

# POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS DE INTERNET EN EL ÁREA DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

## ABSTRACT

La distribución del espacio de direcciones IP sigue el esquema jerárquico descrito en el **RFC 2050**. Para el área de Latinoamérica y el Caribe el espacio de direcciones IP es distribuido por IANA a LACNIC para ser a su vez distribuidos y asignados a Registros Nacionales de Internet (NIR), Proveedores de Servicios de Internet (ISP) y usuarios finales. Asimismo la administración de los Números de Sistemas Autónomos y el espacio de resolución inversa conforman una parte crítica para la eficiente operación de Internet a nivel global. En este documento describimos las políticas y procedimientos asociados con la distribución, asignación y administración del espacio de direcciones IPv4, IPv6, ASN y la delegación del espacio de resolución inversa asignados a Latinoamérica y el Caribe. Estas políticas deberán ser seguidas por los NIR, ISP y los usuarios finales.

## Tabla de Contenido

1 - DEFINICIONES.....	5
1.1.1-IANA (Internet Assigned Number Authority) .....	5
1.1.2-Registro de Internet (RI).....	5
1.1.3-Registro de Internet Regional (RIR).....	6
1.1.4-Registro de Internet Nacional (NIR).....	6
1.1.5-Registro de Internet Local (LIR).....	6
1.1.6-Proveedores de Servicios de Internet (ISP) .....	6
1.1.7-Sitio Final o Usuario Final (EU).....	6
1.1.8-Distribuir.....	6
1.1.9-Asginar.....	6
1.1.10-Multiproveedor.....	7
2 - POLÍTICAS DE REGISTRACIÓN PARA LA DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IPv4.....	7
2.1.ALCANCE DEL DOCUMENTO .....	7
2.2.ESPACIO DE DIRECCIONES IPv4 Y EL SISTEMA DE REGISTRO DE INTERNET .....	7
2.2.1-Tipo de direcciones IPv4.....	7
2.2.1.1.-Direcciones IPv4 públicas. ....	7
2.2.1.2.-Direcciones IPv4 privadas. ....	8
2.2.1.3.-Direcciones IPv4 especiales y reservadas. ....	8
2.2.2-Objetivos de la distribución del espacio de direcciones IPv4 públicas .....	8
2.2.2.1.-Exclusividad .....	8
2.2.2.2.-Conservación .....	8
2.2.2.3.-Ruteabilidad .....	8
2.2.2.4.-Registro .....	8
2.2.3-El Sistema de registro de Internet .....	9

2.3.POLÍTICAS EN LA DISTRIBUCIÓN DE BLOQUES DE DIRECCIONES IPv4. ....	9
2.3.1-Introducción .....	9
2.3.2-Aspectos a considerar en la administración de direcciones IPv4 .....	9
2.3.2.1.-Las direcciones IPv4 son delegadas .....	9
2.3.2.2.-Política de lento inicio .....	10
2.3.2.3.-Bloques distribuídos .....	10
2.3.2.4.-Evitar la fragmentación de bloques .....	10
2.3.2.5.-Documentación .....	10
2.3.2.6.-Uso del esquema sin clases (CIDR) .....	11
2.3.2.7.-Direccionamiento estático .....	11
2.3.2.8.-Webhosting .....	11
2.3.2.9.-Ruteabilidad no garantizada .....	11
2.3.2.10.-Validez de las distribuciones de direcciones IPv4 .....	11
2.3.2.11.-Envío del formulario de solicitud. ....	12
2.3.2.12.-Supervisión de distribuciones. ....	12
2.3.2.12.1Ventana de distribución .....	12
2.3.2.12.2Distribuciones de NIR .....	12
2.3.2.13.-Envío de información de asignaciones. ....	12
2.3.2.14.-Seguridad y Confidencialidad .....	13
2.3.2.15.-Igualdad en el procesamiento de solicitudes .....	13
2.3.2.16.-Microasignaciones.....	13
2.3.2.17.-Uniones, adquisiciones o venta de ISP o Usuarios Finales .....	13
2.3.3-Políticas para la distribución de espacio inicial de direcciones IPv4 .....	13
2.3.3.1.-Distribución inicial a proveedores de servicios de Internet .....	14
2.3.3.1.1Requisitos para un bloque /21.....	14
2.3.3.1.2Requisitos para un bloque /20.....	14
Si el solicitante es un ISP multiproveedor:.....	14
Si el solicitante es un ISP no multiproveedor: .....	15
2.3.3.2.-Microasignaciones a infraestructura crítica .....	15
2.3.3.3.-Distribuciones directas a proveedores de servicio de internet. ....	15
2.3.3.4.-Asignaciones directas. ....	16
2.3.3.4.1Información requerida.....	16
2.3.3.4.2Tasa de utilización.....	16
2.3.3.4.3Status del solicitante.....	17
Si el solicitante es un usuarios final multiproveedor: .....	17
Si el solicitante es un usuarios final no multiproveedor: .....	17
2.3.4-Políticas para la distribución de espacio adicional de direcciones IPv4. ....	17
2.4.REFERENCIAS .....	19
3 - DISTRIBUCIÓN DE NÚMEROS DE SISTEMA AUTÓNOMO (ASN) .....	20
3.1.Terminología.....	20
3.2.Distribución de AS.....	21
3.3.REFERENCIAS.....	21
4 - POLÍTICAS DE REGISTRACIÓN PARA LA DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IPv6.....	22
4.1.Resumen.....	22
4.2.Introducción.....	22
4.2.1-Alcance.....	22
4.3.Definiciones.....	22
4.3.1-Utilización.....	23
4.3.2-HD Ratio.....	23

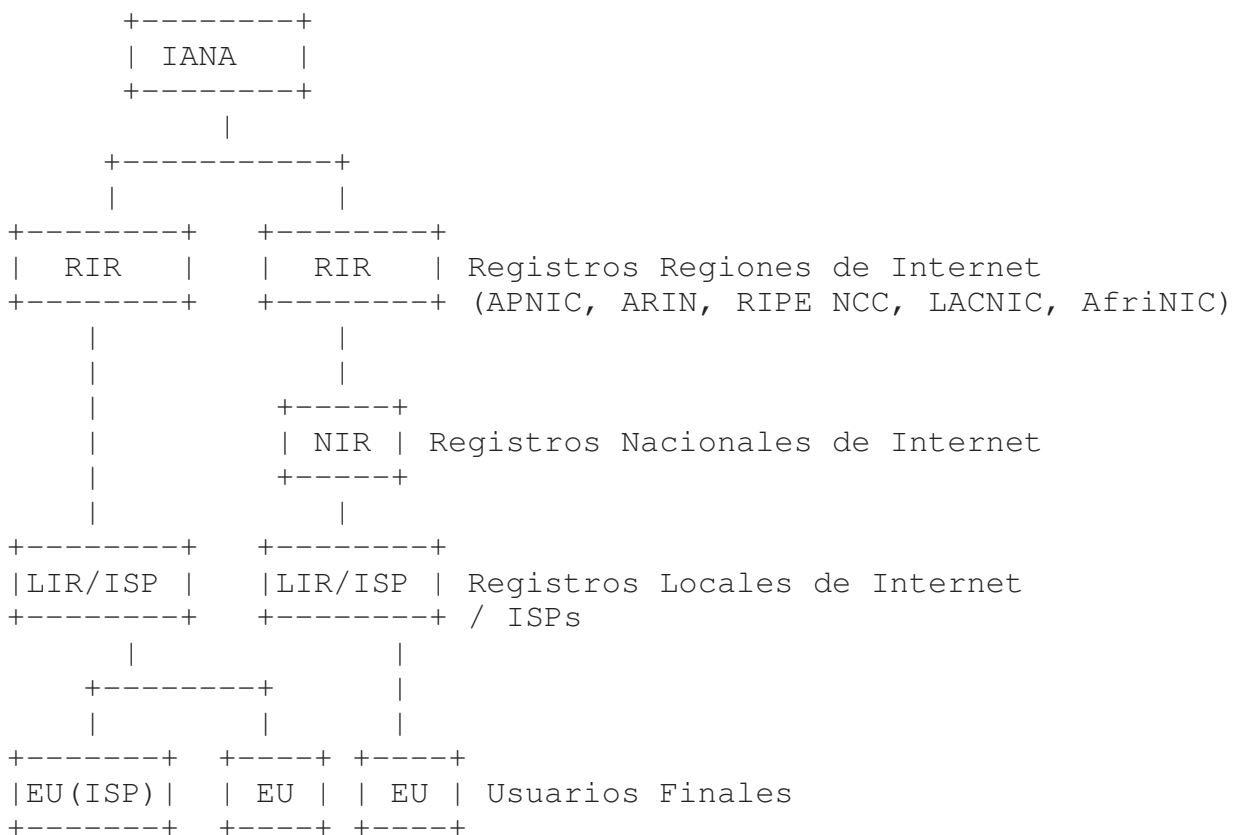
4.4.Objetivos de la administración del espacio de direcciones IPv6.....	23
4.4.1-Objetivos.....	23
4.4.2-Unicidad.....	23
4.4.3-Registración.....	23
4.4.4-Agrupación.....	24
4.4.5-Conservación.....	24
4.4.6-Equidad.....	24
4.4.7-Minimización de sobrecarga.....	24
4.4.8-Conflicto entre objetivos.....	24
4.5.Principios de la política IPv6.....	25
4.5.1-Espacio de direcciones no debe ser considerado propietario.....	25
4.5.2-Rutabilidad no garantizada.....	25
4.5.3-Distribución Mínima.....	25
4.5.4-Consideraciones de la infraestructura de IPv4.....	25
4.6.Políticas para distribución y asignación.....	26
4.6.1-Distribución inicial.....	26
4.6.1.1.-Criterio de distribución inicial .....	26
4.6.1.2.-Tamaño de distribución inicial .....	26
4.6.2-Distribución subsiguiente.....	26
4.6.2.1.-Criterio de distribución subsiguiente .....	26
4.6.2.2.-HD Ratio aplicado .....	26
4.6.2.3.-Tamaño de la distribución subsiguiente .....	27
4.6.2.4.-Retorno de primera distribución por Segunda distribución.....	27
4.6.2.5.-Distribución de LIR a ISP.....	27
4.6.3-Asignación.....	27
4.6.3.1.-Asignación del espacio de direcciones.....	27
4.6.3.2.-Asignación a la infraestructura del operador .....	28
4.6.4-Micro-asignación en IPv6.....	28
4.6.5-Registración.....	29
4.6.6-Resolución inversa.....	29
4.6.7-Poseedores de IPv6 ya existentes.....	29
4.7.Referencias.....	29
4.8.Apéndice A: HD Ratio.....	30
4.9.Apéndice B: Información sobre antecedentes.....	31
4.9.1-Antecedentes.....	31
4.9.2-Por qué una política conjunta.....	32
4.9.3-El tamaño de los espacios de direcciones IPv6.....	32
4.9.4-Reconocimientos.....	32
5 - DELEGACIÓN DE RESOLUCIÓN INVERSA .....	33
5.1.Introducción. ....	33
5.2.Registro de servidores DNS .....	33
5.3.REFERENCIAS.....	35
6 - POLÍTICA DE LAME DELEGATION.....	35
6.1.DETECCIÓN DE DELEGACIONES LAME.....	35
6.2.MONITOREO LOS SERVIDORES DNS CON PROBLEMAS DE LAME DELEGATION .....	36
6.3.NOTIFICACIÓN A LOS RESPONSABLES.....	36
6.4.DESACTIVACIÓN DE SERVIDORES DNS.....	36
6.5.ACTIVACIÓN NUEVOS SERVIDOR DNS.....	36
7 - SOLICITUD DE BULK WHOIS DEL REGISTRO DE DIRECCIONES DE INTERNET PARA	

AMERICA LATINA Y CARIBE .....	37
7.1. Uso aceptable del Bulk Whois de LACNIC .....	37
8 - POLÍTICAS GLOBALES.....	38
8.1. POLÍTICAS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPACIO DE DIRECCIONES IPv4 POR PARTE DE LA IANA A LOS RIR.....	38
8.1.1-Principios de distribución.....	39
8.1.2-Distribuciones iniciales .....	39
8.1.3-Distribuciones adicionales .....	39
8.1.3.1.-Cálculo del ESPACIO DISPONIBLE .....	39
8.1.3.2.-Cálculo del ESPACIO NECESARIO .....	40
8.1.4-Anuncio de las distribuciones de la IANA .....	40
8.2. POLÍTICA DE DISTRIBUCIÓN DE ESPACIO DE DIRECCIONES IPv6 DEL IANA A LOS REGISTROS REGIONALES DE INTERNET (RIR).....	41
8.2.1-Principios de distribución.....	41
8.2.2-Distribuciones Iniciales.....	41
8.2.3-Distribuciones Adicionales.....	41
8.2.3.1.-Cálculo de ESPACIO DISPONIBLE.....	42
8.2.3.2.-Cálculo del ESPACIO NECESARIO.....	42
8.2.4-Anuncios de las distribuciones del IANA.....	42
9 - POLÍTICA DE DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS DE INTERNET CON FINES DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN.....	43
10 - ANEXOS .....	44
10.1. ANEXO 1. ....	44
10.2. ANEXO 2. ....	45
10.3. ANEXO 3. ....	45

# 1 - DEFINICIONES

Los siguientes términos y sus definiciones son de gran importancia para la comprensión de los objetivos, contextos y políticas descritas en este documento.

La distribución del espacio de direcciones IP sigue el esquema jerárquico descrito en el **RFC 2050**. La responsabilidad de la administración del espacio de direcciones de IP está distribuida globalmente de acuerdo con la estructura jerárquica que se muestra debajo.



## 1.1.1- IANA (Internet Assigned Number Authority)

Este organismo tiene la autoridad sobre todo el universo de espacio de direcciones IP usados en Internet y números de Sistemas Autónomos. IANA es la organización responsable de distribuir parte del espacio global de las direcciones IP a Registros Regionales de acuerdo a necesidades establecidas, así como también los números de sistema autónomos.

## 1.1.2- Registro de Internet (RI)

Un Registro de Internet (RI) es una organización responsable de la distribución de espacios de direcciones IP a sus miembros o clientes y de la registración de esa distribución. Los RIs están

clasificados de acuerdo a su función principal y alcance territorial dentro de la estructura jerárquica delineada en la figura de arriba.

### **1.1.3- Registro de Internet Regional (RIR)**

Los Registros de Internet Regionales (RIRs) son establecidos y autorizados por las comunidades regionales respectivas, y reconocidos por el IANA para servir y representar grandes regiones geográficas. El rol principal de los RIRs es administrar y distribuir el espacio de direcciones público de Internet dentro de las respectivas regiones.

### **1.1.4- Registro de Internet Nacional (NIR)**

Un Registro de Internet Nacional (NIR) distribuye, principalmente, espacios de direcciones a sus miembros o constituyentes, los cuales son generalmente LIRs a un nivel nacional. Los NIRs existen mayormente en la región de Asia Pacífico.

### **1.1.5- Registro de Internet Local (LIR)**

Un Registro de Internet Local (LIR) es un RI que cede, principalmente, espacios de direcciones a los usuarios de los servicios de red que éste provee. Los LIRs son generalmente ISPs, cuyos clientes son principalmente usuarios finales y posiblemente otros ISPs.

### **1.1.6- Proveedores de Servicios de Internet (ISP)**

Un Proveedor de Servicios de Internet asigna principalmente espacio de direcciones IP a los usuarios finales de los servicios de redes que éste provee. Sus clientes pueden ser otros ISP. Los ISP no tienen restricciones geográficas como lo tienen los NIR.

### **1.1.7- Sitio Final o Usuario Final (EU)**

Un end site es definido como un usuario final (suscriptor) que tiene una relación de negocios o legal (misma o entidades asociadas) con un proveedor de servicios que involucra:

- al proveedor de servicios cediendo un espacio de direcciones al usuario final
- al proveedor de servicios otorgando un servicio de tránsito para el usuario final hacia otros sites
- al proveedor de servicios transportando el tráfico del usuario final
- al proveedor de servicios anunciando un prefijo de ruta agregado que contiene el rango cedido por LACNIC al usuario final

### **1.1.8- Distribuir**

Distribuir significa delegar el espacio de direcciones a los RIs con el propósito de que ellos realicen la subsiguiente distribución.

### **1.1.9- Asginar**

Asignar significa delegar espacio de direcciones a un ISP o usuario final, para su uso específico dentro de la infraestructura de Internet que ellos operan. La asignación de espacio de direcciones debe ser realizada solamente para los propósitos específicos documentados por organizaciones específicas y no para

ser subasignadas a otras partes.

### **1.1.10- Multiproveedor**

Un ISP es multiproveedor si recibe conectividad de tiempo completo de más de un proveedor de servicios de Internet y tiene uno o más prefijos de ruteo anunciados por al menos dos de sus proveedores de conectividad. Se entiende como proveedores independientes a el hecho de que uno no utilice al otro para alcanzar Internet.

## **2 - POLÍTICAS DE REGISTRACIÓN PARA LA DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IPv4**

### **2.1. ALCANCE DEL DOCUMENTO**

Este capítulo describe el sistema de administración de recursos de Internet en el área de Latinoamérica y el Caribe. Particularmente describe las reglas y guías que gobiernan la distribución de los bloques de direcciones IPv4 asignados a Latinoamérica y el Caribe. En el caso de direcciones IP las reglas establecidas en este capítulo están relacionadas para todos los bloques de direcciones IPv4 distribuídas o asignadas vía LACNIC y las anteriores distribuídas y asignadas por ARIN.

Este capítulo no describe espacio de direcciones de Internet privadas y espacios de direcciones multicast.

Este capítulo tampoco describe la administración del espacio del direccionamiento IPv6 el cual es tratado en el capítulo de "Políticas para la distribución y asignación de direcciones IPv6". Se hace aquí una distinción entre **distribución** y **asignación** de direcciones IP. Las direcciones son **distribuídas** a los NIR e ISP para que a su vez sean **asignadas** a sus usuarios finales.

### **2.2. ESPACIO DE DIRECCIONES IPv4 Y EL SISTEMA DE REGISTRO DE INTERNET**

#### **2.2.1- Tipo de direcciones IPv4**

Para propósitos de este capítulo las direcciones IPv4 son números binarios de 32 bits que son usados como direcciones en los protocolos IPv4, el cual es utilizado en Internet. Existen tres tipos de direcciones IPv4.

##### **2.2.1.1.- Direcciones IPv4 públicas.**

Las direcciones IPv4 públicas constituyen el espacio de direcciones de Internet. Estas son distribuídas para ser globalmente únicas de acuerdo a los objetivos que se describirán más adelante en este documento. El principal propósito de este espacio de direcciones es permitir la comunicación usando el IPv4 sobre Internet.

Un propósito secundario es permitir la comunicación entre redes privadas interconectadas.

### **2.2.1.2.- Direcciones IPv4 privadas.**

Algunos rangos de direcciones IPv4 han sido reservados para la operación de redes privadas que usan el protocolo IPv4. Cualquier organización puede usar estas direcciones IPv4 en sus redes privadas sin la necesidad de solicitarlo a algún Registro de Internet. La principal condición establecida para el uso de direcciones IPv4 privadas es que los dispositivos que usen estas direcciones IPv4 no necesiten ser alcanzados desde Internet.

Para una descripción más detallada acerca del espacio de direcciones IPv4 privadas, por favor consulte el **RFC 1918**.

### **2.2.1.3.- Direcciones IPv4 especiales y reservadas.**

Estas son rangos de direcciones IPv4 reservadas para aplicaciones como el multicasting, estas direcciones IPv4 están descritas en el **RFC 1112** y para propósitos de este capítulo están mas allá del contexto del mismo.

## **2.2.2- Objetivos de la distribución del espacio de direcciones IPv4 públicas**

De acuerdo con lo estipulado en el **RFC 2050** cada distribución y asignación de direcciones IP públicas debe garantizar que las siguientes cuatro condiciones se cumplan.

### **2.2.2.1.- Exclusividad**

Cada dirección IPv4 pública alrededor del mundo debe ser única. Este es un requerimiento absoluto el cual garantiza que cada dispositivo en el Internet puede ser identificado de manera única.

### **2.2.2.2.- Conservación**

Es la distribución justa del espacio de direcciones IPv4 de acuerdo a las necesidades operacionales de los usuarios finales que operan redes y que usan este espacio de direcciones IPv4. Con el fin de maximizar el tiempo de vida de los recursos del espacio de direcciones IPv4 públicas, las direcciones IPv4 deben ser distribuidas de acuerdo a las necesidades actuales de los usuarios finales con lo cual se evita el acumulamiento de direcciones IP sin utilizar.

### **2.2.2.3.- Ruteabilidad**

Es la distribución global de las direcciones IPv4 en una forma jerárquica, lo cual permite la escalabilidad del ruteo de las direcciones IPv4. Esta escalabilidad es necesaria para asegurar una apropiada operación del ruteo en Internet.

### **2.2.2.4.- Registro**

Es el suministro de documentación acerca de las distribuciones y asignaciones hechas en el espacio de direcciones IPv4. Esto es necesario para asegurar la exclusividad y proveer de información para la localización de errores en Internet en todos los niveles.

Es del interés de la comunidad de Internet en general que los objetivos arriba mencionados sean perseguidos. Sin embargo debe notarse que los objetivos de conservación y ruteabilidad son objetivos que frecuentemente generan conflictos. Los objetivos mencionados, pueden algunas veces, estar en conflicto con los intereses de los ISP, NIR o los usuarios finales. En estos casos es necesario realizar un análisis cuidadoso para cada situación en particular para poder alcanzar un compromiso apropiado entre las partes relacionadas en el conflicto.

### **2.2.3- El Sistema de registro de Internet**

El sistema de registro de Internet ha sido establecido con la finalidad de hacer cumplir los objetivos de exclusividad, conservación, ruteabilidad e información. Este sistema consiste de Registros de Internet (RI) organizados jerárquicamente. Los espacios de direcciones IPv4 son típicamente asignados a los usuarios finales por los ISP o los NIR. Por otra parte estos espacios de direcciones IPv4 son previamente distribuidos a los NIR e ISP por parte de los Registros Regionales de Internet. Bajo este sistema los usuarios finales son aquellas organizaciones que operan redes en donde se utilizan los espacios de direcciones IPv4. Los NIR al igual que LACNIC mantienen espacios de direcciones IPv4 para ser asignados o distribuidos a usuarios finales o Proveedores de Servicios de Internet. Los espacios de direcciones IPv4 asignados son utilizados para la operación de redes, mientras que el espacio de direcciones IPv4 distribuidos se mantiene en los Registros de Internet para futuras cesiones a los usuarios finales.

## **2.3. POLÍTICAS EN LA DISTRIBUCIÓN DE BLOQUES DE DIRECCIONES IPv4.**

### **2.3.1- Introducción**

En este capítulo se describirá cómo un Registro de Internet (Para futuras referencias este concepto comprende a Proveedores de Servicios de Internet y Registros Nacionales de Internet) puede obtener una distribución de direcciones IPv4 y cómo el espacio distribuido deberá ser administrado.

Los espacios de direcciones IPv4 son distribuidos a los Registros de Internet (RI) usando un modelo de lento inicio. Las distribuciones están basadas en una necesidad justificada, no solamente sobre las bases de predicción de clientes. Debido a que el número de direcciones IPv4 es limitado, muchos factores deben considerarse en la delegación de espacios de direcciones IPv4. Tal como se mencionó, LACNIC se basa en el concepto de lento inicio del **RFC 2050** para realizar las distribuciones a los RI. La idea es distribuir el espacio de direcciones IPv4 a los Registros de Internet en la misma relación en que estos asignarán las direcciones IPv4 a sus usuarios.

El tamaño de una distribución a un RI en particular está basado en la tasa en la cual ha cedido anteriormente espacios de direcciones IPv4 a sus clientes. El objetivo es evitar la existencia de grandes bloques que no sean asignados a los usuarios finales. Debido a restricciones de tipo técnico y la posibilidad de sobrecarga en las tablas de rutas, deberán ser implementadas ciertas políticas para asegurar el cumplimiento de los objetivos de conservación y ruteabilidad. En este capítulo se habla de tamaños de prefijos y tamaños de bloques. La notación estándar implica que cuando se hable de prefijos mayores, se hace referencia a bloques de menor tamaño. Por ejemplo cuando se menciona que cierta política se aplica a bloques de prefijo mayor a un /20, esto significa que se está hablando de bloques menores a 16 /24.

### **2.3.2- Aspectos a considerar en la administración de direcciones IPv4**

La presente sección describe un conjunto de aspectos sobre los cuales se debe basar la relación tanto entre los Registros de Internet y sus clientes, como entre los Registros de Internet y LACNIC.

#### **2.3.2.1.- Las direcciones IPv4 son delegadas**

LACNIC distribuirá recursos de Internet en un esquema de delegación. Este esquema de delegación de los recursos tendrá una validez de un año. Es posible la renovación

de esta delegación y estará sujeta a las condiciones establecidas en el momento de la renovación.

### **2.3.2.2.- Política de lento inicio**

Los bloques de direcciones IPv4 son distribuidos a los RI usando un procedimiento llamado de lento inicio basado en lo establecido en el **RFC 2050**. Los Proveedores de Servicios de Internet que soliciten bloques de direcciones IPv4 portables (independientes del proveedor) por primera vez recibirán una cantidad mínima basándose en sus requerimientos inmediatos, a excepción de lo establecido en el punto 2.3.3.3. "Distribuciones directas a proveedores de servicio internet". A partir de esta distribución inicial los bloques asignados pueden ser incrementados basándose en la verificación de la utilización de los bloques en uso de acuerdo a la información provista a LACNIC. De esta manera LACNIC será responsable de determinar las distribuciones iniciales y subsecuentes. Las distribuciones de direcciones IPv4 iniciales deberán permitir a los RI operar al menos por doce meses sin requerir nuevas ampliaciones.

Las distribuciones iniciales no estarán basadas sobre ninguna restricción de ruteo ni actuales ni futuras, sino sobre necesidades reales y comprobables de uso de direcciones IPv4.

Asimismo, el número de direcciones IPv4 proyectado por el solicitante es útil para la planeación de los requerimientos futuros del mismo.

### **2.3.2.3.- Bloques distribuidos**

Para asegurar la eficiente implementación y uso de esquemas sin clases (CIDR), LACNIC distribuirá bloques de direcciones IPv4 en base a los límites soportados por este esquema. Para ayudar en el eficiente despliegue de CIDR, los Proveedores de Servicios de Internet (ISP) y Usuarios Finales son alentados a solicitar espacio de direcciones IP inicialmente a sus proveedores inmediatos (upstream providers). El proveedor inmediato deberá mantener el control de los bloques cedidos al término del contrato con sus clientes.

### **2.3.2.4.- Evitar la fragmentación de bloques**

Las direcciones IP bajo el esquema CIDR son distribuidas a los RI en bloques. Se recomienda que la publicación de estos bloques en las tablas de ruteo permanezcan intactas. Más específicamente, los ISP deberán tratar las asignaciones de direcciones IP a sus clientes como préstamos por la duración de la conectividad. En la terminación del contrato de conectividad de Internet, por ejemplo, si un cliente se cambia a otro ISP, el cliente tendrá que regresar las direcciones IPv4 que se encuentren actualmente en uso y reenumerarlas con las nuevas direcciones IPv4 del nuevo proveedor. Nuevos pedidos de direcciones IP estarán condicionados a la finalización de esta tarea. El RI deberá ofrecer suficiente tiempo para que el proceso de reenumeración finalice antes de que estas direcciones IP sean utilizadas de nuevo con otro cliente.

### **2.3.2.5.- Documentación**

Los Registros de Internet deberán utilizar de manera eficiente el conjunto de direcciones IPv4 que les haya sido distribuido. Para este fin, los RI deben documentar la justificación de cada asignación de direcciones IPv4. Ante requerimiento de LACNIC, esta información deberá ser proporcionada por el RI correspondiente. LACNIC no hará distribuciones complementarias a los Registros de Internet que no tengan correctamente documentado el uso de los bloques que ya se le hayan sido distribuidos previamente. Las distribuciones actuales podrán también ser revisadas en estos

casos.

Según lo establecido en el **RFC 2050**, la documentación a solicitar puede incluir:

- ◆ Planes de Ingeniería.
- ◆ Plan de subdivisión de redes (subnetting) y agregaciones.
- ◆ Descripción de la topología de la red.
- ◆ Descripción de planes de ruteo de la red.
- ◆ Comprobantes de inversiones (equipamientos).
- ◆ Otros documentos relevantes.

### **2.3.2.6.- Uso del esquema sin clases (CIDR)**

Debido a los requerimientos de incrementar la eficiencia en la utilización de los espacios de direcciones IPv4, todas las asignaciones son hechas con la suposición de que las organizaciones hacen uso de máscaras de subred de longitud variable (VLSM) y esquema sin clases (CIDR) dentro de sus redes. Cualquier solicitud para espacio de direcciones basadas sobre el uso de esquema de clases requerirán de justificación detallada.

El uso de esquemas de clases es generalmente inaceptable debido a la limitada disponibilidad de espacio libre para direcciones IPv4.

### **2.3.2.7.- Direccionamiento estático**

Debido a restricciones en la disponibilidad de direcciones IPv4, el uso de asignación de direcciones IPv4 de forma estática (ejemplo, una dirección por cliente) para usuarios dial-up no será respaldado de ninguna manera por LACNIC. Se entiende que el uso del direccionamiento estático puede facilitar algunos aspectos administrativos. Sin embargo la actual tasa de consumo de las direcciones IPv4, no permiten justificar la asignación de direcciones estáticas por razones administrativas. Por esta razón, se espera que las organizaciones que están considerando el uso de asignación de direcciones IPv4 en forma estática, investiguen e implementen tecnologías de asignación dinámica.

### **2.3.2.8.- Webhosting**

Con el desarrollo del protocolo HTTP 1.1 se ha eliminado la necesidad de la reserva de una dirección IP para cada dominio web en casos de múltiples websites en el mismo servidor. LACNIC promueve el desarrollo del alojamiento de páginas web basados en el uso del nombre en contraste al basado en direcciones IPv4.

Por lo tanto este último caso no será aceptado como justificación de uso de direcciones IPv4. LACNIC considerará las excepciones en que las aplicaciones necesiten el uso de webhosting basado en direcciones IPv4 lo que deberá ser debidamente descrito y justificado.

### **2.3.2.9.- Ruteabilidad no garantizada**

Las direcciones IPv4 portables (independiente del proveedor) distribuídas por LACNIC o un NIR no están garantizadas de ser globalmente ruteables.

Estos problemas deberán ser solucionados entre el poseedor de las direcciones IPv4 mencionadas y su o sus proveedores de conectividad. LACNIC proveerá en los casos en que sea necesario, la orientación correspondiente.

### **2.3.2.10.- Validez de las distribuciones de direcciones IPv4**

Las distribuciones de direcciones IPv4 son válidas mientras los objetivos de exclusividad, conservación, ruteabilidad e información continúen cumpliéndose. LACNIC puede invalidar cualquier distribución de direcciones IPv4 si se determina que

los requerimientos para el espacio de direcciones IPv4 no existen más o se dejan de cumplir algunos de los objetivos planteados en este documento.

Existen una serie de prácticas que podrán ser consideradas como causa para la pérdida de las distribuciones recibidas. Estas son:

- ◆ No utilizar el espacio de direcciones IPv4 distribuido en un período de un mes posterior al registro.
- ◆ No mantener el registro de la resolución inversa de su espacio de direcciones IPv4.
- ◆ No mantener actualizada la información de las cesiones en la base de datos Whois de LACNIC
- ◆ No cumplir con las obligaciones contractuales con LACNIC.
- ◆ No aplicar correctamente las políticas de LACNIC en sus asignaciones y la administración de los recursos recibidos de LACNIC.

En el evento de invalidación de espacios de direcciones IPv4, LACNIC hará los esfuerzos para informar a la comunidad que las direcciones IPv4 han sido regresadas a los bloques disponibles de direcciones IPv4.

#### **2.3.2.11.- Envío del formulario de solicitud.**

La solicitud de espacio de direcciones IPv4 a LACNIC por parte de los RI es hecha a través de las plantillas de solicitud de direcciones para RI o Usuarios Finales. Cualquier solicitud que sea considerada con falta de información o sin detalles suficientes será regresada al solicitante para ser completada.

#### **2.3.2.12.- Supervisión de distribuciones.**

##### **2.3.2.12.1 Ventana de distribución**

Los ISP podrán hacer distribuciones a sus clientes de bloques menores a 16 /24, o sea bloques de prefijos mayores a /20, siguiendo la política definida por LACNIC en el presente documento. En algunos casos, la distribución deberá ser consultada con LACNIC o con el NIR correspondiente a los efectos de asegurar la optimización del uso del espacio de direcciones IP y la correcta aplicación de las políticas de LACNIC. LACNIC define como ventana de distribución la distribución de bloques con prefijos menores o iguales a /23 (bloques mayores). Estas distribuciones deberán ser consultadas con LACNIC o con el NIR correspondiente. La comunicación entre los ISP y LACNIC o el NIR correspondiente en estos casos, deberá incluir la misma información y justificaciones establecidas para los usuarios finales, contenida en este documento.

##### **2.3.2.12.2 Distribuciones de NIR**

Los NIR quedarán exceptuados del cumplimiento del punto 3.2.12.1. En su lugar estarán sujetos a esquemas de auditorías más estrictos de acuerdo a lo estipulado en los contratos entre LACNIC y los NIR.

Estas auditorías serán hechas al menos una vez al año y con periodicidad mayor en caso de que sea necesario.

#### **2.3.2.13.- Envío de información de asignaciones.**

Las distribuciones están basadas sobre el requerimiento de doce meses de los Registros de Internet además de otras informaciones que LACNIC considere necesaria tal como el descrito en el punto 3.2.5 "Documentación". De esta manera las distribuciones iniciales pueden ser relativamente pequeñas. La justificación para el requerimiento de nuevas distribuciones deberá basarse en la información transmitida a la base de datos WHOIS de LACNIC por el Registro de Internet correspondiente. La

información de asignaciones debe ser enviada a LACNIC dentro de los siete días después de la asignación de tal manera que la base de datos WHOIS pueda ser actualizada oportunamente.

La transmisión de la información de la asignación también es necesaria por las siguientes razones:

- ◆ Para asegurarse que el RI ha terminado o esta a punto de terminar su cuota de espacio de direcciones IPv4 de tal manera que la distribución de un nuevo espacio adicional este justificado.
- ◆ Para proveer a la comunidad de Internet con información sobre qué organización está usando el espacio de direcciones IPv4 y el punto de contacto en caso de problemas de tipo operacional, de seguridad, etc.
- ◆ Para el estudio de distribución de direcciones IPv4 en la región.

#### **2.3.2.14.- Seguridad y Confidencialidad**

LACNIC mantendrá sistemas y prácticas que cuiden y protejan la confidencialidad de toda información que a LACNIC le sea entregada en el envío de documentación para la justificación de la distribución o asignación de direcciones IPv4.

#### **2.3.2.15.- Igualdad en el procesamiento de solicitudes**

LACNIC tomará todas las solicitudes en el orden estricto en el cual estas sean recibidas, sin importar factores geográficos, demográficos, idiomáticos, etc. LACNIC bajo ninguna circunstancia dará trato especial o hará excepciones al estándar establecido para el procesamiento de solicitudes. Para esto contará con un sistema de numeración de solicitudes que le permita una buena administración de las mismas.

#### **2.3.2.16.- Microasignaciones.**

LACNIC hará microasignaciones de bloques de prefijo mayor al estándar (bloques menores) en casos especiales que se enumeran en el punto 2.3.3 "Políticas para la distribución de espacio inicial de direcciones IPv4"

#### **2.3.2.17.- Uniones, adquisiciones o venta de ISP o Usuarios Finales**

Las políticas de LACNIC no reconocen la venta o transferencia no autorizada de espacio de direcciones IPv4 y considerará tales transferencias inválidas.

Si un ISP o usuario final cambia de dueño debido a una unión, venta o adquisición entonces la nueva entidad deberá registrar estos cambios ante LACNIC. Si la compañía cambia de nombre se debe proveer documentación legal que respalde este cambio de nombre.

Dentro de la información que puede ser solicitada se encuentra:

1. Una copia del documento legal que respalda las transferencias de activos.
2. Un inventario detallado de todos los activos utilizados por el solicitante con el cual mantendrá en uso el espacio de direcciones IPv4.
3. Una lista de los clientes de la parte solicitante que usa porciones del espacio distribuído.

### **2.3.3- Políticas para la distribución de espacio inicial de direcciones IPv4**

LACNIC distribuirá direcciones IPv4 a organizaciones que entren en los siguientes casos:

- Distribuciones a Proveedores de Servicios de Internet
- Microasignaciones a Infraestructura Crítica
- Distribuciones Directas a Proveedores de Servicios de Internet.

- Asignaciones a Usuarios Finales.

Esta sección describe en detalle las políticas a aplicar por LACNIC para la distribución inicial de direcciones IPv4 portables (independiente del proveedor) en cada uno de estos casos.

Debido a que el número de direcciones IPv4 disponibles en Internet es limitado, muchos factores deben ser considerados en la determinación de la distribución del espacio de direcciones IPv4. Por consiguiente, el espacio de direcciones IPv4 es distribuido a los ISP siguiendo un modelo de lento inicio. Las distribuciones están basadas en una necesidad justificada actual y no en base a predicciones de número de clientes, estudios de mercado, etc.

### **2.3.3.1.- Distribución inicial a proveedores de servicios de Internet**

El tamaño mínimo de distribución inicial aplicado a Proveedores de Servicios de Internet establecidos en la region LACNIC es de un /21.

#### **2.3.3.1.1 Requisitos para un bloque /21**

Para calificar para la distribución de un bloque /21 el ISP solicitante deberá cumplir los siguientes requisitos

1. Demostrar el uso o la necesidad inmediata de un /23.
2. Entregar un plan detallado de uso de un /22 a un año
3. Estar de acuerdo en reenumerar el espacio previamente distribuido y retornar esas direcciones IPv4 a sus ISP a no mas tardar de 12 meses a partir de la distribución del /21

#### **2.3.3.1.2 Requisitos para un bloque /20**

En caso que el ISP solicitante requiera de una distribución inicial de direcciones IPv4 a partir de un /20 o un espacio mayor deberá cumplir los siguientes requerimientos.

- Proveer información de las asignaciones realizadas por prefijos de longitudes /29 (8 direcciones IPv4) o prefijos menores (mayores de 8 direcciones IPv4) en el WHOIS de LACNIC.
- Proveer documentación justificando la distribución de espacio de direcciones inicial. (Llenado de la plantilla de solicitud de direcciones IPv4 para ISP). Se deberá incluir información detallada mostrando cómo será utilizado el /20 dentro de los periodos de tres, seis y doce meses.
- Estar de acuerdo en reenumerar los bloques obtenidos de sus proveedores dentro de un plazo de 12 meses y regresar el espacio a su proveedor original

Adicionalmente en caso de solicitar la asignación inicial de un bloque /20 o un espacio mayor se deberán considerar los siguientes requerimientos dependiendo del status multiproveedor o no multiproveedor del ISP solicitante:

#### **Si el solicitante es un ISP multiproveedor:**

- Estar utilizando eficientemente un bloque mínimo de un /22 (contiguo o no)
- Un ISP es multiproveedor si recibe conectividad de tiempo completo de más de un proveedor de servicios de Internet y tiene uno o más prefijos de ruteo anunciados por

al menos dos de sus proveedores de conectividad. Califican también como ISP multiproveedor aquellos ISP que tendrán este status en un periodo no mayor a un mes. En este caso se solicitarán copias de los contratos o documentos que así lo validen

**Si el solicitante es un ISP no multiproveedor:**

- Estar utilizado eficientemente un bloque mínimo de un /21 (contiguo o no)

### **2.3.3.2.- Microasignaciones a infraestructura crítica**

Se llaman micro asignaciones a aquellas que signifiquen bloques menores a un /20 pero siempre mayores o iguales a un /24.

LACNIC podrá realizar este tipo de asignación en casos de proyectos e infraestructuras de redes claves o críticas para la región como son IXP (Internet Exchange Point), NAP (Network Access Point), RIR, ccTLD entre otros.

En el caso de los IXP o NAP para poder solicitar este tipo de cesiones las organizaciones deberán

cumplir los siguientes requisitos:

1.Documentar adecuadamente los siguientes aspectos:

- 1.1.Demostrar a través de sus estatutos su calidad de IXP o NAP. Deberá poseer al menos tres miembros y una política abierta para la asociación de nuevos miembros.
- 1.2.Enviar un diagrama de la estructura de red de la organización.
- 1.3.Documentar el plan de numeración a instrumentar.

2.Proveer un plan de utilización para los próximos tres y seis meses.

En el resto de las solicitudes se estudiarán basados en el análisis de documentación que justifique los aspectos críticos y/o claves del proyecto.

La organización que reciba una microasignación no podrá realizar subasignaciones con estas direcciones IPv4.

### **2.3.3.3.- Distribuciones directas a proveedores de servicio de internet.**

LACNIC reconoce que pueden existir circunstancias donde existan necesidades justificadas de realizar una distribución inicial donde los niveles de inversión en infraestructura y de servicios ameritan una distribución de un /20 o un prefijo menor.

LACNIC podrá realizar este tipo de distribución a aquellas organizaciones que cumplan con los siguientes requisitos:

- 1.Ser organización multiproveedor o pronta de serlo (contratos o cartas de intención firmadas con sus proveedores de acceso).
- 2.Enviar una descripción detallada de la topología de red.
- 3.Enviar un portafolio con descripción detallada de los servicios a ofrecer.
- 4.Enviar un plan detallado del despliegue del uso del direccionamiento a tres, seis y doce meses.
- 5.Enviar copia de facturas u ordenes de compra de los equipos que soportaran los servicios descritos anteriormente.

Cabe aclarar que este tipo de distribuciones serán manejadas como excepciones y queda fuera de los tiempos de respuesta garantizados para los procesos normales de solicitud de direcciones IPv4. LACNIC puede en cualquier momento solicitar para este tipo de distribuciones información adicional que ayude a la justificación de un mínimo

de distribución.

#### **2.3.3.4.- Asignaciones directas.**

LACNIC asignará bloques de direcciones IPv4 a usuarios finales que requieren espacio de direcciones IPv4 para su uso interno, para el funcionamiento de sus redes, pero no para la subdelegación afuera de su organización.

Generalmente los usuarios finales reciben espacio de direcciones IPv4 de sus proveedores inmediatos, no directamente de LACNIC. Las direcciones IPv4 portables (independientes del proveedor) obtenidas directamente de LACNIC u otros Registros Regionales no están garantizadas a ser globalmente ruteables.

Por esta razón, los usuarios finales deberían contactar a sus Proveedores de Servicios de Internet para asegurar su conectividad dentro de la red.

Los usuarios finales que no están conectados a un ISP y/o planean no estar conectados a Internet se les recomienda usar direcciones IPv4 privadas. Pueden consultar la descripción de tales direcciones IP en el **RFC 1918**.

En la asignación de direcciones IPv4 a usuarios finales, LACNIC toma como guía las políticas de asignación y procedimientos establecidos en el **RFC 2050**. Estas guías y políticas fueron desarrolladas para cumplir con las necesidades de la creciente comunidad de Internet en la conservación del espacio de direcciones IPv4 y permitir la continuidad y existencia de las tecnologías de enrutamiento de Internet.

##### **2.3.3.4.1 Información requerida**

LACNIC solicitará la siguiente información a todos los usuarios finales que solicitan bloques de direcciones IPv4

1. Proveer información detallada mostrando como el bloque solicitado será utilizado dentro de tres, seis y doce meses
2. Entregar planes de subneteo por al menos un año, incluyendo máscaras de subred y números de hosts sobre cada subred. El uso de VLSM es requerido.
3. Entregar una descripción detallada de la topología de la red.
4. Realizar una descripción detallada de los planes de ruteo de la red, incluyendo los protocolos de ruteo a ser usado también como cualquier limitación existente.

##### **2.3.3.4.2 Tasa de utilización**

La tasa de utilización es un factor clave a justificar para dimensionar el tamaño de la asignación. La tasa de utilización es el porcentaje de direcciones IPv4 que la organización utilizará en un espacio de tiempo determinado. El establecido de acuerdo al **RFC 2050** y adoptado por LACNIC es

25% de utilización inmediata del bloque solicitado .  
50% de utilización a un año del bloque solicitado.

Una tasa de utilización más grande puede ser requerida basado en requerimientos individuales. Si la organización solicitante no cumple con esos parámetros se le podrán retirar las direcciones negociando un tiempo razonable para su reenumeración.

### **2.3.3.4.3 Status del solicitante**

Adicionalmente el status de multiproveedor o no multiproveedor afecta la evaluación de la solicitud.

#### **Si el solicitante es un usuarios final multiproveedor:**

El tamaño de asignación mínima de direcciones IPv4 para un usuario final multiproveedor es de un /24. Para calificar por un bloque deberán cumplir también con los siguiente requisitos.

1. Contar con una asignación equivalente de un /25 de sus Proveedores de Servicios de Internet.
2. Estar de acuerdo en reenumerar todos los bloque asignados por proveedores dentro de un plazo de 3 meses y regresar el espacio a su proveedor original.

El bloque mínimo de asignación será un /24 y el máximo /21. Asignaciones iniciales mayores a un /21 deberán seguir los requerimientos adicionales establecidos para usuarios finales no multiproveedor descritos abajo.

También podrán solicitarlo aquellos usuarios que planean ser multiproveedor en un lapso de un mes. En este caso se solicitarán copias de los contratos o documentos que así lo validen.

#### **Si el solicitante es un usuarios final no multiproveedor:**

El tamaño de asignación mínima de direcciones IPv4 asignado por LACNIC para un usuario final no multiproveedor es de un /20. Si la necesidad de espacio de direcciones IPv4 es menor que un /20 los usuarios finales no multiproveedor deberán contactar a sus Proveedores de Servicios de Internet correspondiente para obtener su direccionamiento.

Para asignar un bloque /20 a un usuario final deberán agregar a los requisitos anteriores

1. Contar con una asignación mínima de un bloque /21 de su proveedor de servicios de Internet.
2. Estar de acuerdo en reenumerar el bloque /21 dentro de un plazo de 12 meses y regresar el espacio a su proveedor original. Este punto es indispensable para obtener el bloque /20 que se solicita. El bloque /20 asignado deberá ser usado para reenumerar el bloque /21 asignado previamente.

Para asignaciones adicionales se seguirán las políticas incluidas en la sección 2.3.4 aplicables a los usuarios finales.

### **2.3.4- Políticas para la distribución de espacio adicional de direcciones IPv4.**

Esta política es presentada con el propósito de asistir a los Registros de Internet en el proceso de solicitud de espacio adicional de direcciones IPv4. El factor más importante en la evaluación de las solicitudes de espacio adicional de direcciones IPv4 es la revisión del espacio actual de direcciones IPv4 de las entidades solicitantes.

La entidad solicitante debe haber utilizado al menos el 80% de su espacio de

direcciones IPv4 de las distribuciones realizadas anteriormente por el RIR o NIR correspondiente con el fin de recibir un espacio adicional. Esto incluye el espacio asignados a sus clientes. Por consiguiente, es importante que los RI requieran a sus clientes seguir las prácticas de eficiente utilización descritas en estas políticas.

Para la distribución de nuevos bloque de direcciones IPv4 los siguientes son los aspectos a cumplir:

1. El primer paso en el proceso es verificar la utilización de al menos el 80% de las distribución anteriores. Este porcentaje de utilización será basado solamente en aquellas redes anunciadas con direcciones IPv4 conectadas a Internet. El método disponible para mostrar esta utilización para aquellos RI que han asignados direcciones IPv4 a sus clientes, es a través de los registros en la base de datos WHOIS de LACNIC. Hasta que se verifique el uso de por lo menos el 80% de su bloque previamente distribuido se podrá seguir considerando su solicitud. El uso del 80% de las direcciones IP distribuidas previamente cubren también aquellas direcciones utilizadas para uso interno y clientes dial-up de la compañía. Para este último caso pueden justificar su utilización a través del reporte del anexo 3 [Reporte adicional para la distribución de espacio de direcciones IP]

Una vez que se haya verificado al menos el 80% de utilización del espacio previamente distribución, se continuará el proceso de solicitud de espacio adicional.

2. Las organizaciones deberán demostrar el uso de las políticas de LACNIC en la asignación de espacio a sus clientes, en especial en lo referido a:

- La emisión de prefijos de longitudes más grandes que /24 , donde esto sea posible.
- Verificar que las asignaciones de bloques dentro de la ventana de asignación fueron enviados para la previa autorización de LACNIC.

3. Las organizaciones deberán exigir que sus clientes se adhieran a los siguientes criterios:

- La información de las asignaciones menores a un /29 deben de estar disponible vía WHOIS y deben cumplir con el 80% de su espacio utilizado antes de emitirles a sus clientes el espacio adicional.

- Las políticas de LACNIC para la comunidad en Internet en general son comunicadas y seguidas por sus clientes.

4. En la revisión de solicitudes para direcciones IPv4 adicionales, LACNIC también revisará si el espacio designado para devolución fue realmente devuelto en los tiempos descritos en este documento.

5. Estar al día en el registro de la resolución inversa del espacio de direcciones IP administrado. El registro

de la resolución inversa también debe coincidir con el 80% de utilización.

6. Para la distribución de bloques adicionales, LACNIC verificará que la organización solicitante este al día en sus obligaciones contractuales.

7. El paso final es determinar la distribución apropiada a ser emitida. Para poder determinar el tamaño de la distribución a realizar se deberá proveer información detallada mostrando como será utilizado el espacio de direcciones IP dentro de los periodos de tres, seis y doce meses. La política del tamaño de la distribución adicional está basada en la eficiente utilización de espacio dentro de un marco de tiempo de 12 meses.

## **2.4. REFERENCIAS**

Y. Rekhter , D. Karrenberg , R. Moskowitz , G. de Groot , and E. Lear  
02/1996

### **RFC 1918**

Address Allocation for Private Internets

Y. Rekhter and T. Li  
09/1993

### **RFC 1518**

An Architecture for IP Address Allocation with CIDR

V. Fuller, T. Li, J. Yu, and K. Varadham  
09/1993

### **RFC 1519**

Classless Inter–Domain Routing (CIDR): an Address Assignment and Aggregation Strategy

K. Hubbard, M. Koster, D. Conrad, D. Karrenberg, J. Postel  
11/1996

### **RFC 2050**

Internet Registry IP Allocation Guidelines

E. Gerich  
05/1993

### **RFC 1466**

Guidelines for Management of IP Address Space

S.E. Deering  
08/1989

### **RFC 1112**

Host extensions for IP multicasting.

J. Hawkinson  
03/1996

### **RFC 1930**

Guidelines for creation, selection and registration de an Autonomous System (AS)

H. Eidnes, G. de Groot, P. Vixie  
03/1998

### **RFC 2317**

Classless IN–ADDR.ARPA delegation.

## 3 - DISTRIBUCIÓN DE NÚMEROS DE SISTEMA AUTÓNOMO (ASN)

Un Sistema Autónomo (AS) es un grupo de redes de direcciones IP que son gestionadas por uno o más operadores de red que poseen una clara y sola política de ruteo.

Cada Sistema Autónomo tiene un número asociado el cual es usado como un identificador para el Sistema Autónomo en el intercambio de información del ruteo externo. Los protocolos de ruteo externos tales como BGP son usados para intercambiar información de ruteo entre Sistemas Autónomos.

La expresión Sistema Autónomo es con frecuencia interpretada incorrectamente como apenas una forma conveniente de agrupar redes que están bajo de una misma gestión. Sin embargo, en el caso en que hay más de una política de ruteo en el grupo, más de un AS es necesario. Por otro lado, si el grupo de redes posee la misma política que los otros grupos, estos quedan dentro del mismo AS independientemente de la estructura de la gestión. De esta manera, por definición, todas las redes que componen un AS comparten la misma política de ruteo.

Con el objetivo de disminuir la complejidad de las tablas rutas globales, un nuevo Número de Sistema Autónomo (ASN), debe ser asignado solamente en el caso en que una nueva política de ruteo es necesaria.

Compartir un mismo ASN entre un grupo de redes que no están bajo de la misma gestión va a requerir una coordinación adicional entre los administradores de las redes y en algunos casos, va a requerir algún nivel de rediseño de la red. Sin embargo, esta es probablemente la única forma de implementar una política de ruteo deseada.

LACNIC distribuirá Números de Sistema Autónomo a las organizaciones que cumplan con los siguientes requisitos:

1. La organización debe ser multiproveedor con dos o más Sistemas Autónomos independientes al momento de la solicitud, o tener programado convertirse en multiproveedor en menos de dos semanas a partir del momento de la solicitud.
2. Enviar la documentación detallada describiendo la política de ruteo de la organización solicitante, la cual debe ser única y diferente de aquella aplicada por el ASN a la cual se conecta. Esta documentación debe incluir el protocolo de ruteo externo a ser utilizado, direcciones IP que van a componer el AS y una detallada explicación de las razones porque su política de ruteo es diferente de aquella de sus proveedores.

Es obligación de la organización que reciba un Número de Sistema Autónomo de LACNIC, el mantener las informaciones de dirección postal y puntos de contactos actualizados.

En el sistema WHOIS de LACNIC es posible representar hasta 3 puntos de contacto distintos que son:

**owner-c**, que representa el contacto administrativo de la organización a la que el ASN fue asignado;

**routing-c**, contacto que puede registrar, a través del sistema de administración de IP y ASN, las políticas de enrutamiento adoptadas por ese Sistema Autónomo;

**abuse-c**, contacto de seguridad (Abuse Contact).

### 3.1. Terminología

Los números de sistemas autónomos de 16 bits fueron definidos en la RFC 1930 y se utilizará para su identificación números enteros del 0 al 65535. Igualmente, los números de sistemas autónomos de 32 bits fueron definidos por la RFC 4893 y se identificará utilizando una sintáxis de la forma: <valor de 16 bits más significativo en formato decimal>.<valor de 16 bits menos significativo en formato decimal>.

Consecuentemente, se tomará la siguiente terminología para ASNs de 16 y 32 bits:

- "Números de AS sólo de 16 bits" se refiere a Números de AS en el rango de 0 – 65535
- "Números de AS sólo de 32 bits" se refiere a Números de AS en el rango de 1.0 – 65535:65535 (rango decimal 65.536 - 4.294.967.295)
- "Números de AS de 32 bits" se refiere a Números de AS en el rango de 0.0 – 65535:65535 (rango decimal 0 – 4.294.967.295)

### **3.2. Distribución de AS**

Existirán tres etapas para la distribución de ASNs por parte de LACNIC:

1. El 1º de enero de 2007 el registro procesará las solicitudes que específicamente solicitan Números de AS sólo de 32 bits y distribuirá dichos Números de AS según lo pedido por el solicitante. En ausencia de solicitudes específicas para obtener un Número de AS sólo de 32 bits, el registro distribuirá un Número de AS sólo de 16 bits.
2. El 1º de enero de 2009 el registro procesará las solicitudes que específicamente solicitan Números de AS sólo de 16 bits y distribuirá dichos Números de AS según lo pedido por el solicitante. En ausencia de solicitudes específicas para obtener un Número de AS sólo de 16 bits, el registro distribuirá un Número de AS sólo de 32 bits.
3. El 1º de enero de 2010 el registro dejará de distinguir entre Números de AS sólo de 16 bits y Números de AS sólo de 32 bits, y procederá a distribuir números de AS a partir de un rango no diferenciado de Números de AS de 32 bits.

### **3.3. REFERENCIAS**

J. Hawkinson  
03/1996

#### **RFC 1930**

Guidelines for creation, selection and registration de an Autonomous System (AS)

Q. Vohra  
E. Chen  
05/2007

#### **RFC 4893**

BGP Support for Four-octet AS Number Space

## **4 - POLÍTICAS DE REGISTRACIÓN PARA LA DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IPv6**

### **4.1. Resumen**

Este capítulo define las políticas de registración para la asignación y distribución de direcciones IPv6 globalmente únicas a los ISPs y otras organizaciones. Este documento reemplaza el "Provisional IPv6 assignment and allocation policy document".

Este documento fue desarrollado conjuntamente por las comunidades de APNIC, ARIN, y RIPE.

### **4.2. Introducción**

#### **4.2.1- Alcance**

Este capítulo describe políticas para la distribución y asignación del espacio globalmente único de direcciones IPv6. Actualiza y reemplaza el documento existente, Provisional IPv6 Policies en uso desde 1999 [RIRv6 Policies]. Las políticas descritas en este documento están pensadas para ser adoptadas por cada registro. Sin embargo, la adopción de este documento no excluye variaciones locales en cada región o área.

[RFC2373, RFC2373bis] designan 2000::

Sin embargo, ya que algunos end sites recibirán asignaciones de /64 y /128, todos los bits a la izquierda del /64 están dentro del alcance.

### **4.3. Definiciones**

Los siguientes términos son específicos de las políticas de distribución de IPv6.

### 4.3.1- Utilización

A diferencia de IPv4, IPv6 es generalmente asignado a end sites en cantidades fijas (/48). La utilización real de direcciones dentro de cada asignación será bastante baja comparada con las asignaciones de IPv4. En IPv6, "utilización" es medida en términos de los bits a la izquierda del límite /48. En otras palabras, la utilización se refiere a la asignación de /48s a los end sites, y no al número de direcciones utilizadas dentro de /48s individuales en esos end sites.

A lo largo de este documento, el término utilización se refiere a la asignación de /48s a los end sites, y no al número de direcciones asignadas dentro de los /48s individuales en esos sites.

### 4.3.2- HD Ratio

El HD Ratio es un modo de medir la eficiencia de asignación de direcciones [RFC 3194]. Es una adaptación del H Ratio, originalmente definido en [RFC1715], y es expresado de la siguiente manera:

$$HD = \frac{\text{Log (numero de objetos asignados)}}{\text{Log (número máximo de objetos asignables)}}$$

donde, en el caso de este documento, los objetos son direcciones IPv6 de sites (/48s) asignadas desde un prefijo IPv6 de un tamaño dado.

## 4.4. *Objetivos de la administración del espacio de direcciones IPv6*

### 4.4.1- Objetivos

El espacio de direcciones IPv6 es un recurso público que debe ser administrado de manera prudente teniendo en cuenta los intereses de internet a largo plazo. Una administración responsable del espacio de direcciones involucra balancear un conjunto de objetivos que a veces compiten entre sí. Los siguientes son los objetivos relevantes para la política de direcciones de IPv6.

### 4.4.2- Unicidad

Cada asignación y/o distribución del espacio de direcciones debe garantizar la unicidad en todo el mundo. Este es un requerimiento indispensable para asegurar que cada host público en Internet pueda ser identificado unívocamente.

### 4.4.3- Registración

El espacio de direcciones de internet debe ser registrado en una base de datos accesible por miembros autorizados dentro la comunidad de internet. Esto es necesario para asegurar la unicidad de cada dirección de Internet y para proveer información de referencia sobre los problemas de Internet en todos los niveles, desde los RIRs y RIs hasta los usuarios finales.

El objetivo de la registraci3n debera ser aplicado dentro del contexto de las consideraciones de privacidad razonables y leyes aplicables.

#### **4.4.4- Agrupaci3n**

Cuando sea posible, el espacio de direcciones debera ser distribuido de manera jerarquica, de acuerdo a la topologfa de la infraestructura de la red. Esto es necesario para permitir la agregaci3n de informaci3n de ruteo por parte de los ISPs, y para limitar la expansi3n de las tablas de ruteo en Internet.

Esta meta es particularmente importante en el direccionamiento de IPv6, donde el tama1o del espacio de direcciones total tiene implicaciones significativas tanto para el ruteo interno como externo.

Las polfticas de direcciones IPv6 deberfan buscar evitar la fragmentaci3n de los rangos de direcciones.

M1s a1n, los RIRs deberfan aplicar pr1cticas para maximizar el potencial de que las distribuciones subsecuentes sean contiguas con las distribuciones poseidas actualmente. Sin embargo, no puede haber garantfas de distribuci3n contigua.

#### **4.4.5- Conservaci3n**

Aunque IPv6 provee un espacio de direcciones extremadamente grande, las polfticas de direcciones deberfan evitar su desperdicio innecesario. Los pedidos de espacios de direcciones deberfan estar avalados por documentaci3n apropiada y deberfa evitarse la acumulaci3n de direcciones no utilizadas.

#### **4.4.6- Equidad**

Todas las polfticas y pr1cticas relacionadas al uso del espacio de direcciones p1blicas deberfan aplicarse justa y equitativamente a todos los miembros potenciales y existentes de la comunidad de Internet, independientemente de su ubicaci3n, nacionalidad, tama1o o cualquier otro factor.

#### **4.4.7- Minimizaci3n de sobrecarga**

Es deseable minimizar la sobrecarga asociada a la obtenci3n de espacio de direcciones. La sobrecarga incluye la necesidad de solicitar espacio adicional a los RIRs muy frecuentemente, la sobrecarga asociada con la administraci3n de espacios de direcciones que crecen vfa expansiones sucesivas de peque1os incrementos en lugar de a trav1s de menos expansiones, m1s grandes.

#### **4.4.8- Conflicto entre objetivos**

Los objetivos descriptos arriba a menudo entrar1n en conflicto unos con otros, o con las necesidades individuales de los RIs o usuarios finales. Todos los RIs, al evaluar los pedidos de distribuci3n y asignaci3n deben juzgar, buscando balancear las necesidades de los solicitantes con las necesidades de la comunidad de Internet como un todo.

En la polftica de direcciones de IPv6, el objetivo de agregaci3n es considerado el m1s importante.

## **4.5. Principios de la política IPv6**

Para cumplir con los objetivos descritos en la sección anterior, las políticas en este documento discuten y siguen los principios básicos descritos debajo.

### **4.5.1- Espacio de direcciones no debe ser considerado propietario**

Es contrario a los objetivos de este documento y no se encuentra entre los intereses de la comunidad de Internet en su conjunto que los espacios de direcciones sean considerados propietarios.

Las políticas en este documento se basan en el entendimiento de que el espacio globalmente único de direcciones unicast de IPv6 es licenciado para su uso en lugar de adueñado. Específicamente, las direcciones IP serán distribuidas y asignadas en base a una licencia, con licencias sujetas a renovación periódica. La otorgación de una licencia esta sujeta a condiciones específicas a aplicarse al comienzo como así también en cada renovación de la misma.

Los RIRs generalmente renovarán las licencias automáticamente, siempre que las organizaciones solicitantes hagan un esfuerzo de buena fe para cumplir con el criterio bajo el cuál calificaron o fueron otorgadas una distribución o asignación. Sin embargo, en aquellos casos en que una organización no está utilizando el espacio de direcciones como se espera, o está mostrando mala fe en regirse por las obligaciones asociadas, los RIRs se reservan el derecho de no renovar la licencia.

Notar que cuando una licencia es renovada, la nueva licencia será evaluada y controlada bajo las políticas de direcciones de IPv6 aplicables en el lugar y momento de la renovación, las cuales podrían diferir de las políticas bajo las cuales fue originalmente distribuida o cedidas.

### **4.5.2- Rutabilidad no garantizada**

No hay garantías de que la distribución o asignación de una dirección será ruteable globalmente.

Sin embargo, los RIRs deben aplicar procedimientos que reduzcan la posibilidad de fragmentación del espacio de direcciones, lo que podría llevar a la pérdida de ruteabilidad.

### **4.5.3- Distribución Mínima**

Los RIRs aplicarán un tamaño mínimo para distribuciones de IPv6 para facilitar el filtro basado en el prefijo.

El tamaño mínimo de distribución para un espacio de direcciones IPv6 es /32.

### **4.5.4- Consideraciones de la infraestructura de IPv4**

Cuando un proveedor de servicios de IPv4 pide espacio IPv6 para una transición final de servicios existentes a IPv6, el número de clientes actuales de IPv4 podría ser usado para justificar un pedido más grande del que estaría justificado si el mismo estuviera basado solamente en la infraestructura IPv6.

## **4.6. Políticas para distribución y asignación**

### **4.6.1- Distribución inicial**

#### **4.6.1.1.- Criterio de distribución inicial**

Para calificar para la distribución inicial de un espacio de direcciones IPv6, una organización debe:

- Ser un LIR o ISP
- Documentar un plan detallado sobre los servicios y la conectividad en IPv6 a ofrecer a otras organizaciones (clientes) o a sus propios/relacionados(as) departamentos/entidades/sitios, a los cuales asignará /48s
- Anunciar en el sistema de rutas inter-dominio de Internet un único bloque, que agregue toda la distribución de direcciones IPv6 recibida, en un plazo no mayor de 12 meses
- Ofrecer servicios en IPv6 a clientes o entidades propias/relacionadas (incluyendo departamentos y/o sitios) localizados físicamente en la región de LACNIC en un plazo no mayor de 24 meses.

#### **4.6.1.2.- Tamaño de distribución inicial**

Las organizaciones que cumplan con el criterio de distribución inicial pueden recibir un mínimo de distribución de /32.

Las organizaciones podrían calificar para una distribución inicial más grande que /32 entregando documentación que justifique razonablemente el pedido. Si así lo hicieran, el tamaño de distribución estará basado en el número de usuarios existentes y en la extensión de la infraestructura de la organización.

### **4.6.2- Distribución subsiguiente**

Las organizaciones que ya tengan una distribución IPv6 pueden recibir distribuciones subsiguientes de acuerdo a las siguientes políticas.

#### **4.6.2.1.- Criterio de distribución subsiguiente**

La distribución subsiguiente será provista cuando una organización (ISP/LIR) satisfaga el umbral de evaluación de utilización histórica de direcciones en términos del número de sites en unidades de asignaciones de /48. El HD Ratio [RFC 3194] es usado para determinar los umbrales de utilización que justifican la distribución de direcciones adicionales como se describe debajo.

#### **4.6.2.2.- HD Ratio aplicado**

El valor HD Ratio de 0.94 es adoptado como una aceptable utilización de direcciones para justificar la distribución de espacio de dirección adicional. El apéndice A provee una tabla que muestra el número de asignaciones que son necesarias para lograr un valor aceptable de utilización dado el tamaño del bloque de direcciones.

#### **4.6.2.3.- Tamaño de la distribución subsiguiente**

Cuando una organización ha logrado una aceptable utilización de su espacio de direcciones distribuido, está inmediatamente calificada para obtener una distribución adicional que resulte en una duplicación de su espacio de direcciones distribuido. Cuando sea posible, la distribución será realizada de bloques de direcciones adyacentes, es decir que su distribución existente es extendida un bit hacia la izquierda.

Si una organización necesita más espacio de direcciones, debe proveer documentación justificando sus requerimientos para un período de 2 años. La distribución se basará en este requerimiento.

#### **4.6.2.4.- Retorno de primera distribución por Segunda distribución**

En el caso de una organización cuente con una única distribución IPv6, se realizará por única vez un análisis diferencial.

Si una organización en estas condiciones está dispuesta a devolver a LACNIC en un plazo de 6 meses el bloque inicial distribuido, se estudiará la nueva distribución como si se tratara de una distribución inicial con los criterios descritos en la sección 4.6.1. De esta forma, y sólo en este caso, no valen los criterios descritos en 4.6.2.1 (criterio) , 4.6.2.2 (HD ratio) y 6.6.2.3 (tamaño).

#### **4.6.2.5.- Distribución de LIR a ISP**

No hay una política específica para la distribución de espacio de direcciones de una organización (LIR) a los ISPs subordinados. Cada LIR podría desarrollar su propia política para ISPs subordinados para alentar una utilización óptima del bloque de direcciones total distribuido al LIR. Sin embargo, todas las asignaciones de /48 a end sites deben ser registradas por el LIR o por sus ISPs subordinados de modo que el RIR/NIR puede evaluar apropiadamente el HD Ratio cuando es necesaria una distribución subsiguiente.

### **4.6.3- Asignación**

Los LIRs deben realizar asignaciones IPv6 de acuerdo con las siguientes provisiones.

#### **4.6.3.1.- Asignación del espacio de direcciones**

Las asignaciones deben ser realizadas de acuerdo con las recomendaciones existentes [RFC3177,RIRs on 48], las cuales resumimos aquí como:

/48 en el caso general, excepto para suscriptores muy grandes

/64 cuando se conoce por diseño que una y solo una subred es necesaria

/128 cuando se conoce absolutamente que uno y solo un dispositivo se está

conectando.

A los RIRs/NIRs no les concierne el tamaño de direcciones que los LIR/ISP realmente asignan. Por lo tanto, los RIRs/NIRs no pedirán información detallada sobre redes de usuarios IPv6 como lo hicieron en IPv4, excepto para los casos que se describen en la Sección 4.6.2 y para los propósitos de medir la utilización como se define en este documento.

#### **4.6.3.2.- Asignación a la infraestructura del operador**

Una organización (ISP/LIR) puede asignar un /48 por PoP como un servicio de infraestructura de un operador de servicio IPv6. Cada asignación a un PoP es considerada como una asignación sin tener en cuenta el número de usuarios que usen el PoP. Puede obtenerse una asignación separada para operaciones propias del operador.

#### **4.6.4- Micro-asignación en IPv6**

LACNIC podrá realizar micro-asignaciones en casos de proyectos e infraestructuras de redes claves o críticas para el funcionamiento, y desarrollo de IPv6 en la región como son IXP (Internet Exchange Point), NAP (Network Access Point), RIR, proveedores de DNS ccTLD, entre otros. Dichas asignaciones se realizarán en bloques menores o igual a un /32 pero siempre mayores o iguales a un /48.

En el caso de los IXP o NAP para poder solicitar este tipo de asignaciones las organizaciones deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Documentar adecuadamente los siguientes aspectos:

- 1.1. Demostrar a través de sus estatutos su calidad de IXP o NAP. Deberá poseer al menos tres miembros y una política abierta para la asociación de nuevos miembros.
- 1.2. Enviar un diagrama de la estructura de red de la organización.
- 1.3. Documentar el plan de numeración a instrumentar.

2. Proveer un plan de utilización para los próximos tres y seis meses.

En el resto de las solicitudes se estudiarán basados en el análisis de documentación que justifique los aspectos críticos y/o claves del proyecto.

Todas las micro-asignaciones se asignarán de bloques de direcciones específicamente reservados para este tipo de asignaciones. LACNIC hará pública la lista de dichos bloques y las micro-asignaciones realizadas.

La organización que reciba una micro-asignación no podrá realizar sub-asignaciones con estas direcciones IP.

#### **4.6.5- Registración**

Cuando una organización que posee una distribución de espacio IPv6, hace asignación de espacios IPv6, debe registrar la información de asignaciones en una base de datos accesible a los RIRs como corresponde (la información registrada por un RIR/NIR puede ser cambiada en el futuro por una base de datos para registrar manejo de direcciones). La información es registrada en unidades de redes /48 asignadas. Cuando a una organización se le cede más de una /48 la organización que la asigna es responsable de asegurar que el espacio de direcciones esté registrado en una base de datos RIR/NIR.

Los RIR/NIRs usarán los datos registrados para calcular el HD Ratio en el momento de la solicitud, para subsecuentes distribuciones y para verificar eventuales cambios en las asignaciones.

Los RIs deben mantener sistemas y prácticas que protejan la seguridad de la información personal y comercial que es usada en la evaluación de solicitudes, pero que no es requerida para registración pública.

#### **4.6.6- Resolución inversa**

Cuando un RIR/NIR asigna espacio de direcciones IPv6 a una organización, también está delegando la responsabilidad de manejar la zona de reverse lookup que corresponde al espacio de direcciones IPv6 asignado. Cada organización debe manejar debidamente su zona de reverse lookup. Cuando una organización hace una asignación de direcciones, debe delegar a la organización asignada, bajo pedido, la responsabilidad de manejar la zona de reverse lookup que corresponde a la dirección asignadas.

#### **4.6.7- Poseedores de IPv6 ya existentes**

Las organizaciones que hayan recibido distribuciones de IPv6 /35 bajo la política previa de IPv6 [RIRv6 Policies] están inmediatamente autorizadas a expandir su distribución a un bloque de direcciones /32 sin necesidad de justificación, siempre y cuando satisfagan los criterios de la Sección 4.6.1.1. El bloque de direcciones /32 contendrá el bloque más pequeño ya distribuido (uno o múltiples /35 bloques en muchos casos) que ya ha sido reservado por el RIR para una subsecuente distribución a la organización. Las solicitudes de espacio adicional más allá del mínimo tamaño /32 serán evaluadas como se discutió en otra parte del documento.

### **4.7. Referencias**

[RFC1715] "The H Ratio for Address Assignment Efficiency", C. Huitema. November 1994, RFC 1715.

[IAB Request] "Email from IAB to IANA",  
<http://www.iab.org/iab/DOCUMENTS/IPv6addressspace.txt>

[RFC2373] "IP Version 6 Addressing Architecture", R. Hinden, S. Deering. July 1998, RFC 2373.

[RFC2373bis] <http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-ipngwg-addr-arch->

v3-07.txt

[RFC2928] "Initial IPv6 Sub TLA ID Assignments", R. Hinden, S. Deering, R. Fink, T. Hain. September 2000, RFC 2928.

[RFC3177] "IAB/IESG Recommendations on IPv6 Address". IAB, IESG. September 2001, RFC 3177.

[RFC3194] "The H Density Ratio for Address Assignment Efficiency An Update on the H ratio", A. Durand, C. Huitema. November 2001, RFC 3194.

[RIRs on 48] <http://www.arin.net/policy/ipv6reassign.html>

[RIRv6 Policies]

<http://www.arin.net/policy/ipv6.html>

<http://www.ripe.net/ripe/docs/ripe-196.html>

<http://www.apnic.net/docs/drafts/ipv6/ipv6-policy-280599.html>

#### **4.8. Apéndice A: HD Ratio**

El HD Ratio no tiene el fin de reemplazar las mediciones tradicionales de uso que los ISPs tienen actualmente con IPv4. De hecho, el HD Ratio aún requiere el conteo de objetos asignados. El principal valor del HD Ratio es su utilidad al determinar los rangos razonables de utilización para un espacio de direcciones de un tamaño dado. Este documento utiliza el HD Ratio para determinar los rangos en los cuales una distribución dada ha alcanzado un nivel aceptable de utilización y se justifica la distribución de espacio adicional.

El rango de utilización T, expresado como un número individual de prefijos /48 a ser distribuidos desde un prefijo P de IPv6 puede ser calculado como:

$$T=2^{((48-P)*HD)}$$

Por consiguiente, el rango de utilización de una organización que solicita subsecuentes distribuciones de bloques de direcciones IPv6 es especificado en función del tamaño del prefijo y el HD ratio. Esta utilización se refiere a la asignación de /48s a los end sites y no a la utilización de esos /48s dentro de los end sites. Es un HD ratio de la utilización de una distribución de direcciones y no de la utilización de una asignación de direcciones.

De acuerdo a las recomendaciones de [RFC 3194], éste documento adopta un HD Ratio de 0.94 como el rango de utilización para distribuciones de espacio de direcciones IPv6.

La siguiente tabla ofrece cifras absolutas y porcentajes de utilización de direcciones equivalentes para prefijos IPv6 correspondientes a un HD- Ratio de 0.94

P	48 - P	total /48s	Threshold	Util %
48	0	1	1	100,0%
47	1	2	2	95,9%

46	2	4	4	92,0%
45	3	8	7	88,3%
44	4	16	14	84,7%
43	5	32	26	81,2%
42	6	64	50	77,9%
41	7	128	96	74,7%
40	8	256	184	71,7%
39	9	512	352	68,8%
38	10	1024	676	66,0%
37	11	2048	1296	63,3%
36	12	4096	2487	60,7%
35	13	8192	4771	58,2%
34	14	16384	9153	55,9%
33	15	32768	17560	53,6%
32	16	65536	33689	51,4%
31	17	131072	64634	49,3%
30	18	262144	124002	47,3%
29	19	524288	237901	45,4%
28	20	1048576	456419	43,5%
27	21	2097152	875653	41,8%
26	22	4194304	1679965	40,1%
25	23	8388608	3223061	38,4%
24	24	16777216	6183533	36,9%
23	25	33554432	11863283	35,4%
22	26	67108864	22760044	33,9%
21	27	134217728	43665787	32,5%
20	28	268435456	83774045	31,2%
19	29	536870912	160722871	29,9%
18	30	1073741824	308351367	28,7%
17	31	2147483648	591580804	27,5%
16	32	4294967296	1134964479	26,4%
15	33	8589934592	2177461403	25,3%
14	34	17179869184	4177521189	24,3%
13	35	34359738368	8014692369	23,3%
12	36	68719476736	15376413635	22,4%
11	37	1,37439E+11	29500083768	21,5%
10	38	2,74878E+11	56596743751	20,6%
9	39	5,49756E+11	108582451102	19,8%
8	40	1,09951E+12	208318498661	18,9%
7	41	2,19902E+12	399664922315	18,2%
6	42	4,39805E+12	766768439460	17,4%
5	43	8,79609E+12	1471066903609	16,7%
4	44	1,75922E+13	2822283395519	16,0%

## 4.9. Apéndice B: Información sobre antecedentes

### 4.9.1- Antecedentes

Las motivaciones para revisar la política provisional para IPv6 de 1999 comenzaron con la reunión de APNIC celebrada en Taiwán en agosto de 2001. Discusiones sucesivas se mantuvieron en octubre de 2001 en las reuniones de RIPE y ARIN. Durante estos encuentros los participantes reconocieron la urgente necesidad de políticas más completas y detalladas. Uno de los resultados de los encuentros fue el establecimiento de una lista de discusión para debatir una política revisada en forma conjunta con el deseo de

desarrollar una política general que todos los RIRs puedan utilizar. En este documento no se dan detalles de las discusiones individuales que condujeron a las políticas descritas en el mismo; información detallada acerca de éstas puede encontrarse en las minutas de cada uno de los meetings que se encuentran en los siguientes sitios web: [www.apnic.net](http://www.apnic.net), [www.arin.net](http://www.arin.net), y [www.ripe.net](http://www.ripe.net).

#### **4.9.2- Por qué una política conjunta**

Las direcciones IPv6 son un recurso público que debe ser manejado considerando los intereses a largo plazo de la comunidad de Internet. Aunque los registros regionales adopten políticas de distribución de acuerdo a sus propios procesos internos, las políticas de direcciones deben ser uniformes entre los registros. Tener políticas significativamente variadas en las diferentes regiones no es deseable pues puede conducir a situaciones donde puede ocurrir el "registry shopping" con organizaciones solicitando direcciones a los registros que tengan las políticas más favorables para sus intereses particulares. Esto puede conducir a que las políticas en una región socaven los esfuerzos de registros de otras regiones con respecto a la prudente administración del espacio de direcciones. En los casos en que las variaciones regionales de las políticas sean razonablemente necesarias el abordaje preferido es el de presentar el tema a los otros registros regionales para lograr un acercamiento de consenso que todos los registros apoyen.

#### **4.9.3- El tamaño de los espacios de direcciones IPv6**

Comparado con IPv4, el IPv6 tiene un aparente interminable espacio de direcciones. Si bien esto es superficialmente cierto, políticas de distribución de poca visión y desperdicio pueden resultar en la adopción de prácticas que conduzcan a un prematuro vaciamiento del espacio de direcciones.

Debe notarse que el espacio de direcciones de 128 bit es dividido en tres partes lógicas, con el uso de cada componente administrado en forma diferente. Los 64 bits de más a la derecha, el Interface Identifier [RFC2373], será frecuentemente un globalmente único IEEE identifier (por ej., mac address). Aunque ésta sea una forma "ineficiente" de usar el campo Interface Identifier, desde el punto de vista de maximizar el número de nodos direccionables, el esquema de numeración fue explícitamente elegido para simplificar la Stateless Address Autoconfiguración [RFC2462].

Los 16 bits del medio de una dirección indican el ID de la subred. Por [RFC 3177, RIRs on 48s], este campo será frecuentemente utilizado en forma ineficiente, pero los beneficios operacionales de un ancho de campo de subred regular fueron considerados para compensar las desventajas.

Las decisiones para utilizar en forma ineficiente los bits hacia la derecha de /48 fueron hechas bajo el conocimiento y la presunción de que los bits a la izquierda de /48 serían prudentemente administrados. Si así se hace, esto será conveniente para la esperada duración de IPv6 [RFC3177].

#### **4.9.4- Reconocimientos**

La versión inicial de este documento fue producida por el equipo de redacción

de políticas JPNIC IPv6 formado por: Akihiro Inomata, Akinori Maemura, Kosuke Ito, Kuniaki Kondo, Takashi Arano, Tomohiro Fujisaki, y Toshiyuki Yamasaki. Van agradecimientos especiales hacia este equipo que trabajó durante un feriado para producir rápidamente el documento inicial.

Un equipo de edición fue luego organizado por representantes de los tres RIRs (Takashi Arano, Chair of APNIC s Policy SIG, Thomas Narten, Chair of ARIN s IPv6 WG, and David Kessens, Chair of RIPE NCC s IPv6 WG).

El equipo de edición desea agradecer las contribuciones a este documento de Takashi Arano, John Crain, Steve Deering, Gert Doering, Kosuke Ito, Richard Jimmerson, David Kessens, Mirjam Kuehne, Anne Lord, Jun Murai, Paul Mylotte, Thomas Narten, Ray Plzak, Dave Pratt, Stuart Prevost, Barbara Roseman, Gerard Ross, Paul Wilson, Cathy Wittbrodt y Wilfried Woeber.

La edición final de éste documento fue hecha por Thomas Narten.

## **5 - DELEGACIÓN DE RESOLUCIÓN INVERSA**

### ***5.1. Introducción.***

En la mayor parte de las conexiones hechas a través de Internet se utiliza el nombre de las máquinas en vez de sus direcciones IP. Por motivos obvios los nombres son más fáciles de memorizar que los números. Sin embargo, las conexiones vía Internet entre las computadoras conectados a esta red serán realizadas utilizando las direcciones IP. Por lo tanto, antes de iniciarse la conexión, se hace una traducción del nombre de la máquina a su dirección IP. Este proceso se llama Resolución DNS directa, o sea, conversión del nombre en dirección IP.

Muchas veces es necesario también hacer la operación inversa, de donde surge el nombre de Resolución Inversa.

En esta conversión, a partir de la dirección IP de un dispositivo, se intenta llegar al nombre asociado a este.

Para que el proceso de resolución inversa sea posible es necesario que se utilice un dominio ficticio "in-addr.arpa", una abreviación para "Address and Routing Parameter Area".

La delegación DNS de este pseudo–dominio es responsabilidad de los Registros de Internet, ya que son ellos los responsables por las distribuciones de direcciones IP.

### ***5.2. Registro de servidores DNS***

Todo el espacio de direcciones IP distribuído debe tener un servidor DNS asociado que será responsable por la resolución inversa. En el caso de la región de cobertura de LACNIC[anexo 1], esos servidores deben ser registrados en LACNIC, quien a su vez es el responsable de la resolución inversa de los bloques administrados por esta organización.

LACNIC podrá utilizar información producto de la resolución inversa como indicador de la utilización del bloque de direcciones IP distribuído.

El registro de los servidores DNS del espacio de direcciones IP administrado por LACNIC, será hecho de forma diferente dependiendo del tamaño del espacio

distribuído.

Los bloques de prefijos menores o iguales a /16 distribuídos por LACNIC, deberán tener registrados en LACNIC los servidores DNS responsables para la resolución inversa. La información ingresada será relacionada a bloques /16. Las distribuciones subsiguientes de segmentos de prefijos mayores hechas dentro de estos bloques, deberán tener los servidores DNS registrados en las organizaciones que recibieron los bloques de prefijo menores o iguales a /16 directamente desde LACNIC.

Los bloques de prefijo mayor que /16, distribuídos por LACNIC, deberán tener registrados en LACNIC los servidores DNS responsables para la resolución inversa para todos los bloques de prefijo /24 que componen el espacio total de direcciones IP distribuído por LACNIC. De esta forma, las distribuciones subsiguientes de prefijos hasta /24 hechas dentro de ese bloque deberán tener los servidores DNS registrados en LACNIC.

**Por ejemplo:**

1. El ISP–A recibe de LACNIC un bloque /15 (200.0.0.0/15). El debe informar a LACNIC cuales serán los servidores DNS responsables para la resolución inversa de cada uno de los bloques /16 que componen el bloque recibido, o sea, de los bloques 200.0.0.0/16 y 200.1.0.0/16. Los servidores DNS de distribuciones subsiguientes de prefijos mayores hechas dentro de este bloque, deberán ser registrados en los servidores DNS del ISP–A que a su vez están registrados en los servidores DNS de LACNIC como los responsables para la resolución inversa de los bloques 200.0.0.0/16 y 200.1.0.0/16.

2. El ISP–B recibe de LACNIC un bloque /20 (200.2.0.0/20). El deberá informar a LACNIC cuales serán los servidores DNS responsables para la resolución inversa de los bloques del 200.2.0.0 hasta el 200.2.15.0.

Cuando el ISP–B haga una sub-distribución de un bloque de prefijo mayor que /21 y menor o igual a /24, deberá registrar en los servidores de LACNIC cuales son los nuevos servidores de DNS responsables para la resolución inversa de ese bloque distribuído.

De esta forma, en el sistema de administración de direcciones IP de LACNIC no será posible registrar servidores DNS para distribuciones subsiguientes hechas en bloques de prefijo menor o igual a /16 que hayan sido distribuídos directamente por LACNIC. Corresponderá a la organización que recibió la distribución hacer el registro de los servidores DNS responsables para la resolución inversa de esas distribuciones hechas dentro de ese bloque.

Esto será también reflejado en la base de datos del servidor WHOIS. O sea, para distribuciones subsiguientes dentro de los bloques de prefijo menor o igual a /16 distribuídos directamente por LACNIC, no será visible vía WHOIS cuales son los servidores DNS responsables para la resolución inversa de esas distribuciones. Esto ocurre porque el registro de estos servidores no es hecho en LACNIC.

Se recomienda que en caso en que sea necesario identificar los servidores DNS de distribuciones subsiguientes hechas en estos bloques se utilicen herramientas de consulta DNS.

Esta condición no existe para distribuciones de prefijos mayores que /16 hechas por LACNIC. En este caso las distribuciones subsiguientes de prefijos hasta /24 hechas dentro de los bloques distribuídos por LACNIC y que tengan prefijo mayores que /16 podrán tener un servidor DNS delegado vía el sistema de administración de direcciones IP de LACNIC.

El sistema de administración de direcciones IP de LACNIC no acepta la delegación de servidores DNS para bloques de prefijo mayores que /24. Para estos casos se recomienda la adopción de BCP 20.

Resumiendo:

Prefijo del bloque distribuído por LACNIC Servidor DNS para distribuciones subsiguientes hechas por LACNIC debe registrarse en:

- /16 o menor: ISP que recibió el bloque.
- /17 o mayor: LACNIC

### **5.3. REFERENCIAS**

H. Eidnes, G. de Groot, P. Vixie  
03/1998

#### **RFC 2317**

Classless IN–ADDR.ARPA delegation.

## **6 - POLÍTICA DE LAME DELEGATION**

Se considera que existe un problema de Lame Delegation en un servidor DNS, cuando este servidor aparece registrado en las zonas para la resolución inversa de los bloques de direcciones IP y al momento de solicitar alguna resolución este no responde autoritativamente.

La respuesta no autoritativa de un servidor DNS se interpreta como un error en la configuración del servidor y dentro de los estándares de LACNIC se considerará a este servidor DNS con problemas de Lame Delegation.

El proceso de corrección de las delegaciones lame dentro del espacio de direcciones IP administradas por LACNIC seguirá las siguientes fases:

DETECCIÓN DE DELEGACIONES LAME  
MONITOREO LOS SERVIDORES DNS CON PROBLEMAS DE LAME DELEGATION  
NOTIFICACIÓN A LOS RESPONSABLES  
DESACTIVACIÓN DE SERVIDORES DNS  
ACTIVACIÓN DE SERVIDORES DNS

### **6.1. DETECCIÓN DE DELEGACIONES LAME**

LACNIC realizará periódicamente revisiones a las zonas in-addr.arpa y ip6.arpa donde existan servidores DNS delegados para la resolución inversa en la región de cobertura LACNIC. Solo segmentos delegados directamente por LACNIC serán consideradas en los procesos de monitoreo y desactivación de servidores DNS

Se considerará que un servidor DNS registrado en el sistema de LACNIC cuenta con problemas de Lame Delegation si a una consulta del registro SOA del servidor DNS no se obtiene una respuesta autoritativa de este registro.

La verificación será realizada por cada zona in-addr.arpa y ip6.arpa delegada a cada servidor DNS.

De no tener una respuesta autoritativa el servidor DNS será catalogado con problemas de Lame Delegation para la zona in-addr.arpa y ip6.arpa que se verificó, por lo que entrará en un proceso de monitoreo.

## **6.2. MONITOREO LOS SERVIDORES DNS CON PROBLEMAS DE LAME DELEGATION**

Antes de establecer que un servidor DNS tiene problemas de Lame Delegation permanente para una zona in-addr.arpa o ip6.arpa, LACNIC verificará por un periodo de 7 días el servidor DNS. Si el problema persiste después de este periodo LACNIC hará los esfuerzos para notificar a los contactos responsables del bloque de direcciones IP.

Si un servidor DNS que fue detectado originalmente con problemas de Lame Delegation responde correctamente para la zona in-addr.arpa o ip6.arpa antes de la fase de desactivación de servidores DNS, saldrá de la lista de monitoreo, correspondiente a estas zonas.

## **6.3. NOTIFICACIÓN A LOS RESPONSABLES**

En primera instancia se notificará al contacto administrativo del bloque en cuestión, junto con el contacto técnico si es que cuenta con esta información. Las notificaciones serán quincenales por un periodo de 60 días. LACNIC se reservará el derecho de investigar otro tipo de contactos pasado los primeros 30 días sin respuesta de los contactos administrativos y/o técnico.

## **6.4. DESACTIVACIÓN DE SERVIDORES DNS**

Una vez pasado el periodo de notificación definido se procederá a la eliminación de estos servidores DNS dentro de las zonas de LACNIC.

Solo en las zonas in-addr.arpa y ip6.arpa donde el servidor DNS presentó problemas de LAME DELEGATION será dado de baja el servidor. Si existiera otro servidor DNS que de servicio a estas zonas no serán afectados.

Se agregará un comentario al registro del bloque en la BD WHOIS que se especifique que el servidor DNS registrado para la resolución inversa de las zonas in-addr.arpa o ip6.arpa correspondiente al segmento fue desactivado por problemas de LAME DELEGATION.

Solo segmentos delegados directamente por LACNIC serán consideradas en los procesos de monitoreo y desactivación de servidores DNS.

## **6.5. ACTIVACIÓN NUEVOS SERVIDOR DNS**

La activación de servidores DNS seguirá los procedimientos habituales actuales ya incluidos en la política de LACNIC. Solo el contacto administrativo o técnico del bloque podrá dar de alta nuevos servidores DNS a través del sistema de registro de LACNIC. Todo nuevo servidor DNS que se registre en LACNIC deberá responder autoritativamente al bloque al momento de su alta de otra manera se rechazará el registro del servidor.

## 7 - SOLICITUD DE BULK WHOIS DEL REGISTRO DE DIRECCIONES DE INTERNET PARA AMERICA LATINA Y CARIBE

LACNIC proveerá de una copia bulk de la información WHOIS únicamente a aquellas organizaciones que destinaran la información a fines de investigación técnicas y/o operacionales de Internet. Su solicitud de la información y la resolución de LACNIC denegando o aprobando la misma podrá ser publicada.

Para solicitar ésta información Ud. deberá completar este formulario y enviar a LACNIC en su original por correo a la siguiente Dirección:

LACNIC Atención: Solicitud de Bulk WHOIS

Rambla República de México 6125, Montevideo Uruguay, CP 11400

No se aceptaran formularios enviados por fax, ni solicitudes en las que no se proporcione la información que se detalla a continuación:

Organización solicitante:

---

Domicilio de la organización:

---

Persona de contacto:

Nombre: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Razones de la solicitud y destino de la información:

---

### **7.1. Uso aceptable del Bulk Whois de LACNIC**

El bulk WHOIS de LACNIC se deberá destinar únicamente a fines de investigación técnicas y/o operacionales de Internet, tales como el diseño o elaboración de software de seguridad, proyectos de mejora de rendimientos en Internet y optimización de tráfico en la red. No podrá ser usada con fines de publicidad, mercadeo directo, investigaciones de mercado, y otros propósitos similares. El uso de

la información del WHOIS de LACNIC con esos fines se encuentra explícitamente prohibido, y otorgara derecho a suspender al acceso del solicitante a la información e iniciar las acciones legales pertinentes. LACNIC solicita que se le notifique de cualquier actividad o sospecha de uso indebido del WHOIS.

La redistribución o retransmisión de la información por cualquier medio se encuentra expresamente prohibida. En el caso de que se tenga la intención de publicar todo o parte de la información proporcionada, se deberá requerir la autorización previa y por escrito de LACNIC.

La presente solicitud se regirá y será interpretada de acuerdo a las leyes de la República Oriental del Uruguay y en caso de producirse diferencias, desavenencias o controversias entre las partes derivadas de este contrato, las mismas procurarán solucionarlas mediante la conciliación del Centro de Conciliación y Arbitraje de la Bolsa de Comercio del Uruguay, realizada de acuerdo con las disposiciones del Reglamento de Conciliación de dicho Centro. En caso de que no sea posible conciliar las mismas, dichas diferencias, desavenencias, o controversias serán resueltas definitivamente mediante arbitraje, observándose para la designación de los árbitros, que serán tres, como para el procedimiento arbitral, las disposiciones contenidas en el Reglamento de Arbitraje del Centro.

En señal de conformidad con los términos y condiciones de la presente solicitud, firmo la presente en la fecha que se detalla a continuación:

Organización:

---

Firma:

---

Aclaración:

---

Cargo en la Organización:

---

Fecha: \_\_\_\_ | \_\_\_\_ | \_\_\_\_ (dd | mm | aaaa)

## **8 - POLÍTICAS GLOBALES**

### ***8.1. POLÍTICAS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPACIO DE DIRECCIONES IPv4 POR PARTE DE LA IANA A LOS RIR***

Este documento describe las políticas que rigen la distribución de espacio de direcciones IPv4 por parte de la IANA a los Registros Regionales de Internet (RIRs). Este documento no estipula requisitos de eficiencia respecto de la provisión de servicios por parte de IANA a un RIR de acuerdo con estas políticas. Estos requisitos deben ser especificados por acuerdos entre los RIR e ICANN.

### **8.1.1- Principios de distribución**

- La IANA distribuirá a los RIR espacio de direcciones IPv4 en bloques de prefijo /8.
- La IANA distribuirá a los RIR espacio de direcciones IPv4 suficiente para soportar sus necesidades de registro durante un período de al menos 18 meses.
- La IANA permitirá que los RIR apliquen sus propias respectivas estrategias de distribución y reserva a fin de asegurar la eficiencia y eficacia de su labor.

### **8.1.2- Distribuciones iniciales**

Todo nuevo RIR, en el momento de su reconocimiento, recibirá un nuevo bloque /8 distribuido por la IANA. Esta asignación se hará independientemente de las cifras de utilización proyectadas para el nuevo RIR y será independiente del espacio de direcciones IPv4 que los RIR ya existentes pudieran haber transferido al nuevo RIR como parte del proceso formal de transición.

### **8.1.3- Distribuciones adicionales**

Un RIR califica para recibir de IANA espacio de direcciones IPv4 adicional cuando satisface alguna de las condiciones siguientes:

- El ESPACIO DISPONIBLE de direcciones IPv4 del RIR es menor que el 50% de un bloque /8.
- El ESPACIO DISPONIBLE de direcciones IPv4 del RIR es menor que el ESPACIO NECESARIO establecido para los 9 meses siguientes.

En ambos casos la IANA hará una única distribución de un número entero de bloques /8, suficiente para satisfacer el ESPACIO NECESARIO establecido del RIR durante un período de 18 meses.

#### **8.1.3.1.- Cálculo del ESPACIO DISPONIBLE**

El ESPACIO DISPONIBLE de direcciones IPv4 de un RIR se calculará de la siguiente manera:

- ESPACIO DISPONIBLE = DIRECCIONES LIBRES ACTUALES + RESERVAS QUE VENCERÁN EN LOS PRÓXIMOS 3 MESES - ESPACIO FRAGMENTADO
- EL ESPACIO FRAGMENTADO se calcula como la cantidad total de bloques disponibles menores que el tamaño de la distribución mínima del RIR dentro del actual stock de disponibilidades del RIR.

### **8.1.3.2.- Cálculo del ESPACIO NECESARIO**

Si el Registro Regional de Internet solicitante no establece ninguna situación especial de necesidades para el período en cuestión, el ESPACIO NECESARIO se calculará de la siguiente manera:

- **ESPACIO NECESARIO = PROMEDIO DE DIRECCIONES DISTRIBUIDAS POR MES EN LOS ULTIMOS 6 MESES \* DURACIÓN DEL PERÍODO EN MESES**

Si el RIR solicitante prevé que debido a ciertas necesidades especiales el ritmo de distribución en el período en cuestión será diferente al de los pasados 6 meses, el ESPACIO NECESARIO se podrá establecer de la siguiente manera:

- Calcular el ESPACIO NECESARIO como el total de necesidades para dicho período conforme a su proyección y en base a los hechos especiales que justifican dichas necesidades.
- Presentar una justificación clara y detallada de la proyección arriba mencionada (punto A).

Si esta justificación se basa en la tendencia de distribuciones preparada por el Registro Regional de Internet, se deberán adjuntar los datos que expliquen dicha tendencia. Si esta justificación se basa en la aplicación de una o más nuevas políticas de distribución del Registro Regional de Internet, se deberá adjuntar el análisis de impacto de la/s nueva/s política/s. Si esta justificación se basa en factores externos tales como nueva infraestructura, nuevos servicios en la región, adelantos tecnológicos o aspectos legales, se deberá adjuntar el análisis correspondiente junto con referencias a fuentes de información que permitan corroborar los datos. Si la IANA no tuviera elementos que cuestionen claramente la proyección preparada por el Registro Regional de Internet, la proyección de necesidades especiales para los siguientes 18 meses, indicada en el punto A anterior, se deberá considerar válida.

### **8.1.4- Anuncio de las distribuciones de la IANA**

Cada vez que distribuya espacio de direcciones a un RIR, la IANA enviará un anuncio detallado al RIR que recibe dicha distribución. La IANA también enviará anuncios a todos los demás RIR, informando sobre la reciente distribución. Los RIR coordinarán el anuncio a sus respectivas listas de miembros y a cualquier otra lista que estimen necesario. La IANA introducirá las modificaciones necesarias en la página "Espacio de Direcciones IPv4" del sitio web de IANA, y puede enviar anuncios a sus propias listas de anuncio. Los anuncios de la IANA

se limitarán a informar los rangos de direcciones, el momento en el cual se realizó la distribución, y el Registro al cual han sido distribuidos.

## **8.2. POLÍTICA DE DISTRIBUCIÓN DE ESPACIO DE DIRECCIONES IPv6 DEL IANA A LOS REGISTROS REGIONALES DE INTERNET (RIR)**

Este documento describe la política que rige las distribuciones de espacio de direcciones IPv6 del IANA a los Registros Regionales de Internet (RIR). Este documento no estipula los requerimientos de desempeño en la provisión de servicios del IANA a un RIR de acuerdo con esta política. Tales requerimientos serán especificados por un acuerdo apropiado entre el ICANN y el NRO.

### **8.2.1- Principios de distribución**

- La unidad de distribución IPv6, (por consiguiente la distribución mínima de IPv6) del IANA a un RIR es un /12
- El IANA distribuirá espacio IPv6 suficiente a los RIR para soportar sus necesidades de registro por al menos un periodo de 18 meses.
- El IANA permitirá a los RIR aplicar sus propias estrategias de distribución y reserva con el fin de asegurar la eficiencia y eficacia de sus trabajos

### **8.2.2- Distribuciones Iniciales.**

En el inicio de esta política cada RIR existente con menos de un /12 de espacio de direcciones sin distribuir, recibirá una distribución de IPv6 del IANA.

Cualquier nuevo RIR, al ser reconocido por ICANN , recibirá una distribución IPv6 del IANA.

### **8.2.3- Distribuciones Adicionales.**

Un RIR es elegible a recibir espacio de direcciones IPv6 adicional del IANA cuando unas de las siguientes condiciones se cumplan.

- El ESPACIO DISPONIBLE de direcciones IPv6 del RIR es menos del 50% de un /12.
- El ESPACIO DISPONIBLE de direcciones IPv6 es menos que su ESPACIO NECESARIO establecido por los siguientes 9 meses.

En cada caso el IANA hará una única distribución de IPv6, suficiente para satisfacer el ESPACIO NECESARIO establecido para el RIR para un periodo de 18 meses.

### **8.2.3.1.- Cálculo de ESPACIO DISPONIBLE**

El ESPACIO DISPONIBLE de direcciones IPv6 de un RIR será determinado como sigue:

**ESPACIO DISPONIBLE = DIRECCIONES LIBRES + RESERVACIONES HA EXPIRAR DURANTE LOS SIGUIENTES 3 MESES - ESPACIO FRAGMENTADO**

El ESPACIO FRAGMENTADO es determinado como la cantidad total de bloques disponibles más pequeños que el tamaño mínimo de distribución del RIR dentro de su espacio disponible total en existencia del RIR.

### **8.2.3.2.- Cálculo del ESPACIO NECESARIO**

Si el RIR solicitante no establece una necesidad especial para el periodo en cuestión, el ESPACIO NECESARIO será determinado como sigue:

**ESPACIO NECESARIO = PROMEDIO DE DIRECCIONES ASIGNADOS MENSUALMENTE DURANTE LOS ULTIMOS 6 MESES \* LONGITUD DEL PERIODO EN MESES**

Si el RIR solicitante anticipa que debido a ciertas necesidades especiales la proporción de la distribución para el periodo en cuestión será diferente de los 6 meses anteriores, puede entonces determinar su ESPACIO NECESARIO como sigue:

Calcular el ESPACIO NECESARIO como sus necesidades totales para ese periodo de acuerdo a su proyección y basado en hechos especiales que justifiquen esas necesidades.

Entregar una justificación detallada y clara de la proyección mencionado anteriormente.

Si la justificación es basada en la tendencia de distribuciones preparado por el RIR, debe incluirse los datos que expliquen dicha tendencia.

Si la justificación es basada en la aplicación de una o más nuevas políticas de distribución del RIR, debe incluirse un análisis de impacto de tales nuevas políticas.

Si la justificación es basada en factores externos tales como nueva infraestructura, nuevos servicios dentro la región, avances tecnológicos o aspectos legales, debe incluirse el análisis correspondiente junto con referencias a fuentes de información que permitan verificar los datos.

### **8.2.4- Anuncios de las distribuciones del IANA**

El IANA, el NRO, y los RIR harán anuncios y actualizarán sus respectivos websites en relación a la distribución hecho por el IANA a un RIR. El ICANN y el NRO establecerán procedimientos administrativos para manejar este proceso.

## **9 - POLÍTICA DE DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS DE INTERNET CON FINES DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN**

LACNIC realizará distribuciones experimentales con el objetivo de fomentar la investigación y desarrollo en la región. Estas distribuciones abarcarán todos los recursos que LACNIC posee (direcciones IPv4, IPv6, ASN).

LACNIC fomentará el uso de recursos privados (cuando sea posible), tanto para direcciones IPv4 (RFC 1918), como para ASN (64512 -65535).

Para poder recibir una distribuciones inicial, el experimento deberá cumplir con una de las siguientes condiciones:

Estar basado en un RFC del IETF denominada RFC experimental  
Ser considerado por parte de LACNIC y especialistas externos en el tema como favorable para el desarrollo de la región y la tecnología en general.

Para poder obtener una distribución experimental, el solicitante deberá:

- Enviar inicialmente toda la información del experimento que LACNIC y los especialistas externos en el tema considere necesaria de forma de evaluar la solicitud. LACNIC publicará la información referente a la solicitud en una página Web pública (a definir por LACNIC) y anunciará la existencia de la solicitud a través de una lista de correo de suscripción abierta (a definir por LACNIC). LACNIC esperará un plazo de 30 días antes de realizar la distribución para recibir comentarios de la comunidad.
- Utilizar solo los recursos distribuidos para los fines detallados en la información remitida a LACNIC.
- No utilizar la distribución con fines comerciales.
- Los resultados del experimento deben estar en una página Web públicamente accesible (sin controles de acceso). Existirá un link desde la página del LACNIC.
- Presentar un informe anual a LACNIC sobre el avance del experimento. Los informes podrán ser difundidos por LACNIC en sus foros, listas de correos, website y cualquier otra forma de difusión que entienda pertinente, respetando la fuente del mismo.
- Ingresar la información de redistribución en la base de datos WHOIS de LACNIC.
- Mantener al día la resolución inversa de los bloques distribuidos.
- El no cumplimiento de estas condiciones puede acarrear la revocación de la distribución correspondiente.

Los bloques mínimos de distribución estarán restringidos por las políticas de micro-asignaciones (tanto para IPv4 como para IPv6).

Si bien no existe un tamaño máximo de distribución, LACNIC deberá asignar recursos de forma de asegurar su operación normal.

En el estudio inicial el staff de LACNIC determinará los recursos a asignar.

La distribución experimental tendrá una duración de un año renovable sucesivamente por igual período, sin un máximo estipulado. Para la renovación se considerará el informe anual presentado.

En el momento de la renovación será posible solicitar recursos adicionales. La evaluación se realizará considerando el cumplimiento de los puntos detallados anteriormente, junto con la documentación adicional presentada por el solicitante.

LACNIC publicará la información referente a la solicitud de recursos adicionales en una página Web pública (a definir por LACNIC) y anunciará la existencia de dicha solicitud a través de una lista de correo de suscripción abierta (a definir por LACNIC). LACNIC esperara un plazo de 15 días antes de realizar la distribución de recursos adicionales para recibir comentarios de la comunidad.

## **10 - ANEXOS**

### **10.1. ANEXO 1.**

Lista de países de cobertura de LACNIC

ARGENTINA  
ARUBA  
BELIZE  
BOLIVIA  
BRASIL  
CHILE  
COLOMBIA  
COSTA RICA  
CUBA  
REPÚBLICA DOMINICANA  
ECUADOR  
EL SALVADOR  
FALKLAND ISLANDS (MALVINAS)  
GUYANA FRANCESA  
GUATEMALA  
GUYANA  
HAITÍ  
HONDURAS  
MÉXICO  
ANTILLAS HOLANDESAS  
NICARAGUA  
PANAMÁ  
PARAGUAY  
PERU  
SOUTH GEORGIA AND THE SOUTH SANDWICH ISLANDS  
SURINAM  
TRINIDAD Y TOBAGO

URUGUAY  
VENEZUELA

## **10.2. ANEXO 2.**

Reporte para la asignación de espacio de direcciones IP  
Prefijo Máscara de Subred Tamaño Actual 6meses 12meses Descripción  
200.10.193.0 255.255.255.192 64 28 34 50 Compras  
200.10.193.64 255.255.255.224 32 10 12 25 Clientes  
200.10.193.96 255.255.255.224 32 8 13 27 Oficinas Norte  
200.10.193.128 255.255.255.128 128 57 100 114 Corporativo  
200.10.194.0 255.255.255.0 256 132 170 210 Ventas  
200.10.195.0 255.255.254.0 512 317 350 380 Ensamblaje  
1024 552 679 806 Totales

## **10.3. ANEXO 3.**

Reporte adicional para la distribuídas de espacio de direcciones IP  
Ciudad Direcciones IP distribuídas Número de puertos Numero de clientes dial up  
Ciudad Direcciones IP distribuídas Número de hosts interno Propósito