



## FICHA DE IDENTIFICACION DE TRABAJO DE INVESTIGACION

<b>Título:</b> PUNTO DE INTERCONEXION DE TRAFICO
<b>Autores:</b> Carry Aguilar Carla Verónica Chuquimia Cordova Jose Abel Sirva Rojas Omar
<b>Fecha:</b> 12 de Octubre de 2018
<b>Carrera:</b> Ingeniería de Sistemas
<b>Asignatura:</b> Tecnología Comunicacional
<b>Grupo:</b> B
<b>Docente:</b> Ing. Felix Pinto Macedo
<b>Periodo Académico:</b> II /2018
<b>Subsede:</b> La Paz



## Contenido

<b>PUNTO DE INTERCONEXION DE TRÁFICO</b> .....	2
<b>1. INTRODUCCION</b> .....	2
<b>2. RESEÑA</b> .....	3
<b>3. RELACION DE ANCHO DE BANDA CON EL PIT</b> .....	8
<b>4. RELACION DE LA LATENCIA</b> .....	9
<b>5. SERVICIOS PROVISTOS POR EL PIT</b> .....	9
<b>6. ENRUTAMIENTO DE CONEXIÓN DE PIT</b> .....	11
<b>7. LA ADMINISTRACION DE UN PIT</b> .....	12
<b>8. REQUISITOS PARA ESTABLECER UN PIT</b> .....	14
<b>9. NORMATIVA NACIONAL DE LA PIT</b> .....	14

## PUNTO DE INTERCONEXION DE TRÁFICO

### 1. INTRODUCCION

Los puntos de intercambio de tráfico de Internet (IXP) pueden mejorar la calidad y reducir el costo del acceso a Internet en las comunidades locales. Los IXP contribuyen a fortalecer la conectividad y la industria local de Internet, mejoran la competitividad y sirven como un centro para la actividad técnica.

Los puntos de intercambio de tráfico de Internet son lugares físicos donde se conectan diferentes redes para intercambiar tráfico de Internet a través de infraestructuras de conmutación compartidas. Constituyen una parte clave del ecosistema de Internet y representan una forma fundamental de reducir el costo y aumentar la calidad de la conectividad en las comunidades locales. En general, los IXP están dispersos en diferentes países para permitir que las redes locales intercambien información de manera eficiente, eliminando la necesidad de intercambiar tráfico local en el extranjero.

Los IXP intercambian tráfico de Internet de forma muy similar a como los aeropuertos o hubs nacionales y regionales intercambian pasajeros. En vez de intercambiar pasajeros nacionales en aeropuertos internacionales ubicados en el exterior, las aerolíneas intercambian sus pasajeros nacionales en puntos convenientes dentro de cada país. Del mismo modo, los IXP enrutan el tráfico local y regional localmente, en lugar de hacerlo a través de redes internacionales. A medida que los países y las ciudades establecen sus propios IXP, cada vez es mayor la cantidad de tráfico que se intercambia y enruta localmente, con lo cual se reducen los costos y los retardos de la red, aumentan las velocidades de subida de contenido y se promueve el crecimiento y la distribución de contenido local de Internet.

En pocas palabras, los IXP ayudan a que los datos de Internet lleguen a los destinatarios que se encuentran en el mismo país de manera eficiente y más económica. En este informe compartimos algunas consideraciones, desafíos y principios rectores que son clave para los formuladores de políticas y otros actores implicados en el desarrollo de puntos de intercambio de Internet.

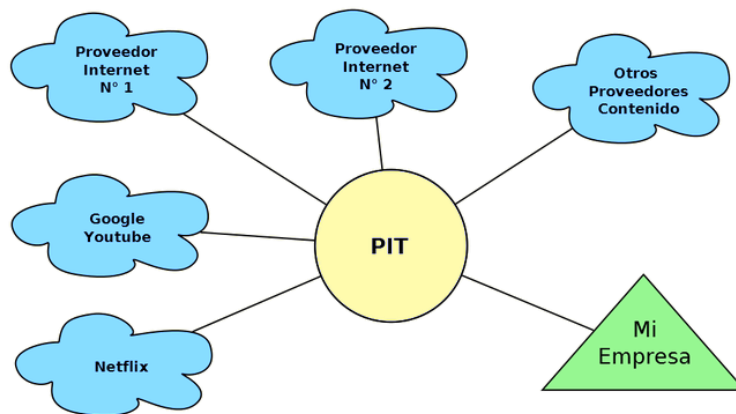
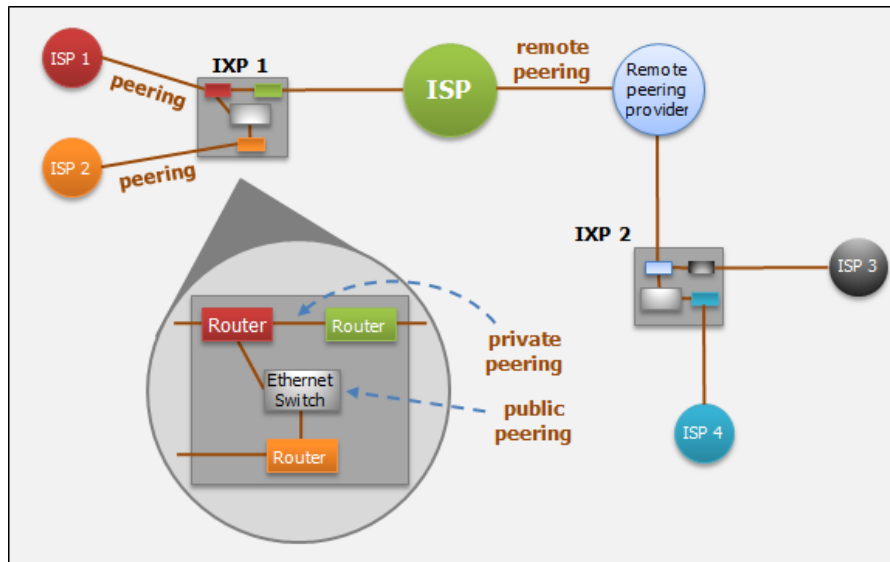
Una sola conexión a un IXP permite realizar peering con múltiples agentes. Así mismo, cuantos más agentes estén conectados a un IXP, mayor es su importancia y valor, lo que atrae a nuevos miembros. La no existencia de un IXP nacional puede dar lugar a situaciones en que los ISP deben organizar una estructura en malla o incluso interconectarse a través de IXP ubicados en otros países.

Los IXP independizan las comunicaciones locales de la conectividad internacional, como resultado de lo cual se obtiene una infraestructura local de Internet robusta y confiable. En este sentido, no se limita la conectividad nacional a causa de la interrupción de la conectividad internacional.

Existen diferentes tipos de peering que los ISP pueden realizar en un IXP, dependiendo de la forma en que interconectan sus redes:

- Público: peering realizado a través del conmutador del IXP. Los ISP conectan físicamente sus equipos al conmutador del IXP.
- Privado: peering realizado a través de un enlace punto a punto dentro del IXP, sin hacer uso del conmutador.
- Remoto: peering en el cual el ISP no tiene presencia física en el IXP. El ISP obtiene acceso al IXP a través de un proveedor de peering remoto, quien ya cuenta con el acceso. Este método de interconexión es generalmente utilizado por los ISP entrantes pequeños y en marcha es mucho más rápida que el peering tradicional.

En el Gráfico se pueden observar los diferentes tipos de peering que se pueden realizar en un IXP.



PIT es un sitio donde los proveedores de Internet se interconectan: También se puede llamarse IXP (Internet Exchange Point - Punto de intercambio de internet), NAP (Network Access Point - Punto de acceso a la red).

Generalmente ubicados en un lugar neutral: Universidades, data centers neutrales, organizaciones sin fines de lucro

## 2. RESEÑA

Varios recursos en Internet proveen un directorio de los PIT en el mundo. Packet Clearing House (PCH), una empresa que provee servicios para la instalación y el mantenimiento de PIT, publica un directorio mundial de los PIT y estadísticas sobre su uso y crecimiento. La repartición de los PIT en el mundo refleja el nivel de desarrollo

de Internet. Los Estados Unidos encabezan la lista de 125 países con 86 PIT, seguidos por Brasil con 27 PIT, Rusia y Alemania con 21 PIT y Francia con 18 PIT. A la fecha, 80 países no disponen de un PIT.

La tabla siguiente presenta los 10 PIT que agrupan más participantes a nivel mundial.

País	Ciudad	Nombre del PIT	Participantes	Tráfico	Fecha de creación
Brasil	San Pablo	Ponto de Troca de Tráfego Metro São Paulo	817	1.89T	04/10/2004
Países Bajos	Ámsterdam	Ámsterdam Internet Exchange	783	7.69T	29/12/1997
Alemania	Frankfurt	Deutscher Commercial Internet Exchange	702	4.79T	05/1995
Reino Unido	Londres	London Internet Exchange	698	2.6T	08/11/1994
Indonesia	Jakarta	OpenIPX Internet Exchange Point	673	241G	2005
Países Bajos	Ámsterdam	Neutral Internet Exchange	547	1.2T	01/03/2002
Estados Unidos	Los Angeles	Any2 California	449	68G	12/2005
Rusia	Moscovia	MSK-IX Moscow	397	3.85T	25/12/1995
Francia	París	Equinix Paris	315	NC	2008
Francia	París	France-IX	299	1.07T	11/2010

En cuanto al tráfico intercambiado, los 10 primeros PIT son los siguientes.

País	Ciudad	Nombre del PIT	Participantes	Tráfico	Fecha de creación
Brasil	San Pablo	Ponto de Troca de Tráfego Metro São Paulo	817	1.89T	04/10/2004
Países Bajos	Amsterdam	Amsterdam Internet Exchange	783	7.69T	29/12/1997
Alemania	Frankfurt	Deutscher Commercial Internet Exchange	702	4.79T	05/1995
Reino Unido	Londres	London Internet Exchange	698	2.6T	08/11/1994
Indonesia	Jakarta	OpenIPX Internet Exchange Point	673	241G	2005
Países Bajos	Amsterdam	Neutral Internet Exchange	547	1.2T	01/03/2002
Estados Unidos	Los Angeles	Any2 California	449	68G	12/2005
Rusia	Moscovia	MSK-IX Moscow	397	3.85T	25/12/1995
Francia	París	Equinix Paris	315	NC	2008
Francia	París	France-IX	299	1.07T	11/2010

Telegeography, empresa especializada en estudios de mercado en el ámbito de las telecomunicaciones, mantiene también su directorio, y propone el siguiente mapa de los PIT.



**ENTEL S.A**



Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A.

Federico Suazo # 1771, Esquina calle Tiwanaku

La Paz., Estado Plurinacional de Bolivia

PBX: +59 (12) 214-1010

Sitio Web: <http://www.entel.bo>

**AXS Bolivia S.A.**



AXS Bolivia S.A.

Título: Punto de Interconexión de Trafico

Calle J. Patiño # 1179 esq. 18 de Calacoto  
La Paz., Estado Plurinacional de Bolivia  
PBX: +59 (12)297-1111  
Sitio Web:<http://www.axsbolivia.com>

**NUEVATEL S.A.**



NUEVATEL Bolivia S.A.  
Calle Capitán Ravelo No. 2289 Edif. Multicentro T  
La Paz., Estado Plurinacional de Bolivia  
PBX: +59 (1)800-141414  
Sitio Web: <http://www.viva.com.bo/>

**Cooperativa de Teléfonos de Cochabamba Ltda.**



705 esq. La Paz  
Cochabamba., Estado Plurinacional de Bolivia  
PBX: +59 (1)800-131313  
Sitio Web: <http://www.comteco.com.bo>

Cooperativa de Teléfonos de Cochabamba Ltda. Av. Ballivian #

**Cooperativa de Telecomunicaciones Sta Cruz Ltda,**



Cooperativa de Telecomunicaciones Sta Cruz Ltda.  
Calle Chuquisaca # 168  
Santa Cruz., Estado Plurinacional de Bolivia  
PBX: +59 (13)336-0000  
Sitio Web: <http://www.cotas.com>

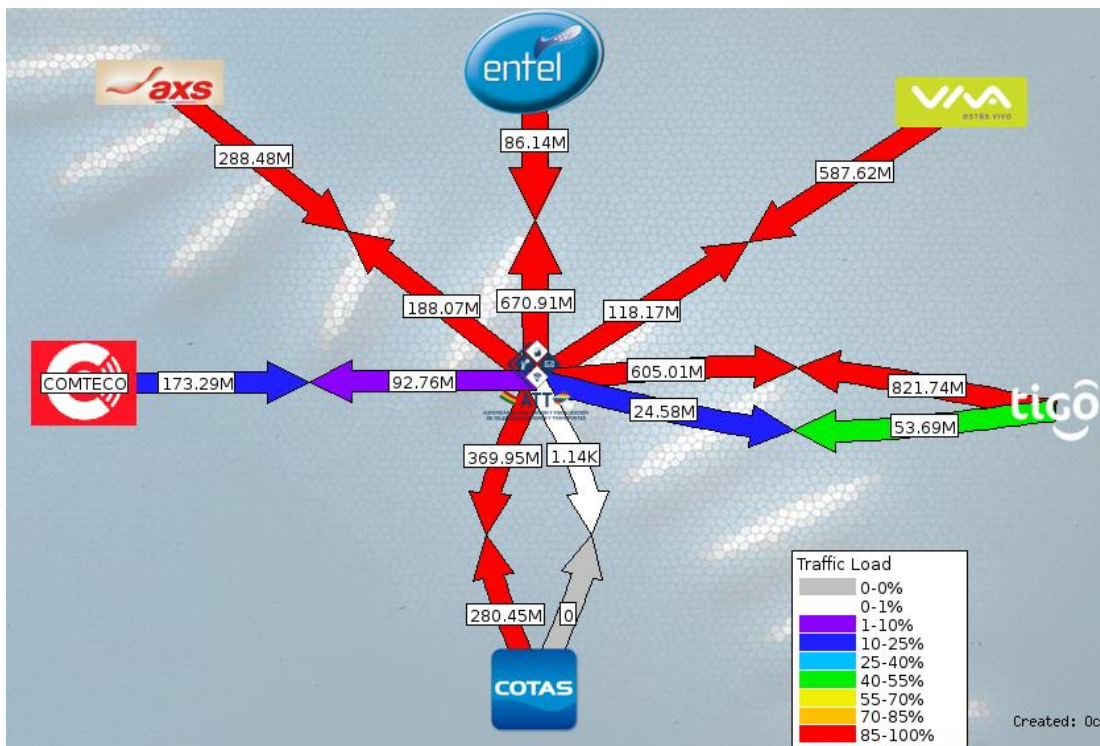
**TELECEL S.A.**



TELECEL S.A.

Avenida Viedma # 64  
Santa Cruz., Estado Plurinacional de Bolivia  
PBX: +59 (1)800-17-5000  
Sitio Web: <http://www.tigo.com.bo>





### 3. RELACION DE ANCHO DE BANDA CON EL PIT

El ancho de banda (o velocidad de internet) mejora al evitar el paso por “cuellos de botella” en redes de terceros.

Tomando en cuenta la demanda de tráfico Internet cada vez mayor, usando servicios que consumen mucho ancho de banda como los vídeos, una conexión a un PIT local puede permitir transferir este tipo de datos de manera ilimitada y gratuita, mejorando considerablemente el ancho de banda entre clientes de dos proveedores de Internet vecinos.

PIT:

Corresponde, para los efectos de la medición de los indicadores de calidad a que se refiere esta norma, al punto de intercambio de tráfico nacional de internet, que cumple la función de agrupar e intercambiar el tráfico de dos o más ISPs.

ISP:

Las concesionarias de servicio público de telecomunicaciones que presten servicio a los proveedores de acceso a internet y también estos últimos, entendiéndose por tales, toda persona natural o jurídica que preste servicios comerciales de conectividad entre los usuarios o sus redes e internet.

Características del enlace PIT - Entel	
Medio Físico	Fibra óptica
Interfaz	SFP+ 15 (cable multiconector, interconexión de bajo costo, bajo consumo de energía y baja latencia para Ethernet de 10 Gigabits )
Ancho de banda	1.000 Mbps (Megabit por segundo)
ASN (Número de Sistema Autónomo)	19228
IP Remota	200.23.206.150

#### 4. RELACION DE LA LATENCIA

La interconexión directa, generalmente ubicada en la misma ciudad que las redes correspondientes, evita que los datos tengan que cambiar de ciudad, hasta de continente, para pasar de una red a la otra, lo que permite reducir el tiempo de latencia.

Consiste en utilizar paquetes de prueba, del protocolo ICMP, que son utilizados específicamente para hacer este tipo de pruebas. En términos precisos, se envías 100 paquetes ICMP, de 64 bytes de largo, en un intervalo de 2 minutos. Esta prueba se repite cada 5 minutos.

El objetivo del enlace es cuantificar el tiempo que tarda un paquete de información en cruzar el enlace. En la medida que el enlace tenga una mayor latencia, se introducirán mayores retardos en el tráfico de los usuarios que utilicen el enlace.

Normalmente los tiempos de latencia no debieran superar los 5 milisegundos. Tiempos mayores se pueden deber a exceso de tráfico en alguno de los routers de los extremos.

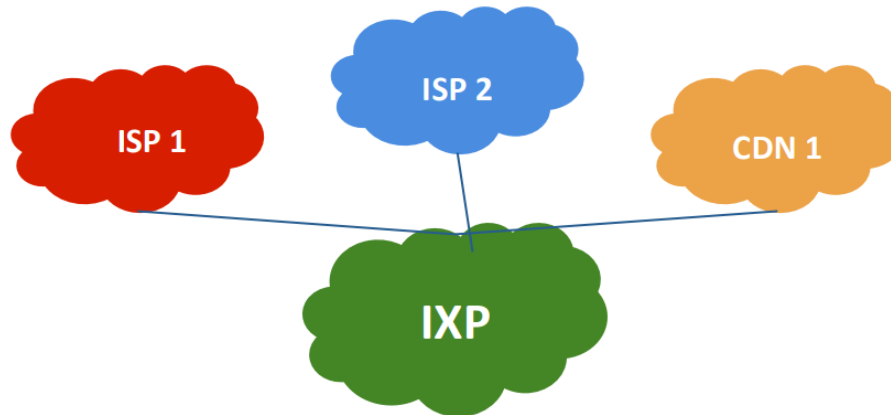
#### 5. SERVICIOS PROVISTOS POR EL PIT

- **PIT local público**

El PIT local público son varios participantes que se interconectan a través de un mismo equipo físico, o un conjunto de switches considerados como locales.

Mejor cuando el tráfico es poco a muchos puntos.

## Public Peering



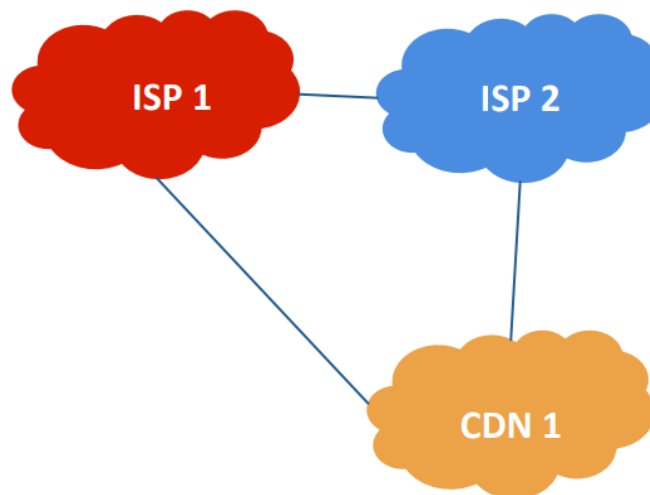
- **PIT local privado**

Es una interconexión directa entre dos redes que ofrece una capacidad dedicada no compartida por otros participantes. Con enlaces privados en Centros de Datos.

Hecho con enlaces privados.

Mejor control de tráfico.

## Private Peering



- **PIT local por Route-Server**

El PIT instala un Route-Server local para simplificar las interconexiones entre los participantes. Al configurar una sola sesión en el Route-Server local, es posible activar sesiones de PIT local con varios otros participantes. De esta forma, el PIT local por Route-Server simplifica la gestión del PIT.

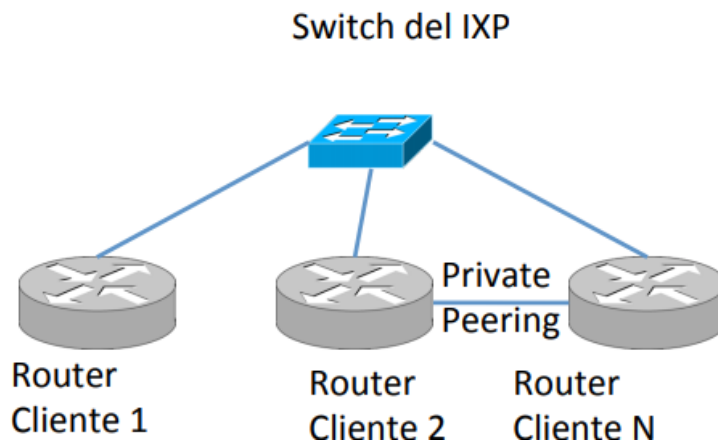
- **PIT remoto por Route-Server**

Los PIT más grandes, repartidos sobre varios países o continentes, permiten a los participantes beneficiar del acceso a otros “sub”-PIT, así como a los otros PIT con los cuales esta interconectado, mediante Route-Servers.

### 6. ENRUTAMIENTO DE CONEXIÓN DE PIT

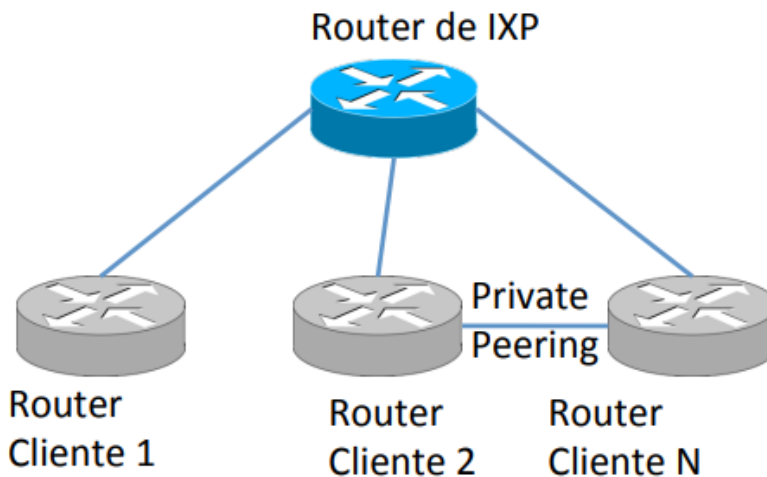
Existen dos categorías de PIT

PIT en capa 2 (Basado en switches)



La conexión llega a un Switch capa 2, donde podemos establecer una relación de peering de mutuo acuerdo con las diferentes entidades de nuestro interés.

PIT en capa 3 (Basado en routers)



La conexión se establece con un router que directamente nos anuncia las redes disponibles en el PIT

Los requerimientos mínimos necesarios para conectarse al PIT Entel son las siguientes:

El PIT Entel ofrece las siguientes modalidades de conexión:

- Ethernet (10 Mbps)

- Fast Ethernet (100 Mbps)
- Gigabit Ethernet (1 Gbps)

El acceso al PIT Entel será de responsabilidad de cada ISP, de acuerdo a los tipos de conexión descritos en el punto anterior.

- Se define como punto de recepción físico de los enlaces de interconexión:
- Centro Nacional de Telecomunicaciones ENTEL S.A.
- Alameda 1409
- Santiago, Chile

El cliente ISP deberá identificarse a través de los siguientes parámetros:

- Nombre Contacto Técnico
- Número Telefónico
- E-mail
- Fax
- Dirección

## **7. LA ADMINISTRACION DE UN PIT**

Privados conforman una Asociación de Proveedores de Internet

Administración. Esta organización será la encargada de administrar, el PIT impulsará medidas adicionales para mejorar el servicio de manera favorable y acortar los tiempos de implementación para generar beneficios en el menor tiempo posible.

En manos de la ATT. Estas propuestas serán revisadas por la ATT, que deberá de dar el visto bueno para la construcción de la infraestructura. En días pasados el Estado, exigió a las operadoras presentar proyectos para mejorar el servicio de internet de Bolivia uno de los más lentos de Sudamérica.

A la fecha y mediante RAR ATT-DJ-RAR-TL LP 210/2016 de 06 de julio de 2016, se aprobó el Instructivo para la implementación del PIT Bolivia, el cual dispone que los proveedores de servicio de Acceso a Internet que cuentan con conexión directa a proveedores internacionales estarán a cargo de la conformación del PIT Bolivia, así como de su infraestructura, esta organización será presidida por un Directorio que representa a cada uno de sus miembros. La infraestructura del PIT Bolivia se encuentra actualmente en ATT, hasta que el Directorio disponga su traslado a otra locación.

### **Instructivo para la implementación del PIT Bolivia RAR ATT-DJ-RAR-TL LP 210/2016**

## **CAPÍTULO II**

### **CARACTERISTICAS ADMINISTRATIVAS DEL PUNTO DE INTERCAMBIO DE TRÁFICO**

#### **Artículo 4 (ORGANIZACIÓN)**

El PIT BOLIVIA es una asociación conformada por los ISP que cuentan con conexión directa a proveedores internacionales de internet, la que se encuentra sujeta a las leyes y normativa del Estado Plurinacional de Bolivia.

#### **Artículo 5 (UBICACIÓN)**

La infraestructura y sede administrativa del PIT BOLIVIA, inicialmente está ubicada en la ciudad de La Paz del Departamento de La Paz, Estado Plurinacional de Bolivia y estas podrán ser modificadas por el Directorio.

#### **Artículo 6 (DIRECTORIO)**

- I. El PIT BOLIVIA estará a cargo de un Directorio, el cual estará conformado por representantes de los ISP que cuentan con conexión directa a proveedores internacionales de internet.
- II. Cada ISP que cuente con conexión directa a proveedores internacionales de internet, debe designar de manera formal un representante titular y uno suplente, quienes conformarán el Directorio, la nómina final del Directorio debe ser remitida a la ATT con carácter informativo en un plazo no mayor a diez (10) días calendario desde la conformación o modificación del mismo. El Directorio del PIT BOLIVIA, designará un Gerente, quien estará a cargo de la administración del PIT BOLIVIA. Esta designación podrá modificarse según los estatutos del PIT BOLIVIA. El Directorio sesionará de manera periódica, mínimamente una vez cada seis meses, con el propósito de evaluar el desarrollo de la implementación y funcionamiento del PIT BOLIVIA, los resultados de esta evaluación serán comunicados a la ATT de forma oportuna

#### **Artículo 7 (ADMINISTRACIÓN DEL PIT)**

La Gerencia será responsable de la administración técnica y económica del PIT BOLIVIA; las actividades de esta administración serán supervisadas por el Directorio.

#### **Artículo 8 (OBLIGACIONES DE LA GERENCIA DEL PIT BOLIVIA)**

I. La Gerencia del PIT BOLIVIA deberá elaborar mínimamente los siguientes planes para su aprobación por el Directorio:

i) Elaborar un Plan Estratégico a largo plazo para el PIT BOLIVIA en el que establecerá entre otros:

- a) La sostenibilidad,
- b) Las operaciones,
- c) El funcionamiento,
- d) El fortalecimiento Tecnológico.

ii) Elaborar un Plan Operativo Anual, en el que establecerá mínimamente:

- a) Actividades de Administración,
- b) Actividades de Soporte técnico
- c) Actividades y metas para la implementación de proveedores de contenidos.
- d) Implementación de nuevos nodos del PIT BOLIVIA a nivel nacional.
- e) Implementación de la copia de respaldo o espejo del PIT O Interconexión con otros IXP de la subregión.

iii) Elaborar el manual de procesos y procedimientos en el que establecerá entre otros:

- a) Operación y mantenimiento del PIT.
- b) Requisitos y condiciones para la interconexión de nuevos ISPs.

iv) Los que serán presentados a la ATT para fines de coordinación y conocimiento

II. La revisión de estos instructivos, planes, manuales será realizada una vez al año y/o a solicitud de ATT.

## 8. REQUISITOS PARA ESTABLECER UN PIT

- **El sitio**

El sitio tiene que ser aceptado por todos los miembros. En la mayoría de los casos se elige una ubicación en un centro de datos. El sitio que alberga el PIT tiene que estar físicamente cercano de las redes de los potenciales miembros. Además tiene que contar con todas las comodidades para asegurar un servicio continuo: energía eléctrica con UPS y grupos electrógeno, climatización, disponibilidad de números vínculos o redes de fibra óptica hacia el sitio, seguridad física anti-incendio, anti-intrusión, videovigilancia...

- **Los operadores**

Se necesitan por lo menos tres operadores para un PIT.

- **Reglas claras**

Unas reglas de funcionamiento bien definidas y aceptadas por todos, que aseguran la independencia y la neutralidad de la estructura, son indispensables. Las cotizaciones o los precios de las prestaciones deben ser repartidos o definidos de manera equitativa.

- **Los usuarios**

Se requiere obviamente que exista un importante contenido local de Internet y que los usuarios los consulten.

- **Los equipos de red**

Se trata principalmente de los switches y de los Route-Servers.

- **Los recursos humanos**

Se necesita, para hacer funcionar el PIT diariamente, personal administrativo, financiero y técnico. Las instalaciones son generalmente simples, no se necesita un grupo grande de ingenieros. Según el tamaño del PIT, se puede establecer un centro de control de la red (NOC).

- **Las operaciones diarias**

Se requiere un centro de operaciones disponible 24 horas al día, 7 días a la semana, para proveer una asistencia técnica a los participantes y mantener las infraestructuras del PIT, un monitoreo en tiempo real de la calidad del servicio para anticipar las fallas eventuales, un servicio de estadística que publica la lista de los participantes y el tráfico que se intercambian, así como un sitio web para proveer las informaciones, estadísticas, sobre los servicios proveídos por el PIT.

## 9. NORMATIVA NACIONAL DE LA PIT

### Antecedentes en las normas

De acuerdo a la ley N. 164 los proveedores de Internet, deben obligatoriamente establecer y aceptar interconexiones entre sí, dentro del territorio nacional, a través de un PIT (Punto de Intercambio de Tráfico de Internet).

En ese sentido, el 27 de marzo el Viceministerio de Telecomunicaciones emitió la Resolución N. 062/2013 para que los operadores del servicio de Internet en Bolivia establezcan dichos PITs para que los navegantes bolivianos accedan directamente a páginas nacionales sin que el tráfico tenga que ir primero a servidores de Estados Unidos y luego retorne a Bolivia para acceder a una página boliviana, como se hacia antes.

- **Decreto supremo N° 1391- reglamento a la ley N° 164**
- **Anexo al Decreto supremo N° 1391**
- **Reglamento ministerial N°062 – Reglamento De Interconexión**
- **ATT-DJ-RAR-TL LP 210/2016 – Instructivo Para La Implementación Del PIT Bolivia**
- **ATT-DJ-RAR-TL LP 0621/2016 – Ampliación Del Plazo Para Constitución Del PIT Bolivia.**

## Conceptos

### RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 062

La Paz, 27 de marzo de 2013

VISTOS Y CONSIDERANDO:

Que el párrafo I del artículo 20 de la Constitución Política del Estado, señala que toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, postal y telecomunicaciones.

Que el artículo 1 de la Ley N° 164 de 08 de agosto de 2011, General de Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y Comunicación, señala que la misma tiene por objeto establecer el régimen general de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, del servicio postal y el sistema de regulación, en procura del vivir bien garantizando el derecho humano individual y colectivo a la comunicación, con respeto a la pluralidad económica, social, jurídica, política y cultural.

Que los párrafos I y II del artículo 21 de la mencionada Ley prescriben que es obligación de los operadores, otorgar el acceso y uso compartido de infraestructura en sus redes de telecomunicaciones, incluyendo la co-ubicación a otro operador o proveedor que solicite, de acuerdo a reglamentación correspondiente. Asimismo, que las condiciones exigidas por un operador para el acceso y uso compartido de infraestructura en sus redes de telecomunicaciones, no podrán ser menos ventajosas que las exigidas a otros operadores o terceros en condiciones iguales o equivalentes.

Que el párrafo I del artículo 45 de la Ley N° 164 establece la obligatoriedad de la interconexión y acceso de las redes públicas de telecomunicaciones.

Que el artículo 132 del Reglamento General a la Ley N° 164 para el Sector de Telecomunicaciones, aprobado por el Decreto Supremo N° 1391 de 24 de octubre de 2012, señala que los aspectos referidos a la limitación, interconexión, los puntos y rutas, las prácticas contrarias y el Registro de Interconexión, serán establecidos mediante Resolución Ministerial emitida por el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda.



Que el párrafo II del artículo 154 del citado Reglamento, establece que las características del Punto de Intercambio de Tráfico – PIT, los aspectos técnicos y el plazo de la interconexión serán establecidos mediante Resolución Ministerial emitida por el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda.

Que el artículo 104 del Reglamento General aprobado mediante Decreto Supremo N° 1391 de 24 de octubre de 2012, señala que todo operador o proveedor que desee acceso y uso compartido de infraestructura, debe presentar al operador propietario de la infraestructura su solicitud mediante nota, de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, mediante Resolución Ministerial.

Que el numeral 22 del párrafo I del artículo 14 del Decreto Supremo N° 29894 de 07 de febrero de 2009, de la Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional, establece como atribuciones de los Ministros de Estado, emitir resoluciones ministeriales en el marco de su competencia.

Que a través de los Informes Técnicos VMTEL – DGTEL N° 0010/2013 de 18 de enero de 2012 y VMTEL/DGTEL N° 0023/2013 de 08 de febrero de 2013, el Viceministerio de Telecomunicaciones ha justificado la viabilidad técnica del Reglamento de Interconexión y Acceso y Uso Compartido de Infraestructura, recomendando la emisión de la correspondiente Resolución Ministerial de aprobación del referido Reglamento.

## **CAPITULO V**

### **INTERCONEXIÓN ENTRE PROVEEDORES DE INTERNET**

#### **Artículo 20.- (PUNTO DE INTERCAMBIO DE TRÁFICO).**

I. El plan de implementación del Punto de Intercambio de Trafico - PIT, en aplicación del párrafo I del artículo 154 del Reglamento General anexo al Decreto Supremo N° 1391 de fecha 24 de octubre de 2012, debe ser remitido por los proveedores de servicio de acceso a internet a la ATT para su aprobación en un plazo no mayor a sesenta (60) días a partir de la publicación del presente reglamento, considerando los siguientes lineamientos:

- a) El PIT será mantenido con aportes del proveedor o proveedores del Servicio de Acceso a Internet, que hayan conformado el mismo.
- b) El pago por la interconexión que deberán efectuar los proveedores del servicio de acceso a internet, estará en función a su tráfico cursado o a la capacidad del enlace de interconexión.
- c) Los proveedores que no cumplan con sus pagos para la administración o interconexión del PIT serán sancionados conforme a su reglamento interno y en su caso por la ATT conforme al Reglamento de Sanciones.

II. Posterior a la presentación y aprobación del Plan de implementación del Punto de Intercambio de Trafico, los operadores deberán ejecutar el mismo en un plazo no mayor a ciento ochenta (180) días.

III. En caso de que los proveedores de servicio de acceso a internet, no lleguen a un acuerdo o no presenten el Plan, la ATT, en un plazo no mayor a treinta (30) días, impondrá y determinará las condiciones para la constitución del mismo, pudiendo considerar propuestas individuales de los proveedores.

IV. El proveedor del servicio de acceso a internet por si o a través de otros operadores de acceso a internet debe interconectarse al Punto de Intercambio de Tráfico a través del medio de transporte que estime conveniente y que esté de acuerdo a lo definido en las especificaciones y condiciones técnicas del PIT.

V. El operador u operadores que administren el PIT deberán disponer de un sitio web de acceso público con información de las condiciones técnicas para la interconexión e información técnica sobre los enlaces de

interconexión vigentes con proveedores de acceso a Internet y con otros PIT internacionales, conforme a especificaciones establecidas por la ATT.

VI. Los proveedores del servicio de acceso a Internet se interconectarán al punto de intercambio de tráfico en condiciones no discriminatorias. Asimismo, cada proveedor deberá permitir a las usuarias y usuarios de los proveedores de servicio de internet interconectados al PIT, un acceso de calidad equivalente a la totalidad de los contenidos hospedados en todos los proveedores.

**Artículo 21.- (CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PIT).**

El Plan de Implementación del PIT, deberá considerar dentro de las características técnicas de interconexión mínimamente lo siguiente:

- a) Los protocolos de enrutamiento.
- b) El intercambio de tablas de rutas entre todos los Proveedores de Servicio de Acceso a Internet, conectados a diferentes PIT's de otros países.
- c) Las políticas específicas en el intercambio de rutas.
- d) Las condiciones de administración, operación y soporte técnico básico.
  
- e) El equipamiento y las condiciones de redundancia y seguridad en sus interfaces y en la alimentación eléctrica.
- f) La disponibilidad de alimentación eléctrica, aire acondicionado y condiciones de seguridad que resguarden la integridad física de los equipos.
- g) Las interfaces gráficas basada en web para la gerencia y monitoreo del servicio para cada nodo.
- h) La instalación de espejos o réplicas locales de las grandes generadoras de contenidos en internet según requerimiento de navegación en el territorio nacional.

**Artículo 22.- (PLAZO PARA LA INTERCONEXIÓN)**

I. El plazo para la interconexión de los proveedores de internet al PIT, no será superior a los treinta (30) días desde la recepción de la solicitud de interconexión.

II. En caso de no haberse dado la interconexión, el solicitante notificará a la ATT, quien emitirá dicha orden de interconexión dentro de un plazo de diez (10) días a partir de la fecha de la notificación, de acuerdo a los mecanismos de interconexión establecidos en el presente reglamento.