



CONCEJO
Municipal

PROTOCOLO DE IMPLEMETACION DE IPV6

**CONCEJO DE SABANETA.
2024.**

Cra. 45 N° 68 Sur 61 Tercer Piso Palacio de Justicia – Tel. (604) 288 12 87 – (604) 301 30 23
Página Web: www.concejodesabaneta.gov.co E-mail: info@concejodesabaneta.gov.co



SC-CER474877



OBJETIVOS

Estos objetivos asegurarán que la transición a IPv6 para el **CONCEJO DE SABANETA** sea estratégica, eficiente y en línea con las mejores prácticas internacionales, proporcionando mejoras en conectividad, seguridad y gestión a largo plazo.

- **Asegurar la sostenibilidad de la infraestructura de red**
- **Mejorar la conectividad y la interoperabilidad global**
- **Optimizar la eficiencia en la asignación de direcciones IP**
- **Mejorar la seguridad y la gestión de la red**
- **Fomentar la innovación tecnológica y el crecimiento**
- **Asegurar la continuidad de los servicios críticos**
- **Cumplir con los estándares internacionales y gubernamentales**
- **Facilitar la movilidad y el acceso remoto**



CONTENIDO

1 Que es IPv6

2 Tipos de IPV6

3 Porque Uso del IPV6

4 Transición a IPV6

5 Fases para implementar IPV6



¿Qué es IPv6?

Cuando utilizamos Internet para cualquier actividad, ya sea correo electrónico, navegación web, descarga de archivos, o cualquier otro servicio o aplicación, la comunicación entre los diferentes elementos de la red y nuestro propio computador o teléfono celular, utiliza un protocolo que denominamos Protocolo de Internet (IP, Internet Protocol).

En los últimos años, prácticamente desde que Internet tiene un uso comercial, la versión de este protocolo es la número 4 (IPv4).

Para que los dispositivos se conecten a la red, necesitan una dirección IP. Cuando se diseñó IPv4, casi como un experimento, no se pensó que pudiera tener tanto éxito comercial, y dado que sólo dispone de 2^{32} direcciones (direcciones con una longitud de 32 bits, es decir, 4.294.967.296 direcciones), junto con el imparable crecimiento de usuarios y dispositivos, implica que en pocos meses estas direcciones se agotarán.

Por este motivo, y previendo la situación, el organismo que se encarga de la estandarización de los protocolos de Internet ([IETF, Internet Engineering Task Force](#)), ha trabajado en los últimos años en una nueva versión del Protocolo de Internet, concretamente la versión 6 (IPv6), que posee direcciones con una longitud de 128 bits, es decir 2^{128} posibles direcciones (340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456), o dicho de otro modo, 340 sextillones.

El despliegue de IPv6 se irá realizando gradualmente, en una coexistencia ordenada con IPv4, al que se irá desplazando a medida que dispositivos electrónicos con conexión a Internet, equipos de red, aplicaciones, contenidos y servicios se vayan adaptando a la nueva versión del protocolo de Internet.

Por ello, es importante que entendamos cómo se realiza el despliegue del nuevo protocolo de Internet, tanto si somos usuarios residenciales, como corporativos, proveedores de contenidos, proveedores de servicios de Internet, así como la propia administración pública.



Tipos de IPV6

Empresas

Esta sección describe las implicaciones de IPv6 para las empresas, tanto si son entidades del Estado, como si son Pymes o grandes corporaciones privadas.

En cualquier empresa, sea del tamaño que sea, se plantean en primer lugar los mismos retos que en el caso de los ciudadanos.



Importancia de la Resolución 2710 de octubre 3 de 2017

Con la estrategia de Gobierno Digital, y en particular a través de la [Resolución 2710 del 3 de octubre de 2017](#), el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, asumió la responsabilidad de liderar la promoción, sensibilización y el acompañamiento en la adopción del protocolo IPv6 en Colombia. Con esta normativa se establece que las entidades de la Administración pública, Ramas, organismos del Estado y el sector TIC, inicien su proceso de transición para la adopción de IPv6 en coexistencia con IPv4, labor que se debe iniciar en fases, asegurando de esta manera una transición segura y sin traumatismos.

Así mismo la normativa establece plazos para la implementación de IPv6 en las entidades de carácter Nacional hasta el 31 de diciembre de 2019 y entidades de carácter Territorial, hasta el 31 de diciembre de 2020, de acuerdo con el Artículo 3 de la Resolución 2710 de 2017.



Finalmente, a partir de la entrada en vigencia de la norma, todos los procesos de selección que inicien las entidades públicas deberán, desde los mismos pliegos de condiciones exigir soporte de IPv6 nativo en coexistencia con IPv4, en la contratación de bienes y servicios relacionados con las TIC, y de la misma forma con todos los procesos de selección o Acuerdo Marco de Precios relacionados con la adquisición de infraestructuras de TI basadas en IP.

Elementos para tener en cuenta en la implementación de IPv6 en una red empresarial

Las redes corporativas, en función de su tamaño, podrían considerarse SOHO (redes de pequeñas y medianas empresas) o grandes redes. En cualquier caso, si estas redes son muy pequeñas, podrían estar perfectamente cubiertas con lo descrito en la sección de IPv6 para Ciudadanos, por lo que aquí sólo ampliamos la información de elementos adicionales que pueden estar presentes en redes más grandes, sin importar su tamaño, simplemente habrá más elementos:

- **Las aplicaciones**

Es posible que una empresa utilice aplicaciones hechas a medida, bien por personal de la propia empresa o adquiridas a terceros. Será necesario comprobar que dichas aplicaciones siguen funcionando en una red ambigua (con IPv4 e IPv6), y aunque no funcionen con IPv6 en una primera fase, es importante pensar que han de ser actualizadas en algún momento, para permitir que usuarios corporativos desde fuera de la red, conectados sólo con IPv6, puedan acceder a ellas.

- **El enrutador de acceso a Internet**

Que en este caso, suele ser un dispositivo no tan simple como un CPE doméstico, con la ventaja de que la mayoría de los que están en el mercado desde hace 4-5 años, ya tienen soporte IPv6 o podría ser actualizados con una nueva versión de software proporcionada por el fabricante. En una gran empresa, es posible que haya no uno sino múltiples routers, incluso con múltiples enlaces a Internet o enlaces con otras redes de la corporación (ejemplo un banco con cientos de oficinas).

- **Otros dispositivos de red**

En este caso es más habitual, proporcionalmente al tamaño de la empresa, número de oficinas, etc., que existan otros dispositivos, como pueden ser cortafuegos, dispositivos de prevención de intrusión y otros dispositivos de seguridad, balanceadores de carga, dispositivos de cache y/o proxy, dispositivos de VPN, dispositivos de Voz sobre IP, teléfonos IP, dispositivos de videoconferencia, y un sinnúmero de elementos adicionales de red.



Es importante hacer una correcta evaluación de estos dispositivos, de sus capacidades de soporte IPv6, y el impacto sobre la red en caso de que no lo soporten. Es posible que no haya más remedio que reemplazar estos equipos, aunque en ocasiones, hay soluciones alternativas a la de reemplazar varios equipos.

- **Las conexiones a Internet y/o otras redes**

Hace ya varios años que muchos proveedores de conectividad corporativa, ya ofrecen soporte IPv6, y en cualquier caso es imprescindible comprobarlo y exigirlo a la hora de renovar los contratos.

El proyecto IPv6

Especialmente en empresas medianas y grandes, IPv6 constituirá por si mismo un nuevo proyecto del equipo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Habrá que tener en cuenta aspectos como:

- Plan de formación
- Evaluación de la red, sus equipos y sus versiones de software
- Posibles nuevas adquisiciones, fabricantes y modelos
- Evaluación de Sistemas Operativos
- Evaluación de aplicaciones propias y de terceros
- El plan de direccionamiento de la red
- Conexión a los proveedores de servicios de internet y otros enlaces (otras oficinas, clientes, proveedores)
- Plan de inversión

En algunos casos, es posible que una empresa, especialmente grandes corporaciones, con varios enlaces a Internet u otras delegaciones, tenga que recibir del registro correspondiente (LACNIC en el caso de Latinoamérica y el Caribe) su propio direccionamiento IPv6. Esto es lo que se llama direccionamiento IPv6 Independiente del Proveedor (a veces también denominado "portable"). De tal forma que una corporación no tiene que reenumerar su red si cambia de proveedor y al mismo tiempo, puede publicar servicios y contenidos visibles en Internet a través de varios proveedores de acceso.

Como regla de oro, es importante entender que el proyecto IPv6 no ha de ser necesariamente algo caro, si se planifica adecuadamente, porque la propia obsolescencia tecnológica de los



equipos, puede conllevar que soporten IPv6 en el momento en que necesitemos cambiarlos, sin forzarnos a renovaciones anticipadas.

Esto también es aplicable para servicios, aplicaciones, etc. Lógicamente no es admisible, ni hoy ni hace ya varios años, que una empresa esté realizando adquisiciones sin tener en cuenta el adecuado soporte de IPv6.

Finalmente una consideración importante: ¿Cuál es el objetivo de despliegue de IPv6 en mi red en cada momento del plan? Por ejemplo, la mayoría de mis servicios de red internos, acceden a Internet por medio de un proxy, y por tanto en una primera fase, sólo necesito activar IPv6 en el proxy y desde este al exterior de la red (cortafuegos, encaminadores), y allí donde haga falta para que los servicios que han de ser visibles externamente (páginas web, otros servicios en-línea), lo sean tanto con IPv4 como con IPv6.

Porque Uso del IPV6:

¿Por qué hacer la transición?

Y en todo el mundo está siendo sustituido por su versión más actual, IPv6. Este protocolo permite seguir creciendo e innovando e internet y posibilita conectar a todas las personas.

+ Acceso

El protocolo IP en su versión 6 habilita la cantidad de conexiones necesarias para la conexión de todos los dispositivos que utilizan internet. La versión más usada (IPv4) ha entrado ya en su fase de agotamiento restringiendo las posibilidades de conexión.

Reducción de la brecha digital

IPv6 permite dar servicios más accesibles, poniendo al alcance de toda la población la posibilidad de conectarse a internet y ofreciendo mayores oportunidades de desarrollo.

Liderazgo

La falta de direcciones IP puede tener impacto directo en la capacidad de crecimiento de internet a nivel nacional. Es de vital importancia liderar el despliegue de IPv6, alentando a los operadores locales a acelerar la transición en beneficio de los usuarios finales.



Igualdad en los servicios a la población

La plataforma de gobierno electrónico y los servicios públicos a la comunidad brindados a través de internet deben estar disponibles en las dos versiones del protocolo (IPv4 e IPv6).

Transición a IPV6:

¿Qué es la transición a IPv6?

Teniendo en cuenta que Internet se encuentra implementado en su totalidad por el protocolo IPV4, y que su uso es muy frecuente e importante en todo el mundo, no sería posible su sustitución inmediata, es decir no es posible apagar la Red, ni siquiera por un par de minutos para realizar la transición a IPV6.

No es suficiente con actualizar parte de los equipos, es un proceso que tendría que involucrar a cualquier organización, sea empresa, administración pública o proveedor de acceso o contenidos de una forma sincronizada, lo cual es imposible.

Precisamente por ello, la organización encargada de la estandarización de los protocolos de Internet (IETF, Internet Engineering Task Force), diseñó junto con el propio IPV6, una serie de mecanismos que llamamos de transición y coexistencia.

Es importante entender lo que ello implica. No se trata de una migración como erróneamente se indica en muchas ocasiones, sino que ambos protocolos, IPV4 e IPV6, existirán durante algún tiempo, es decir se produce una coexistencia.

Es como una balanza, en la que hoy en día el lado con el mayor peso representa el tráfico IPV4, pero poco a poco, gracias a esta coexistencia, conforme más contenidos y servicios estén disponibles con IPV6, el peso bascula hacia el otro lado hasta que IPV6 sea predominante. Esto es lo que llamamos la transición.

El diseño del protocolo IPV6 da preferencia a IPV6 frente a IPV4, si ambos están disponibles (IPV4 e IPV6). De ahí que se produzca ese desplazamiento del peso en "nuestra balanza", de una forma natural, en función de múltiples factores, y sin que podamos determinar durante cuánto tiempo seguirá existiendo IPV4 en la Red y en qué proporciones. Posiblemente podamos pensar, intentando mirar en la bola de cristal, que IPV6 llegará a ser predominante en 3-4 años, y en ese mismo entorno de tiempo, IPV4 desaparecerá de Internet, al menos en muchas partes de ella.



Es importante recordar que el 3 de Febrero de 2011 se agotaron las direcciones IPV4 en el registro central de IANA (Autoridad de Asignación de Números en Internet), por lo que los proveedores de servicios de Internet están acelerando el despliegue de IPV6 en sus redes para que tanto los nuevos usuarios como los existentes sigan disfrutando de un uso habitual y continuado de Internet.

Fases para implementar IPV6

Tabla de las Fases

| Fase | Objetivo | Estado |
|----------------------------|--|------------|
| Actividades de la Fase I | Auditoría de Infraestructura Actual | Finalizado |
| Actividades de la Fase II. | Análisis del Proveedor de Internet | 2025 |
| Actividades de la fase III | Planificación y Estrategia de Implementación | |

Fase I:


La fase inicial representa una etapa crítica e importante del proceso de transición por cuanto comienza con el inventario de activos de información y se consolida con el plan de diagnóstico de las infraestructuras de TI de las Entidades.

1 Revisar el inventario de equipos de red (routers, switches, firewalls, etc.) y servidores para verificar si son compatibles con IPV6.


2 Evaluar las aplicaciones y sistemas operativos para asegurarte de que sean compatibles con IPV6 o puedan ser actualizados.

Inventario de Dispositivos Actuales: Este inventario es exclusivo para dispositivos que intervienen en el proceso de migración a IPV6.




| Dispositivo | Modelo | Características | Evidencia | Cambio |
|---------------|----------------|---|--|--------|
| Servidor Dell | PowerEdge T140 | Xeon E-2224 - Memoria: 16Gb – Cantidad: 1 |  | SI |

Observaciones: Es un servidor ya obsoleto para la implementación de IPV6, adicionalmente solo soporta procesadores (Intel Xeon, Core i3, Pentium o Celeron)

| Dispositivo | Modelo | Características | Evidencia | Cambio |
|-------------|----------------------------|---|--|--------|
| Switches | Cisco de la serie SG22-500 | 48 puertos 10/100/1000 – Cantidad 1 |  | Si |

Observaciones: A pesar de que es un switch que tiene implementado ipv6 nativo, es un dispositivo que ya no tendrá soporte desde el 2027. Dado lo anterior se necesita un switch que se ajuste a las necesidades actuales y futuras.


| Dispositivo | Modelo | Características | Evidencia | Cambio |
|-----------------------|--------|-----------------|--|------------|
| Cableado Estructurado | UTP | Cat 6a |  | Adecuación |

Observaciones: EL cableado tiene una categoría adecuada para la implementación, pero en su mayoría están muy deteriorado y presenta dos casuísticas que se tienen que mejorar.


- Sus terminales se necesitan Re-ponchar y reajustar.
- En varios sectores el UPT comparte canal con cables de energía.






| Dispositivo | Modelo | Características | Evidencia | Cambio |
|-------------|-----------------|---|--|--------|
| Router | D-Link DAP-2680 | Ofrece una velocidad de 1267Mbps – Cantidad 1 |  | Si |

Observaciones: Es una router con velocidades bajas de transmisión, la cobertura wifi se necesita tener mayor alcance, esto para aprovechar las ventajas al implementar ipv6.

| Dispositivo | Modelo | Características | Evidencia | Cambio |
|--------------|----------|--|--|--------|
| Access Point | UniFi U6 | Potencia de salida en 5 GHz: 150 mW Potencia de salida en 2.4 GHz: 250 mW |  | Si |

Observaciones: Se necesita un AP o router más actualizado con que permita diferentes tipos de encriptación para temas de seguridad, adicionalmente que su administración sea más amigable.

| Dispositivo | Modelo | Características | Evidencia | Cambio |
|-------------|-------------|-----------------------------|--|--------|
| PC's | Todo en Uno | Windows 10 Pro – Cantidad 9 |  | NO |

Observaciones: No es necesario cambiar las maquinas dado que pueden soportar IPV6, pero por temas de mejora en rendimiento y trabajo en lo posible no utilizar pc's todo en uno; a nivel de sistemas operativos y aplicaciones solo se debe mantener actualizados.



CONCEJO
Municipal

Elaboro: **Anderson Adrian Niño Mora**

Analista de Infraestructura

Fase 1: **Completo**

Fecha: **01/11/2024**

Cra. 45 N° 68 Sur 61 Tercer Piso Palacio de Justicia – Tel. (604) 288 12 87 – (604) 301 30 23
Página Web: www.concejodesabaneta.gov.co E-mail: info@concejodesabaneta.gov.co



SC-CER474877