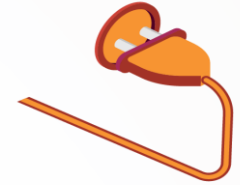






# OBJETIVO



Promover la adopción del IPv6 en Colombia, mediante la generación de lineamientos de política y las herramientas normativas y técnicas, que permitan su adopción en las Entidades del Estado, basados en el diagnóstico de la situación actual, el plan de intervención y la forma en que impacta sobre las infraestructuras de TI de cada organización.

# Estructura de Ministerio TIC Decreto 2618 de 2012

Despacho Ministro

Viceministro de Tecnologías y Sistemas de la Información

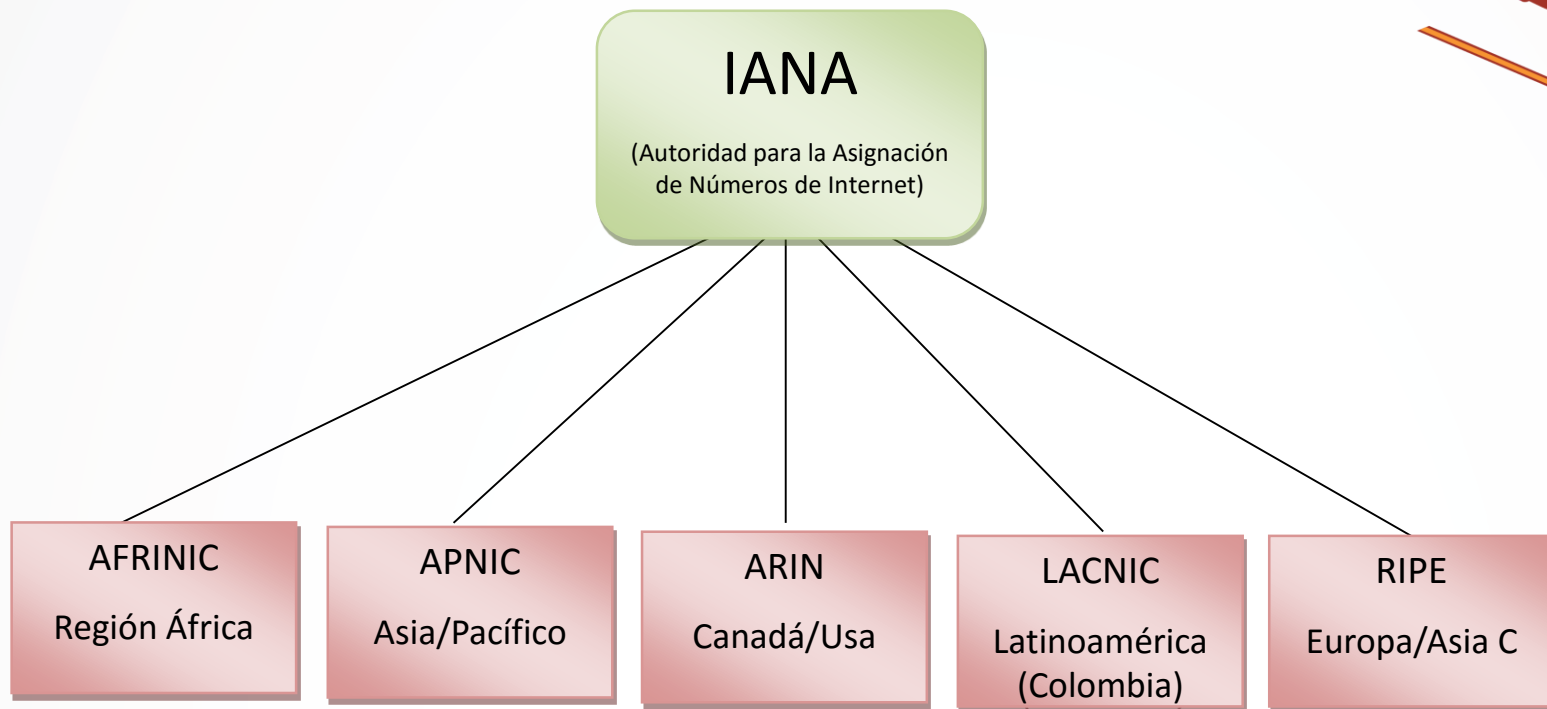
Dirección de Políticas y Desarrollo de Tecnologías de la Información

Dirección de Estándares y Arquitectura de Tecnologías de la Información

Dirección de Gobierno en Línea

Subdirección de Seguridad y Privacidad de Tecnologías de la Información

# Representación de Direcciones



# Problemática Mundial

Agotamiento de las direcciones IPv4



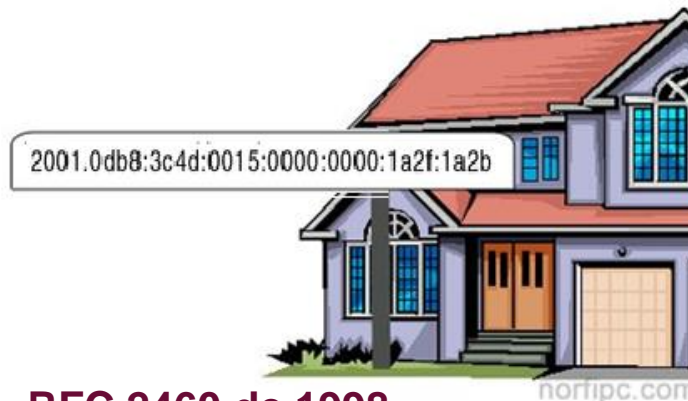
## AGOTAMIENTO IPv4 (IANA)



## AGOTAMIENTO IPv4 (RIR)



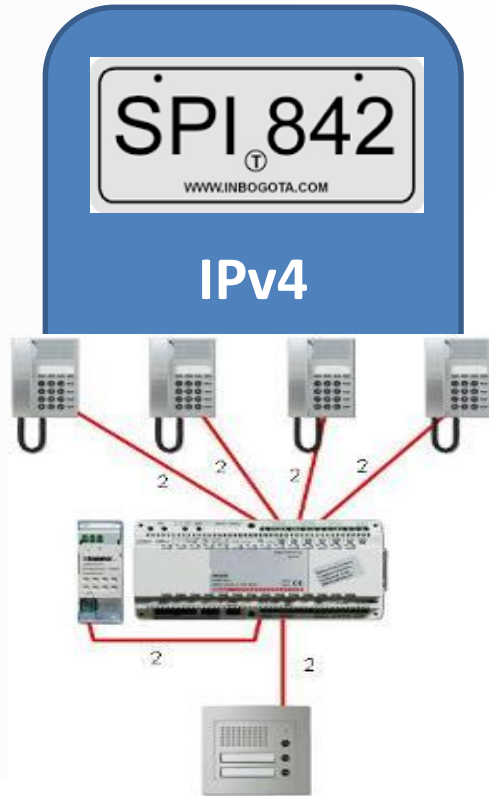
# Qué es IPv6



RFC 2460 de 1998



# Qué es IPv6





## DIFERENCIAS

### IPv6

- Identificación QoS
- **Seguridad obligatoria**
- Unicast, Anycast, Multicast
- Arquitectura plana
- Direcciones de 128 bits (16 bytes)

### IPv4

- Sin Identificación QoS
- **Seguridad opcional**
- Broadcast
- Arquitectura jerárquica
- Direcciones de 32 bits (4 bytes)





# Que Hemos Hecho?

# Adopción IPv6

2009

Identificación y planteamiento de la problemática de las direcciones IPv4

2010

Se realiza la formulación inicial y articulación con el sector TIC, generando:

1. Documento borrador de Resolución para adopción de IPv6 en Colombia.
2. Realizando el evento: "Experiencias internacionales en políticas para la adopción del protocolo de interconectividad de redes ipv6 aplicadas al caso colombiano"

2011

Mediante la suscripción de convenios con la U. Nacional y RENATA se estructuraron documentos de estudio como insumo para el proyecto y se generó lo siguiente:

1. Plan de promoción y divulgación.
2. **Circular 002** del 6 de julio de 2011 – Promoción de la adopción
3. Lineamientos del **Manual GEL 3.0**.  
También se participó en los siguientes eventos de divulgación y sensibilización:
  1. "I foro día mundial de ipv6, capítulo Colombia".
  2. "II Seminario sobre Promoción y Divulgación de Políticas para la Adopción del IPv6.
  3. 12 Mesas sectoriales

# Adopción IPv6

2012

Mediante contrato suscrito con Cintel se generan los siguientes documentos y actividades:

1. Política de adopción de IPv6 y desarrollos normativos.
2. Lineamientos del Manual GEL 3.1.
3. Actividades transversales.
4. Plan de Acción 2012 – 2014 Vive Digital.
5. Abordaje del plan técnico de transición.

Se participó en los siguientes eventos de divulgación y sensibilización:

1. “Semana Regional de IPv6”.
2. Evento Ciudadanía & e-Gobierno.
3. Il foro día mundial de ipv6, capítulo Colombia”.

2013

Acompañamiento a entidades del estado mediante la estructuración y entrega de planes de diagnóstico para la adopción de IPv6 en **40 entidades** y procesos de capacitación. Y sensibilización.

Se pone en marcha el micrositio

[www.mintic.gov.co/ipv6](http://www.mintic.gov.co/ipv6)

2014

Se continúa con el proceso de Formulación del borrador de política mediante el proyecto de resolución para la adopción de Ipv6 en Colombia y Asesoramiento a 27 entidades en el plan de transición.

# Adopción de IPv6

2015

1. Se genera el proyecto de resolución **“POR LA CUAL SE FORMULAN LAS POLÍTICAS DE ADOPCIÓN DEL PROTOCOLO IPV6”**, con las revisiones de la Dirección para Industria de Comunicaciones, la Dirección de Estándares y Arquitectura de TI, la Oficina asesora Jurídica y los asesores del Despacho, borrador que será puesto a comentarios del sector.
2. Se publican los documentos técnicos: **“Guía de Transición de IPv4 a IPv6 para Colombia”** y **“Guía para el Aseguramiento del Protocolo IPv6”**, enmarcados dentro de la política de seguridad de información del país.
3. Mediante Convenio con RENATA a través del **instrumento virtual de aprendizaje MOOC** se lanza el curso **Adopción en IPv6** para más de 900 personas con la red de Renata
4. Se continúa con el acompañamiento a entidades del estado.

# Adopción de IPv6 al interior del MinTIC

2013 y  
2014

Se realizó sensibilización y capacitación en IPv6 a Ingenieros de la Oficina de TI del MinTIC, así mismo se estructuró y documentó el plan de diagnóstico para la adopción de IPv6 en el MinTIC con un 92% de compatibilidad con el apoyo de Renata.

2015

Se estructuró licitación pública con el objeto de implementar en la entidad IPv6. Se adjudicó el proceso de adopción de IPv6 en Mintic

2016

La entidad ya se encuentra en IPv6, generando tráfico IPv6 desde enero de 2016.



# Caso de Éxito Mintic



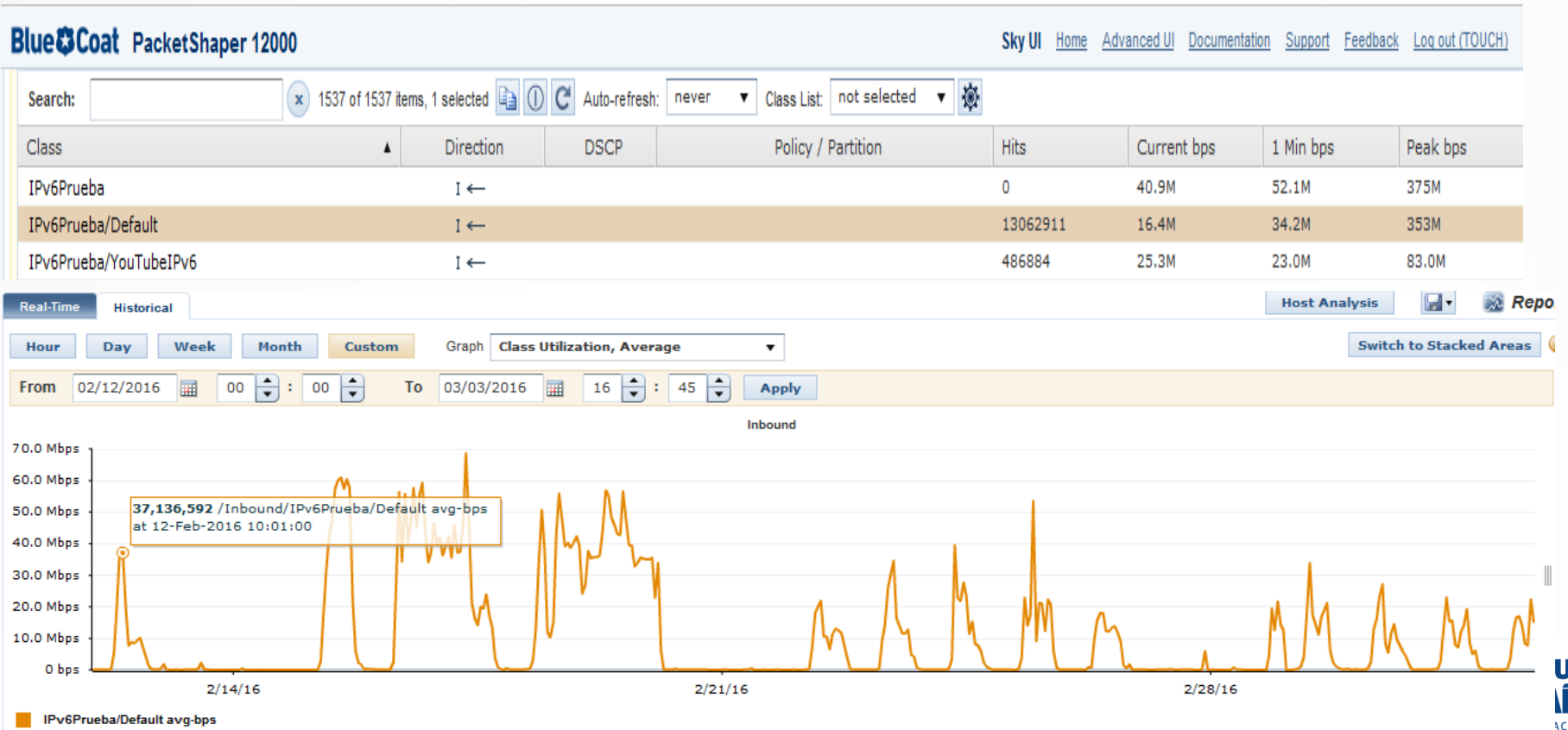
vive digital  
para la gente



# Caso de éxito Mintic

## Políticas Packet Shaper: Tráfico y consumo ancho de banda IPv6

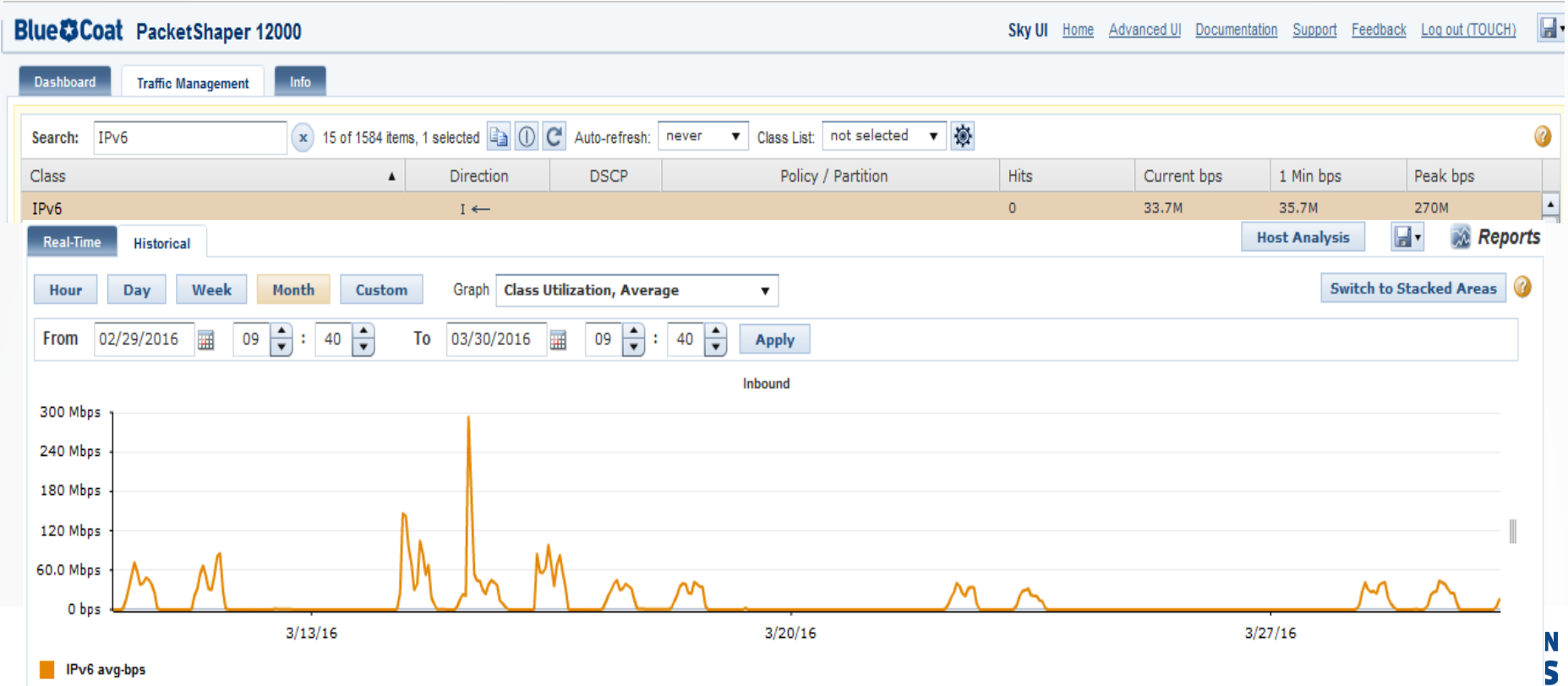
Mes de Febrero 2016



# Caso de éxito Mintic

## Políticas Packet Shaper: Tráfico y consumo ancho de banda IPv6

Mes de Marzo 2016





# Caso de éxito Mintic

## Web Security Filter

### URL Categories > Computers and Internet

Time Range: Day

02 Mar 2016 16:00 to 03 Mar 2016 16:58 (GMT -05:00)

Top Users for Category: Total Transactions



Chart Options... | Export...

User ID or Client IP	Bandwidth Used	Time Spent	Transactions Completed	Transactions Blocked	Total Transactions
172.27.3.53	122.2MB	00:40	68.0k	0	68.0k
172.23.24.52	80.9MB	04:49	11.7k	0	11.7k
2801:11:4000:	67.4MB	02:27	7,817	0	7,817
172.27.49.196	11.6MB	01:46	5,552	0	5,552
172.27.6.88	996.0MB	00:08	3,303	0	3,303
2801:11:4000:	67.0MB	01:10	3,137	0	3,137
172.27.10.37	234.9MB	00:24	2,183	1	2,184
172.27.50.121	4.3MB	00:06	1,775	0	1,775
172.27.50.57	3.5MB	00:29	1,504	0	1,504
172.27.50.173	234.0MB	00:03	1,438	0	1,438
Totals (all available data):	7.8GB	64:50	262.7k	975	263.7k

# Caso de éxito Mintic

## Políticas de Seguridad de IPv6 sobre el Firewall

#	Enabled	Source	Destination	Service	Action	Hits
+ MPLS_IFX IPv6 (3 incoming rules)						
- inside IPv6 (4 incoming rules)						
1	<input checked="" type="checkbox"/>	any	WiFi_Invitados_IPv6	IP ip	Deny	0
2	<input checked="" type="checkbox"/>	any	any	TCP http TCP https UDP domain	Permit	TOP 10 11333105
3	<input checked="" type="checkbox"/>	any	any	ICMP icmp6	Permit	171877
4	<input checked="" type="checkbox"/>	any	any	IP ip	Deny	
- outside IPv6 (4 incoming rules)						
1	<input checked="" type="checkbox"/>	any	any	ICMP icmp6	Permit	306541
2	<input checked="" type="checkbox"/>	any	Gestion-Espectro	TCP http	Permit	0
3	<input checked="" type="checkbox"/>	any	Procesos.Mintic.gov.co	TCP http	Permit	56
4	<input checked="" type="checkbox"/>	any	any	IP ip	Deny	

Procesos.Mintic.gov.co 2801:11:4000:1005::239

# Caso de éxito Mintic

## Aplicaciones y Servicios de Mintic con IPv6

URL	IPv6
<a href="http://serviciosti.mintic.gov.co/">http://serviciosti.mintic.gov.co/</a>	2801:11:4000:1002::230
<a href="http://expedienteelectronico.mincomunicaciones.gov.co/">http://expedienteelectronico.mincomunicaciones.gov.co/</a>	2801:11:4000:1005::197
<a href="http://zeus:8080/">http://zeus:8080/</a>	2801:11:4000:1002::159
<a href="https://ser.mintic.gov.co /// https://[2801:11:4000:1008::229]/Ser.UI/Account/LogOn">https://ser.mintic.gov.co /// https://[2801:11:4000:1008::229]/Ser.UI/Account/LogOn</a>	2801:11:4000:1008::229
<a href="http://procesos.mintic.gov.co/Home/">http://procesos.mintic.gov.co/Home/</a>	2801:11:4000:1005::239
<a href="http://gestion-espectro.mintic.gov.co/Account/LogOn?ReturnUrl=%2f">http://gestion-espectro.mintic.gov.co/Account/LogOn?ReturnUrl=%2f</a>	2801:11:4000:1002::76
<a href="http://notificaciones:8003/">http://notificaciones:8003/</a>	[2801:11:4000:1005::199:8003
<a href="http://eucalipto/Alfanetprepro/">http://eucalipto/Alfanetprepro/</a>	2801:11:4000:1005::194
<a href="http://aspa.mintic.gov.co/">http://aspa.mintic.gov.co/</a>	2801:11:4000:1005::219

# Aplicaciones y Servicios del MinTic con IPv6

Aplicativo ASPA <http://aspa.mintic.gov.co/> o <http://2801:11:4000:1005::219/>

The screenshot shows a web browser window with the address bar containing the IPv6 address [2801:11:4000:1005::219]. The page header includes the MINTIC logo, the slogan 'vive digital Colombia', and the 'TODOS POR UN NUEVO PAÍS' logo with the tagline 'PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN'. The main content area features a large 'mi9' logo, which is a stylized butterfly shape composed of four segments: 'Cultura' (top-left), 'Estrategia' (top-right), 'Relación con los Grupos de interés' (bottom-left), and 'Arquitectura Institucional' (bottom-right). Below the 'mi9' logo is the text 'Seguimiento, Análisis y Mejora'. The 'TODOS POR UN NUEVO PAÍS' logo is also present in the bottom right corner of the page.

# Caso de éxito Mintic

## Dispositivos de comunicaciones con activación de IPv6

CANTIDAD	MODELO	TIPO	FIRMWARE	%IPv6 Implementado
37	Cisco WS-C2960S-48FPD-L	Switch	C2960S Software (C2960S-UNIVERSALK9-M), Version 12.2(55)SE3, RELEASE SOFTWARE (fc1)	100%
78	AIR-LAP1262N-A-K9	Access Point	7.4.140.0	100%
2	cisco WS-C6509-E (R7000)	Switch	s72033_rp Software (s72033_rp-ADVIPSERVICESK9_WAN-M), Version 12.2(33)SXJ4, RELEASE SOFTWARE (fc2)	100%
2	AIR-CT5508-K9	Controlador Wireless	7.4.140.0	100%
2	Cisco ASA5520	Firewall	Software Version 8.2(5) Device Manager Version 6.4(5)	100%
2	N5K-C5548UP	Switch Datacenter	Cisco NX-OS Software Release 6.0(2)	100%
3	N2K-C2232PP-10GE	Switch Datacenter	Cisco NX-OS Software Release 6.0(2)	100%
4	Cisco NAC 3315	Cisco NAC	ISE 1.2	100%
2	Cisco NAC 3355	Cisco NAC	ISE 1.2	100%
2	Cisco S370 Web Security Appliance	Ironport	8.0.7-142	100%
1	Cisco 1121 Secure Access Control System	Cisco ACS	5.4	100%
2	SONICWALL SRA 4600	VPN	SonicOS SSL-VPN 6.0.0.6-24sv	100%
1	Router Cisco 1800 IFX G-NAP	Router		100%
2	Router Cisco 2900 IFX internet	Router		100%
2	Switch Cisco 3750 IFX	switch		100%



```

C:\Windows\system32\cmd.exe - nslookup
Servidor predeterminado: Unknown
Address: 2001:11:4000:1002::144

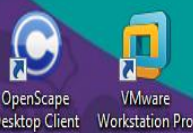
> PADS716Q1
Servidor: Unknown
Address: 2001:11:4000:1002::144

Nombre: PADS716Q1.mincomunicaciones.gov.co
Addresses: 2001:11:4000:1001:a847:c379:2bb5:f2ca
172.27.250.44

> set type=all
> mintic.gov.co
Servidor: Unknown
Address: 2001:11:4000:1002::144

mincomunicaciones.gov.co
primary name server = mirva.mincomunicaciones.gov.co
responsible mail addr = root.mincomunicaciones.gov.co
serial = 2008210938
refresh = 900 (15 mins)
retry = 600 (10 mins)
expire = 86400 (1 day)
default TTL = 3600 (1 hour)

```



serviciosti.mintic.gov.co





# Proceso de Transición de IPv4 a IPv6 para Colombia

# Adoptando IPv6

## Proyecto Adopción de IPv6 en Colombia

Política para la  
adopción de IPv6  
Ambiente  
Normativo

Plan de Acción.  
Promoción,  
sensibilización y  
Divulgación

Plan Técnico de  
**transición a IPv6**

Proyectos de Infraestructura y Aplicación en IPv6



# Fases del proceso de Transición





# Actividades

## Fase de Implementación:

Tener en esta fase el segmento de IPv6 solicitado ante LACNIC.

Habilitar el plan de direccionamiento en IPv6.

Diseñar la nueva red de comunicaciones con base en el nuevo protocolo IPv6.

Realizar nuevo inventario de Activos de Información.

Activar las políticas de seguridad de IPv6.







# Proyecto de Resolución

# Estructura de la Resolución de IPv6

## Artículo 1: Objeto

- Desarrollar las acciones a implementar para la adopción del protocolo IPv6 en Colombia.

## Artículo 2: Ámbito de Aplicación

- Entidades Públicas
- PRST (Proveedores de Servicio)
- ISP (Proveedores de Internet)

## Artículo 3: Plazo

- 2019: Entes Nacionales
- 2020: Entes Territoriales y PRST

# Estructura de la Resolución de IPv6

## Artículo 4: Neutralidad Tecnológica

- Principio Ley 1341/2009

## Artículo 5: Transición

- IPv6 Nativo
- Guías de transición y aseguramiento de IPv6

## Artículo 6: Indicadores

- Medición mediante Colombia TIC

# Estructura de la Resolución de IPv6

## Artículo 7: Contratación

- Exigir IPv6 en compras y procesos licitatorios

## Artículo 8: Sanciones

- Las contempladas en la Ley 1341/2009





# Página web y documentos publicados



Página web oficial:

<http://www.mintic.gov.co/ipv6/>

Enlace de documentos publicados en IPv6 :

<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5903.html>

## Diálogo con la Industria

Garantizar  
servicios al  
ciudadano

# Ocuparse mas no preocuparse

Asunto de  
Estado

Compatibilidad  
con el IPv6

**Dar Ejemplo**

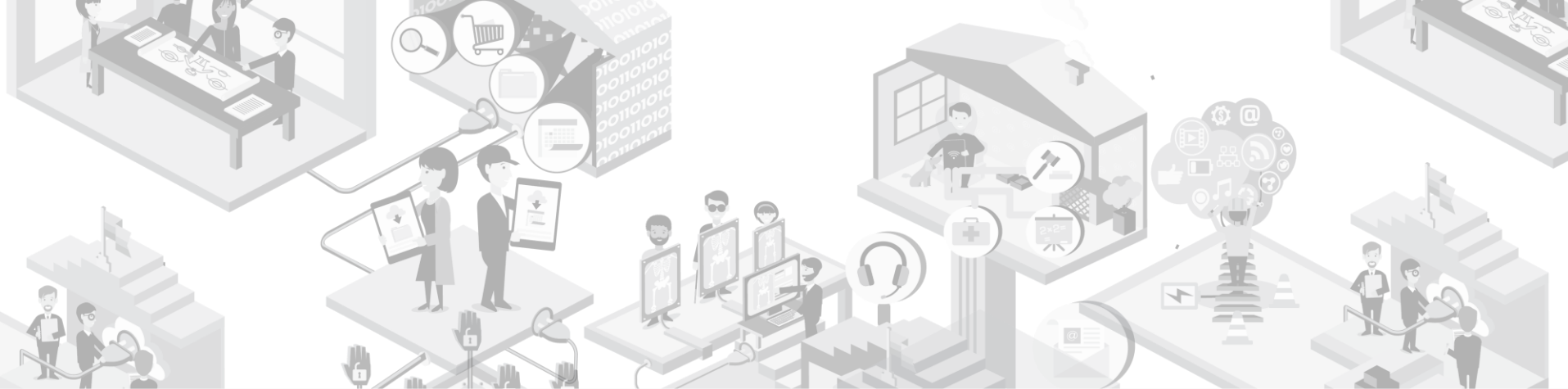
Desarrollo de la Sociedad  
de la Información y del  
Conocimiento

Brecha de  
Conectividad y  
servicios digitales



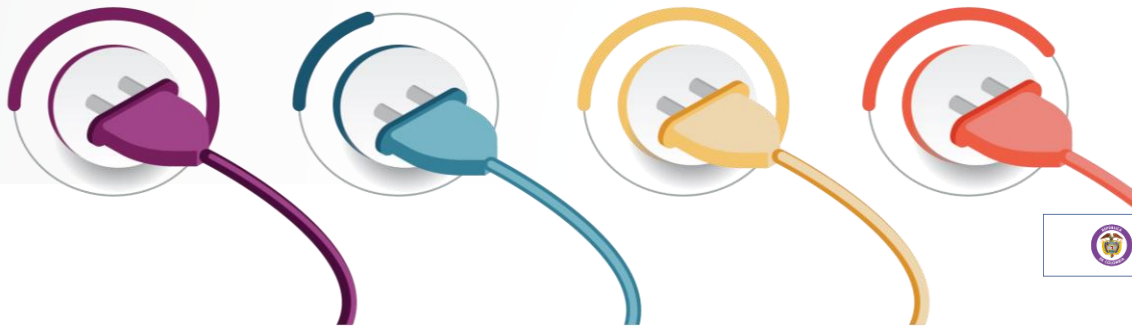
vive digital  
Colombia





# Gracias !

*Equipo IPv6 MINTIC  
2015*



vive digital  
Colombia

