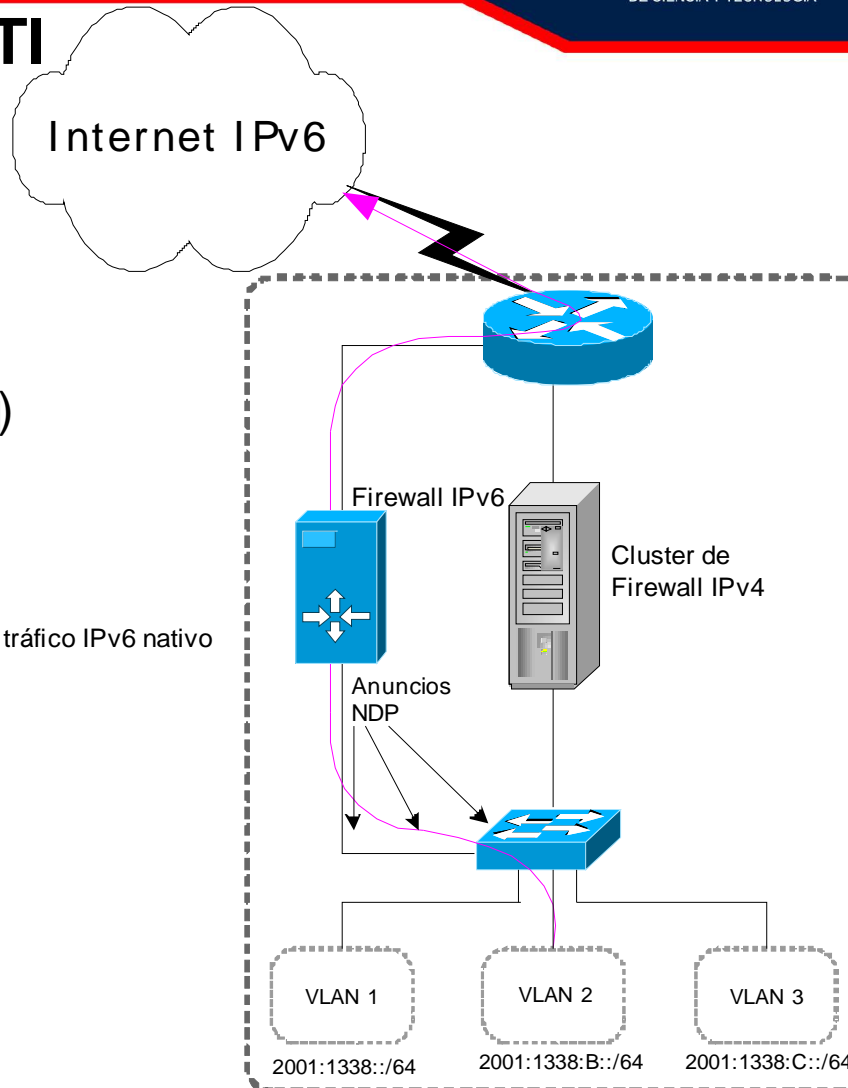
## Firewall IPv6

Dos tarjetas de red

- 1 conectada al 7500
- 1 contra el switch modo trunk (802.1q)



— tráfico IPv6 nativo



CNTI

# Resumen

- Bloque /32 IPv6 desde LACNIC
- Establecimiento de plan de asignación
- Habilitación de IPv6 en el ruteador de borde del CNTI (nodo central de la red académica)
- Implementación de IPv6 en la red de área local (LAN) del CNTI mediante una infraestructura de red paralela
- Implementación de servidor de túneles. Las solicitudes pueden ser canalizadas a través de [ipv6@nic.ve](mailto:ipv6@nic.ve)

# Planes en marcha y a futuro

- Adecuación del backbone de red de la red académica: REACCIUN2
- Implementaciones IPv6:
  - Servicios básicos: DNS, correo, FTP, etc.
  - Servicios adicionales: multicast, VoIPv6, etc.
- Task Force IPv6 Venezuela
- Alianzas con ISP y otras redes a nivel regional y mundial (CLARA, ISPs en Venezuela, etc.)

# Planes en marcha y a futuro

- Adecuación del backbone de red de la red académica: REACCIUN2
- Implementaciones IPv6:
  - Servicios básicos: DNS, correo, FTP, etc.
  - Servicios adicionales: multicast, VoIPv6, etc.
- Task Force IPv6 Venezuela
- Alianzas con ISP y otras redes a nivel regional y mundial (CLARA, ISPs en Venezuela, etc.)

Gracias por su atención