

RESOLUCIÓN TEL-071-04-CONATEL-2013
CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONSIDERANDO:

Que, la Constitución de la República del Ecuador, dentro de los derechos del Buen Vivir reconoce a todas las personas, en forma individual o colectiva, el derecho al acceso universal a las tecnologías de Información y comunicación; y pone énfasis en aquellas personas y colectividades que carecen o tienen acceso limitado a dichas tecnologías y obliga al Estado a incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

Que, de conformidad con el artículo 87 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones es el ente público encargado de establecer en representación del Estado, las políticas y normas de regulación de los servicios de Telecomunicaciones en el Ecuador.

Que, el artículo 88 en sus literales b), c), d), f) y m) del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, le faculta al Consejo Nacional de Telecomunicaciones establecer los reglamentos y dictar las normas que regulen los servicios de telecomunicaciones.

Que, de conformidad con el artículo 19 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, en uso de sus atribuciones legales, dictará regulaciones para proteger y promover la competencia en el sector de las telecomunicaciones; para evitar o poner fin a actos contrarios a la misma.

Que, es necesario que el Consejo Nacional de Telecomunicaciones establezca la normativa técnica para el desarrollo de las actuales y futuras redes y servicios de telecomunicaciones, así como para facilitar la prestación de nuevos servicios en el país.

Que, es necesario proporcionar las directrices básicas para asegurar un requisito mínimo de calidad de la transmisión de los servicios de telecomunicaciones.

Que, el retardo de transmisión es un parámetro de gran importancia para todas aquellas aplicaciones cuya efectividad global depende del usuario o de la interactividad en el terminal.

Que, mediante Resolución 352-18-CONATEL-2007 de 28 de junio de 2007, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones aprobó el Plan Técnico Fundamental de Transmisión.

Que, los Planes Técnicos Fundamentales como parte del modelo de regulación del sector de telecomunicaciones en una economía social y solidaria, se actualizan de tal forma que regulen lo estrictamente necesario pero lo suficiente para que los operadores del Sector de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación brinden a la ciudadanía los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que requieren para alcanzar el Buen Vivir, con niveles adecuados de cobertura, precios, calidad de servicio y seguridad extremo a extremo.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, considerando los cambios tecnológicos, convergencia de redes y servicios, cambios en el modelo económico y políticas públicas, el 21 de febrero de 2011, suscribió un Contrato de Consultoría DGJ-2011-010, para la "Actualización de los Planes Técnicos Fundamentales del Ecuador".

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones con el propósito de obtener información relevante previo a la actualización de los Planes Técnicos Fundamentales, convocó en el mes de abril de 2011, a talleres de trabajo a los representantes de las operadoras del Servicio de Telefonía Fija y Servicio Móvil Avanzado.



Que, con los productos de la consultoría contratada, las Direcciones General de Planificación de las Telecomunicaciones, General Jurídica, General de Gestión de los Servicios de Telecomunicaciones, General de Gestión del Espectro Radioeléctrico y Asesoría Institucional de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, procedieron con el análisis del contenido de los Planes Técnicos Fundamentales propuestos. El contenido del proyecto fue enviado a las operadoras del Servicio de Telefonía Fija, Servicio Móvil Avanzado y Superintendencia de Telecomunicaciones para la recepción de sus observaciones.

Que, de conformidad con el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, artículo 89, mediante Oficio SNT-2012-478 de 25 de abril de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones remitió al Consejo Nacional de Telecomunicaciones las propuestas de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales y la solicitud de autorización para el inicio del proceso de Audiencias Públicas.

Que, mediante Disposición 12-10-CONATEL-2012 de 8 de mayo de 2012, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones dispone a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, convocar a Audiencias Públicas y socializar la aprobación de los Planes Técnicos Fundamentales para posteriormente remitir el informe al Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Que, en atención a lo dispuesto por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, se llevaron a cabo las audiencias públicas los días 20, 21 y 22 de junio de 2012, en las ciudades de Quito, Cuenca y Guayaquil, respectivamente.

Que, el 30 de septiembre de 2012, se ejecutó con éxito la Tercera Fase del Plan Técnico Fundamental de Numeración, que consistió en el incremento de uno a dos dígitos en el código de red móvil.

Que, en el análisis de las observaciones realizadas por los asistentes a las Audiencias Públicas convocadas por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, sobre la actualización de los Planes Técnicos Fundamentales, se determinó la importancia de contar con criterios adicionales de las operadoras del Servicio Móvil Avanzado, por lo que el 16 de noviembre de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones mantuvo una reunión de trabajo con los representantes de las operadoras CONECEL S.A., OTECEL S.A. y CNT E.P.

Que, con el objeto de analizar las observaciones surgidas en las Audiencias Públicas, el 22 de noviembre de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones mantuvo una reunión de trabajo con la Superintendencia de Telecomunicaciones, en la cual se acordó la necesidad del análisis del contenido de los Planes Técnicos Fundamentales de la Dirección Nacional de Investigación Especial en Telecomunicaciones.

Que, mediante Oficio ITC-2012-3938 de 28 de noviembre de 2012, el Intendente Nacional de Control Técnico de la Superintendencia de Telecomunicaciones, solicita a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones el envío de las versiones finales de los Planes Técnicos Fundamentales para que sean analizados por el personal de control de fraude en telecomunicaciones previo a la aprobación por parte del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, esta solicitud es atendida mediante Oficio No. DGP-2012-555 de 11 de diciembre de 2012.

Que, mediante Oficio ITC-2012-4184 de 19 de diciembre de 2012, la Superintendencia de Telecomunicaciones informa a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones que no tiene observaciones al contenido de las propuestas finales de Planes Técnicos Fundamentales.

Que, mediante Memorando DGP-2012-670 de 18 de diciembre de 2012, la Dirección General de Planificación de las Telecomunicaciones, solicita a la Dirección General Jurídica el informe jurídico respectivo, para anexar al informe de Audiencias Públicas para conocimiento del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, mismo que es remitido el 05 de enero de 2013 con memorando DGJ-2013-0041.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, mediante Oficio SNT-2013-0117 de 30 de enero de 2013, remitió al Consejo Nacional de Telecomunicaciones, para conocimiento y aprobación el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión, así como las propuestas finales de Planes para aprobación.

En uso de sus atribuciones legales:

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. Avocar conocimiento y acoger el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión contenido en el Oficio SNT-2013-0117.

ARTÍCULO 2 Aprobar el Plan Técnico Fundamental de Transmisión (PTFT), que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 3. Disponer a los prestadores de los servicios de telecomunicaciones efectuar en sus redes, las modificaciones necesarias para adaptarse a lo dispuesto en el Plan de Implementación señalado en el numeral 13 del Plan Técnico Fundamental de Transmisión.

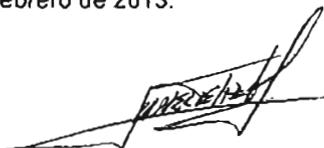
ARTÍCULO 4. Todos los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán remitir periódicamente a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones las mediciones de los retardos de transmisión en los formatos que para el efecto ha establecido y establezca la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, suscrito por el representante legal o aquella persona autorizada para el efecto y con la periodicidad señalada en el Plan Técnico Fundamental de Transmisión.

ARTÍCULO 5. Derogar el Plan Técnico Fundamental de Transmisión aprobado mediante Resolución 352-18-CONATEL-2007.

ARTÍCULO 6. Disponer a la Secretaría del Consejo Nacional de Telecomunicaciones notifique la presente resolución a los Prestadores de Servicios Finales de Telecomunicaciones, Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y Superintendencia de Telecomunicaciones, para los fines legales pertinentes.

La presente Resolución entrará en vigencia en forma inmediata, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en Quito, D.M., el 01 de febrero de 2013.



ING. JAVIER VÉLIZ MADINYÁ
PRESIDENTE DEL CONATEL



LIC. VICENTE FREIRE RAMÍREZ
SECRETARIO DEL CONATEL

Propuesta de actualización 2013

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE TRANSMISIÓN (PTFT)

“Evolución hacia un PTF convergente”



PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE TRANSMISIÓN (PTFT)

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVOS.....	3
3	DEFINICIONES	3
4	NORMATIVA INTERNACIONAL UTILIZADA	5
5	ALCANCE	7
6	PRINCIPIOS DEL PTFT	8
6.1	Principios generales.....	8
6.2	Para la RCP (IP, NGN)	8
6.3	Para la RCC (TDM).....	8
7	ESTRATEGIAS BÁSICAS DEL PTFT	9
7.1	Para la RCP (IP, NGN)	9
7.2	Para la RCC (TDM).....	10
7.2.1	Sobre el modelo de referencia a aplicarse en la red ecuatoriana....	10
7.2.2	Objetivos de retardo de transmisión.....	10
7.2.3	Sobre la planificación de las redes de cada prestador y la planificación de la transmisión	10
7.2.4	Sobre los conflictos de distribución del retardo de transmisión que puedan presentarse entre prestadores de servicios de telecomunicaciones.	11
8	PARÁMETROS Y MODELOS A APLICARSE EN LA RED ECUATORIANA	11
8.1	RCP (IP, NGN).....	11
8.1.1	Directrices relativas al retardo en un sentido de la transmisión de voz por internet.....	11
8.1.2	Objetivos de calidad de funcionamiento para aplicaciones multimedia (Audio, video y datos)	12
8.1.3	Servicios de comunicación de datos con protocolo IP - Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y la transferencia de paquetes de IP.....	13
8.1.4	Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo Internet.....	14
8.1.5	Directrices de calidad de transmisión extremo a extremo para conexiones híbridas Red IP/RTPC.....	14
8.2	RCC (TDM).....	15
8.2.1	Listado de parámetros y degradaciones de calidad de transmisión y recomendaciones de referencia.....	15
8.2.2	Modelo de circuito de referencia de transmisión UIT-T G.801.....	15
8.2.3	Configuración de red básica de una conexión extremo a extremo en un ambiente multiprestador UIT-T G.101.....	16



8.2.4	Modelo para la red ecuatoriana	16
8.3	OBJETIVOS DE RETARDO DE TRANSMISIÓN	18
8.3.1	Distribución general de los objetivos de retardo de transmisión en una conexión internacional extremo a extremo	18
8.3.2	Distribución del retardo de transmisión por prestador de servicios de telecomunicaciones	18
9	PLANIFICACIÓN DE LA RED DE CADA PRESTADOR Y REQUERIMIENTOS DE TRANSMISIÓN	20
10	MEDICIONES DEL RETARDO DE TRANSMISIÓN	20
11	DIRECTRICES PARA ENFRENTAR LA CONVERGENCIA	20
11.1	EL PTFT como parte del concepto de PTFs convergentes	21
11.2	Interés por las clases de QoS	21
11.3	Mecanismo de SLA para la distribución de la responsabilidad sobre la QoS	21
12	ADMINISTRACIÓN DEL PTFT	22
12.1	Actividades de control	22
13	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	22



PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE TRANSMISIÓN (PTFT)

1 INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece nuevas reglas de juego a aplicarse en el convivir nacional desde los elementos constitutivos del Estado, derechos, hasta el régimen de desarrollo, régimen del buen vivir, etc. Los cambios estructurales también se han presentado en el Sector de Telecomunicaciones y TIC para lo cual un nuevo modelo de regulación del sector debe diseñarse e implementarse en base a los aspectos constitucionales y las políticas públicas establecidas en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013.

La Constitución, dentro de los derechos del “Buen Vivir” reconoce a todas las personas, en forma individual o colectiva, el derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación; y pone énfasis en aquellas personas y colectividades que carecen o tengan acceso limitado a dichas tecnologías y obliga al Estado a “incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales”. De ahí, que en la perspectiva de profundizar el nuevo régimen de desarrollo, se hace necesario ampliar la visión sobre la conectividad y las telecomunicaciones considerándolas como un medio para contribuir a alcanzar los objetivos del Régimen de Desarrollo y los doce objetivos propuestos en el Plan Nacional para el Buen Vivir.

Según la estrategia contemplada en el Plan Nacional para el Buen Vivir, referida a la conectividad y telecomunicaciones para la sociedad de la información y el conocimiento, la acción estatal en los próximos años deberá concentrarse en tres aspectos fundamentales: conectividad, dotación de hardware y el uso de TIC para la Revolución Educativa. Sin embargo, el énfasis del Estado en tales aspectos implicará el surgimiento de factores externos positivos, relacionados con el mejoramiento de servicios gubernamentales y la dinamización del aparato productivo.

El Estado debe asegurar que la infraestructura para conectividad y telecomunicaciones cubra todo el territorio nacional, de modo que las TIC estén al alcance de toda la sociedad de manera equitativa. Aunque las alternativas de conectividad son varias, la garantía de la tecnología más adecuada debe propiciarse desde la identificación de los requerimientos de los beneficiarios buscando siempre el balance entre los costos y los beneficios de utilizar el instrumento tecnológico más adecuado para cada caso.

La dotación de conectividad es una competencia concurrente del sector público y privado pero es responsabilidad ineludible del Estado atender aquellos sectores que presentan poco atractivo para la inversión privada; garantizando, de esta manera, el acceso universal progresivo de los ecuatorianos,



independientemente de su posición geográfica o económica, de su condición etaria o de género, de su condición física o de cualquier otro factor excluyente.

Los PTFs como parte del nuevo modelo de regulación del sector de telecomunicaciones en una economía social y solidaria, se actualizan de tal forma que regulen lo estrictamente necesario pero lo suficiente para que los operadores del Sector de Telecomunicaciones y TIC brinden a la ciudadanía los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que requieren para alcanzar el Buen Vivir, con niveles adecuados de cobertura, precios, QoS y seguridad extremo a extremo. Los PTFs es una normativa técnica directriz básica y necesaria para desarrollar las redes y servicios de telecomunicaciones en el Ecuador y para promover la inversión en el sector.

El proceso de actualización además de considerar los cambios estructurales del sector, la nueva política pública, los nuevos requerimientos de los usuarios en cuanto cobertura, precios, calidad y seguridad extremo a extremo toma en cuenta los avances tecnológicos y aspectos técnicos necesarios para la interconexión e interoperabilidad de redes y servicios en un ambiente multiprestador y convergente.

Por otro lado los PTFs desempeñarán un importante papel para:

- a) Brindar a los usuarios servicios compatibles.
- b) Fomentar el desarrollo eficiente de las redes y servicios de telecomunicaciones,
- c) Incentivar la introducción de nuevas tecnologías,
- d) Procurar la integración y convergencia de redes,
- e) Facilitar la interconexión entre prestadores de servicios de telecomunicaciones y,
- f) Promover las inversiones en el sector de las telecomunicaciones y TIC del Ecuador.

Es conocido que en el Ecuador existe un proceso de migración de RCC (Nodos de conmutación TDM) a RCP de Nueva Generación basadas en IP y por lo tanto, en ese proceso de convergencia se presenta una gran variedad de interconexión de redes de diferentes tecnologías, diferentes prestadores y diferentes capas de red. En estas circunstancias, el PTFT proporciona directrices para asegurar un requisito mínimo de calidad de transmisión en aplicaciones entre usuarios, a través de diferentes redes ya sean estas RCP (IP, NGN), RCC (TDM) o una combinación entre ellas.



El PTFT tiene en cuenta nuevos parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión para aplicaciones soportadas por RCP (IP), además hace referencia a los parámetros y degradaciones de calidad tradicionales usados para las conexiones telefónicas (TDM). En este último escenario para el parámetro de retardo de transmisión, se utiliza un modelo de referencia para distribuir el valor objetivo extremo a extremo entre los prestadores que intervienen en la conexión.

2 OBJETIVOS

- a) Proporcionar las directrices básicas que deberán seguir los prestadores de servicios de telecomunicaciones, para alcanzar en una conexión extremo a extremo y en la interconexión, los niveles mínimos de calidad de transmisión en aplicaciones entre usuarios soportadas ya sea por la RCP (IP, NGN), la RCC (TDM) o una combinación entre ellas,
- b) Especificar los nuevos parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión, para aplicaciones soportadas por una RCP (IP, NGN), así como también los parámetros y degradaciones de calidad de transmisión utilizados para las conexiones telefónicas (TDM).
- c) Establecer un modelo de referencia para distribuir el valor objetivo de retardo de transmisión extremo a extremo, entre los prestadores de servicios de telecomunicaciones que intervienen en la conexión.

3 DEFINICIONES

3GPP (Third Generation Partnership Project): Proyecto de asociación de tercera generación

ATM (Asynchronous Transfer Mode): Modo de transferencia asíncrona.

BER (Bit Error Ratio): Tasa de errores en los bits.

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Conexión extremo a extremo: Circuito de comunicaciones incluido los equipos terminales. En algunos casos se considera el circuito de comunicación entre las interfaces usuario - red.

Deslizamientos: Repetición o supresión de un bloque de bits en un tren de bits sincrónico o plesiócrono, debido a una discrepancia en las velocidades de lectura y de escritura en una memoria intermedia.

HRX (Hypothetical Reference Connection): Conexión ficticia de referencia.



HTML (HyperText Markup Language): Lenguaje de marcado de hipertexto.

IP (Internet Protocol): Protocolo de Internet.

IPTD (IP packet transfer delay): Retardo de transferencia de paquetes IP.

IPDV (IP packet delay variation): Variación de retardo del paquete IP.

IPER (IP packet error ratio): Tasa de errores en los paquetes IP.

IPLR (IP packet loss ratio): Tasa de pérdida de paquetes.

IPRR (IP packet reordering ratio): Tasa de reordenación de paquetes IP.

LR (Loudness rating): Magnitud de la pérdida insertada en un sistema de referencia a fin de lograr que la sonoridad percibida sea igual a la obtenida en un trayecto vocal medido.

MINTEL: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.

Modelo E: Modelo informático de la UIT-T, que ha demostrado ser útil como herramienta de planificación de sistemas de transmisión, para evaluar los efectos combinados de las variaciones de diversos parámetros de transmisión que afectan a la calidad de la conversación telefónica.

Pérdida de paquetes: Pérdida de alguna de las unidades de información, o paquetes, que componen un mensaje transmitido.

PTF: Plan Técnico Fundamental. Es una directriz técnica básica para el desarrollo e interconexión de las redes de telecomunicaciones.

PTFs: Planes Técnicos Fundamentales.

PTFT: Plan Técnico Fundamental de Transmisión.

QoS (Quality of Service): Calidad de servicio.

RCC: Red de Conmutación de Circuitos.

RCP: Red con conmutación de paquetes.

Red de nueva generación (NGN Next Generation Network): Red basada en paquetes que permite prestar servicios de telecomunicación y en la que se pueden utilizar múltiples tecnologías de transporte de banda ancha propiciadas por la QoS, y en la que las funciones relacionadas con los servicios son independientes de las tecnologías subyacentes relacionadas con el transporte.



Permite a los usuarios el acceso sin trabas a redes y a proveedores de servicios y/o servicios de su elección. Se soporta movilidad generalizada que permitirá la prestación coherente y ubicua de servicios a los usuarios.

Retardo (o latencia): Corresponde al tiempo que tarda un paquete en atravesar la red y llegar a su destino.

Retardo de transmisión: Tiempo que transcurre entre la emisión y la recepción de una señal. El tiempo (total) de transmisión de una conexión, que comprenda segmentos digitales, incluye el retardo debido a los equipos de procesamiento de señales así como el retardo de propagación propiamente dicho.

RM: Red Móvil.

RTPC: Red telefónica pública conmutada.

SENATEL: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

SUPERTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones.

Tasa de deslizamientos: Número de deslizamientos producidos en una unidad de tiempo.

TDM (Time Division Multiplex): Múltiplex por división de tiempo.

TE (Terminal Equipment): Equipo Terminal.

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

UIT-T: Sector de normalización de las telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

UNI (User Network Interface): Interfaz usuario - red.

USENET (Users Network): Red de usuarios.

VoIP (Voice over Internet Protocol): Voz sobre el protocolo de Internet.

4 NORMATIVA INTERNACIONAL UTILIZADA

El PTFT toma en cuenta las últimas recomendaciones de la UIT y otros organismos internacionales. Como referencia se detallan las recomendaciones que de alguna forma están relacionadas con el proceso de actualización del presente Plan.




- Recomendación UIT-T G.101 (2003). Conexión y circuitos telefónicos internacionales. Definiciones Generales. Plan de transmisión.
- Recomendación UIT-T G.102 (1988). Circuitos telefónicos internacionales. Objetivos de Calidad de transmisión y recomendaciones.
- Recomendación UIT-T G.107 (2009). International telephone connection and circuits-Transmission planning and the E-Model. The E-model: a computational model for use in transmission planning.
- Recomendación UIT-T G.108 (1999). Conexiones y circuitos telefónicos internacionales-Definiciones generales. Aplicación del modelo E: Directrices para la planificación.
- Recomendación UIT-T G.109 (1999). Conexiones y circuitos telefónicos internacionales-Definiciones generales. Definiciones de las categorías de calidad de transmisión vocal.
- Recomendación UIT-T G.109 Enmienda 1(2007). Conexiones y circuitos telefónicos internacionales-Definiciones generales. Definiciones de las categorías de calidad de transmisión vocal. Enmienda 1: Nuevo Apéndice I – Contornos de calidad basados en el modelo E para la predicción de la calidad de transmisión vocal y la satisfacción del usuario a partir de las degradaciones de transmisión variables en el tiempo.
- Recomendación UIT-T G.113 (2007). TRANSMISSION SYSTEMS AND MEDIA, DIGITAL SYSTEMS AND NETWORKS. International telephone connections and circuits – General. Recommendations on the transmission quality for an entire international telephone connection. Transmission impairments due to speech processing.
- Recomendación UIT-T G.113 Enmienda 1(2009). TRANSMISSION SYSTEMS AND MEDIA, DIGITAL SYSTEMS AND NETWORKS. International telephone connections and circuits – General Recommendation on the transmission quality for an entire international telephone. Transmission impairments due to speech processing. Amendment 1: Revised Appendix IV – Provisional planning values for the wideband equipment impairment factor and the wideband packet loss robustness factor.
- Recomendación UIT-T G.114 (2003). SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES. Conexiones y circuitos telefónicos internacionales-Recomendaciones generales sobre la calidad de transmisión para una conexión telefónica internacional completa. Tiempo de transmisión en un sentido.
- Recomendación UIT-T G.116 (1999), Conexiones y circuitos telefónicos internacionales - Recomendaciones generales sobre la calidad de transmisión



para una conexión telefónica internacional completa. Objetivos de calidad de transmisión aplicables a las conexiones internacionales de extremo a extremo.

- Recomendación UIT-T G.821 (2002). SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES. Redes digitales – Objetivos de calidad y disponibilidad. Característica de error de una conexión digital internacional que funciona a una velocidad primaria y forma parte de una red digital de servicios integrados.

- Recomendación UIT-T G.1000 (2001). Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales. Calidad de servicio y de transmisión. Calidad de servicio en las comunicaciones: Marco y definiciones.

- Recomendación UIT-T G.1010 (2001). Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales. Calidad de servicio y de transmisión. Categorías de calidad de servicio para los usuarios de extremo a extremo de servicios multimedios.

- Recomendación UIT-T Y.1540 (2007). Global Information infrastructure, internet protocol aspects and next-generation networks. Internet protocol aspects- Quality of service and network performance. Internet protocol data communication service- IP packet transfer and availability performance parameters.

- Recomendación UIT-T Y.1541 (2006). Infraestructura mundial de la información, aspectos de protocolo, internet y redes de la próxima generación. Aspectos de protocolo internet- Calidad de servicio y características de red. Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo internet.

- Recomendación UIT-T P.800 (1996). Calidad de transmisión telefónica, Métodos de evaluación objetiva y subjetiva de la calidad. Métodos de determinación subjetiva de la calidad de transmisión.

- Recomendación UIT-T P.1010 (2004). Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales. Aspectos de calidad de transmisión y de calidad de servicio en los puntos extremos de redes de protocolo Internet. Objetivos fundamentales de la transmisión vocal para terminales y pasarelas VoIP.

- 3GPP TS 23.107 V6.1.0 (March 2004). Quality of Service (QoS) concept and architecture, (Release 6).

5 ALCANCE

El PTFT tiene una aplicación en todo el territorio nacional y su cumplimiento es de carácter obligatorio para todos los prestadores de los servicios de

telecomunicaciones que utilizan e interconectan redes públicas de telecomunicaciones digitales RCP (IP, NGN) y RCC (TDM).

Debido a la convergencia del mundo IP y TDM, el plan describe haciendo referencia a las recomendaciones de UIT-T, nuevos parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión, que son fundamentales para aplicaciones soportadas por RCP (IP, NGN) tales como el retardo, variación de retardo, pérdida de paquetes y tasa de error de bits.

Para la aplicación en una conexión telefónica a través de una RCC (TDM), el PTFT establece un modelo para distribuir el objetivo de retardo de transmisión extremo a extremo, entre varios prestadores que intervienen en la conexión. Este modelo o variaciones que surjan en el futuro, podrán servir como base para distribuir otros parámetros o degradaciones de calidad de transmisión, entre prestadores de servicios de telecomunicaciones y para otro tipo de aplicaciones.

6 PRINCIPIOS DEL PTFT

6.1 Principios generales

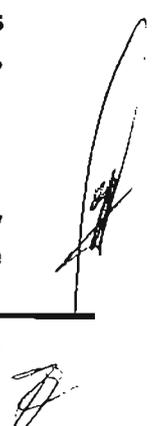
- a) El PTFT se ejecutará a través de un plan de implementación, el cual fija los plazos para que los prestadores de servicios de telecomunicaciones alcancen o cumplan con las condiciones planteadas en el presente documento.
- b) El PTFT no es estático y por lo tanto será actualizado cuando las circunstancias tecnológicas y de servicio así lo exijan. La actualización se llevará a cabo por propia iniciativa de SENATEL/CONATEL y en caso de que se justifique a petición de cualquier prestador de servicios de telecomunicaciones.
- c) El control del PTFT lo ejercerá la SUPERTEL.

6.2 Para la RCP (IP, NGN)

Se describen nuevos parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión, que son fundamentales para aplicaciones de voz y servicios multimedia soportados por la RCP (IP, NGN) tales como el retardo, variación de retardo, pérdida de información (pérdida de paquetes y tasa de error de bits).

6.3 Para la RCC (TDM)

- Para las conexiones telefónicas se utiliza el listado de parámetros y degradaciones de calidad de transmisión descrito en la Recomendación de



la UIT-TG.101, así como también sus especificaciones detalladas en varias Recomendaciones de la serie G.1XX. Los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán tomar en cuenta en el proceso de planificación de sus redes, los objetivos o tolerancias de calidad de transmisión contempladas en dichas recomendaciones.

- El PTFT proporciona un requisito mínimo de calidad en cuanto el objetivo del retardo de la transmisión a alcanzar en una conexión extremo a extremo y, la correspondiente distribución para cada uno de los prestadores de servicios de telecomunicaciones que intervienen en la conexión.
- El PTFT toma como base los objetivos de retardo de transmisión establecidos por la UIT-T para una conexión extremo a extremo.
- La distribución del retardo de transmisión se hará utilizando un circuito modelo de referencia de transmisión digital aplicado al Ecuador, el mismo que se basa en los modelos generales descritos en las Recomendaciones UIT-T G.801 y G.101.
- En caso de conflicto entre prestadores de servicios de telecomunicaciones sobre la distribución del retardo de transmisión, la SENATEL distribuirá el objetivo según lo indicado en el presente Plan y tomando en cuenta las Recomendaciones publicadas por la UIT-T sobre el tema y de ser necesario los estudios y normas de otros organismos internacionales.

7 ESTRATEGIAS BÁSICAS DEL PTFT

7.1 Para la RCP (IP, NGN)

Se incorpora en esta actualización la normativa básica internacional principalmente la que ha venido desarrollando la UIT-T en los últimos años con respecto a:

- Directrices relativas al retardo en un sentido de la transmisión de voz por internet.
- Objetivos de calidad de funcionamiento para aplicaciones de audio, video y datos contemplando los parámetros: retardo, variación de retardo y pérdida de información (pérdida de paquetes, pérdida de bits).
- Servicios de comunicación de datos con protocolo IP – Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y la transferencia de paquetes de IP.
- Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y la transferencia de paquetes de IP.



- Directrices de calidad de transmisión extremo a extremo para conexiones híbridas Red IP/RTPC.

Esta normativa se la considera importante para disponer de valores objetivos extremo a extremo sobre los parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión para diferentes servicios a través de RCP (IP, NGN).

7.2 Para la RCC (TDM)

Para las conexiones telefónicas se listan los principales parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión y sus respectivas recomendaciones de UIT-T.

En un entorno donde actúan varios prestadores de servicios de telecomunicaciones, cuyas redes TDM se interconectan para conformar una conexión digital extremo a extremo, la calidad de servicio puede ser afectada si se tiene un retardo de transmisión mayor a los límites especificados por la UIT-T, por esta razón, se pretende distribuir un objetivo de retardo de transmisión según un circuito de referencia aplicado al Ecuador. De esta forma mediante las mediciones respectivas, se podrá exigir a los prestadores de servicios de telecomunicaciones el cumplimiento de los valores de retardo de transmisión que corresponda a sus redes.

7.2.1 Sobre el modelo de referencia a aplicarse en la red ecuatoriana

Se desarrollará tomando en cuenta el circuito ficticio de referencia detallado en la Recomendación UIT-T G.801 y el modelo de referencia descrito en la Recomendación de UIT-T G.101 para un ambiente multiprestador.

Se agregará al modelo algunas características propias de las redes que están en servicio en el país.

7.2.2 Objetivos de retardo de transmisión

Se acogen los objetivos de retardo de transmisión en un sentido, detallados en la Recomendación UIT-T G.114 para una conexión digital internacional extremo a extremo.

7.2.3 Sobre la planificación de las redes de cada prestador y la planificación de la transmisión

Cada prestador de los servicios de telecomunicaciones deberá planificar sus redes con los métodos que crea conveniente, pero tomando en cuenta los objetivos y requerimientos de calidad de transmisión especificados en el presente PTFT, tanto en una conexión extremo a extremo como en la interconexión. Como herramienta de planificación de la calidad de transmisión de voz en un circuito de extremo a extremo, se sugiere utilizar el Modelo E



descrito en la Recomendación UIT-G.107 y su aplicación detallada en la Recomendación UIT-T G108.

7.2.4 Sobre los conflictos de distribución del retardo de transmisión que puedan presentarse entre prestadores de servicios de telecomunicaciones.

El PTFT proporciona directrices básicas sobre los objetivos a alcanzar en cuanto al retardo de transmisión en una conexión extremo a extremo, y el procedimiento para distribuir dicho objetivo por segmentos del circuito de referencia para el Ecuador, y por prestador de servicios de telecomunicaciones.

En el caso de que los prestadores de servicios de telecomunicaciones acudieran a la SENATEL para que resuelva algún conflicto sobre la distribución del retardo de transmisión, ésta procederá a aplicar en primer lugar las directrices emitidas en este documento y en segundo lugar las recomendaciones publicadas por la UIT-T, o de ser necesario normas publicadas por otros organismos internacionales.

8 PARÁMETROS Y MODELOS A APLICARSE EN LA RED ECUATORIANA

8.1 RCP (IP, NGN)

8.1.1 Directrices relativas al retardo en un sentido de la transmisión de voz por internet.

El Apéndice II de la Recomendación de la UIT-T G.114 proporcionan las directrices relativas al retardo en un sentido de la transmisión de la voz por internet, y su principal objetivo es brindar información práctica para la planificación de redes de VoIP de extremo a extremo. Asimismo, establece una relación con los objetivos de retardo de red IP definidos en la Recomendación UIT-T Y.1541.

Indica que aunque se reconoce que la utilización de las tecnologías VoIP ha de aumentar los retardos con respecto a las transmisiones TDM no paquetizadas, el presente estudio demuestra que el uso difundido de la transmisión de la voz de extremo a extremo por Internet, no producirá obligatoriamente retardos problemáticos si se efectúa una planificación adecuada y se toman las precauciones necesarias.

En numerosas rutas intrarregionales (por ejemplo, en África, Europa o América del Norte) de longitud igual o menor que 5000 km, los usuarios de las conexiones VoIP pueden experimentar retardos en la transmisión de boca a oído inferiores a 150 ms.



Para las rutas interregionales terrestres, incluso las que recorren los 27.500 km de la tradicional conexión ficticia de referencia más desfavorable de la UIT, es probable que el retardo del trayecto VoIP de boca a oído supere apenas los 300 ms.

Para las llamadas interregionales, que son sin duda las más frecuentes, que recorren por ejemplo 10.000 km o menos, los retardos correspondientes serán de aproximadamente 225 ms. Sin duda este valor sigue siendo superior a los 150 ms. deseados, pero resulta bastante satisfactorio para la gran mayoría de usuarios.

De todas formas el objetivo de retardo de transmisión para la VoIP en la red Ecuatoriana será ≤ 150 ms.

8.1.2 Objetivos de calidad de funcionamiento para aplicaciones multimedia (Audio, video y datos)

En la Recomendación G.1010 cuya finalidad es proporcionar orientación sobre los factores claves que inciden en la calidad de servicio (QoS) desde la perspectiva del usuario final, se presenta como se indica en la figura 1, ocho categorías de QoS conforme al usuario final, teniendo en cuenta una gama de aplicaciones que utilizan como medio la voz, el vídeo, la imagen y el texto, y los parámetros que permiten conocer la satisfacción del usuario en cuanto a esas aplicaciones. Los parámetros de funcionamiento de la red considerados son: retardo, variación de retardo y pérdida de información (pérdida de paquetes, pérdida de bits).

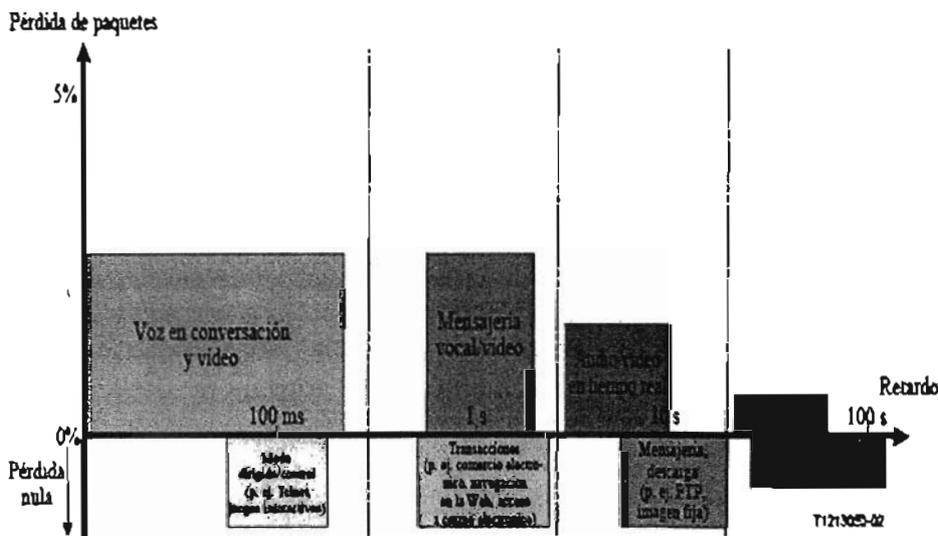


Figura 1- Correspondencia entre requisitos de QoS de usuario y servicios

QoS en verde tolera errores /QoS en azul no tolera errores Fuente: Rec UIT-T G.1010

En el Apéndice I de dicha Recomendación se relacionan los parámetros de funcionamiento de la red y las categorías de QoS en dos grupos:

Audio y video: Audio (Voz en conversación, Mensajería vocal, Audio en tiempo real de gran calidad) Video (Videoteléfono, Video en un sentido).

Datos: Navegación en la web– HTML, Transferencia/recuperación de gran volumen de datos, Servicios de transacciones de alta prioridad (comercio electrónico, ATM), Medio dirigido/control, Imagen fija, Juegos interactivos, Telnet, Correo electrónico (acceso a servidor), Correo electrónico (transferencia de servidor a servidor), Fax ("tiempo real"), Fax (almacenamiento y Retransmisión), Transacciones de baja prioridad y Usenet.

Por ejemplo para Audio: voz en conversación (Retardo preferido en un sentido extremo a extremo ≤ 150 ms., variación de retardo < 1 ms., pérdida de información (pérdida de paquetes $< 3\%$).

8.1.3 Servicios de comunicación de datos con protocolo IP - Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y la transferencia de paquetes de IP

La Recomendación UIT-T Y.1540 define los parámetros que pueden ser usados para especificar y evaluar el funcionamiento de la velocidad, precisión, fiabilidad y disponibilidad de la transferencia de paquetes IP de un servicio internacional de comunicación de datos con protocolo IP. Los parámetros definidos se aplican de extremo a extremo, en servicio IP punto a punto y para un segmento de red de un prestador, o contribuyen para la provisión de cada servicio de acuerdo con la normativa fijada en esta recomendación.

Adicionalmente esta recomendación trata los siguientes aspectos:

- Modelo de capas que crea el contexto de las especificaciones de los parámetros de funcionamiento IP.
- Modelo usado para el funcionamiento IP, incluyendo segmentos de red, y puntos de medición, eventos de referencia y resultados.
- Usos del modelo para definir los parámetros de funcionamiento de transferencia de paquetes IP.
- Definición de los parámetros de disponibilidad de los servicios IP.



8.1.4 Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo Internet

La Recomendación UIT-T Y.1541 especifica los valores de calidad de funcionamiento IP de la red (UNI-UNI), para cada uno de los parámetros de calidad de funcionamiento definidos en la Recomendación Y.1540 y principalmente son los siguientes: IPTD, IPDV, IPLR, IPER y IPERR. Los valores de calidad de funcionamiento específicos varían en función de la clase de QoS de la red. En esta Recomendación se definen ocho clases de QoS de red, de las cuales dos son provisionales. Esta Recomendación se aplica a los trayectos internacionales de redes IP (UNI-UNI). Las clases de QoS de red definidas aquí, tienen por objetivo establecer las bases de los acuerdos entre los usuarios finales y los proveedores de servicios de red, y entre los proveedores de servicio. Las clases continuarán utilizándose hasta cuando los acuerdos estáticos den paso a las peticiones dinámicas soportadas por los protocolos de especificación de QoS.

Las clases de QoS definidas soportan una gama de aplicaciones extremadamente amplia, entre las que se encuentran las siguientes: la telefonía de conversación, las conferencias multimedia, el vídeo digital y la transferencia interactiva de datos. Otras aplicaciones pueden requerir clases nuevas o revisadas, pero si se desea introducir nuevas clases, se debe tener en cuenta que la implementación sea factible y que su número sea pequeño para que las implementaciones puedan acomodarse en las redes mundiales.

También indica que se requieren estudios para determinar cómo lograr estos objetivos de calidad de funcionamiento cuando intervienen múltiples prestadores. Existen actividades prometedoras de elaboración de normas destinadas a completar otros aspectos necesarios para la consecución de la QoS extremo a extremo UNI-UNI.

8.1.5 Directrices de calidad de transmisión extremo a extremo para conexiones híbridas Red IP/RTPC

La Recomendación UIT-T G.177 proporciona directrices para la planificación de la transmisión, aplicables a servicios en banda vocal establecidos sobre conexiones que incluyen segmentos de Internet y de la RTPC, es decir, conexiones híbridas Red IP/RTPC. En particular, se consideran conexiones de voz sobre el protocolo Internet, aquellas en las que al menos parte de la conexión se establece sobre una red cuyo funcionamiento se basa en el protocolo IP. Además de establecer directrices sobre la calidad de transmisión extremo a extremo para conexiones híbridas, proporcionan directrices sobre las funciones de interfuncionamiento entre IP y la RTPC.



8.2 RCC (TDM)

8.2.1 Listado de parámetros y degradaciones de calidad de transmisión y recomendaciones de referencia

Como referencia en el cuadro 1 se indica los principales parámetros y degradaciones consideradas para la planificación de la calidad de servicios de transmisión.

PARÁMETRO/DEGRADACIÓN	REC/ UIT-T
Índice de sonoridad	G.111/P.310
Ruido, diafonía y distorsión de retardo de grupo	Q.551/Q.552 G.712
Control de la estabilidad mediante atribuciones de atenuación a los circuitos.	G.122
Retardo	G.114
Eco	G.126/G.131 Q.552/G.168
Pérdida de paquete	Y.1541/I.356 G.107
Efecto de codificación y procesamiento de la señal en el trayecto digital	G.113
Técnicas de compresión del canal	G.763/G.765
Integridad de los bits	G.101
Características de error de los bits	G.820
Sincronización	PTFSI
Distorsión de la atenuación	G.712/Q.550 P.310/P.311 /P.341
Efecto del recorte silábico	G.101
Evaluación de las degradaciones, individuales y combinadas	G.113/G.107 G.108/G.109

Cuadro 1 – Listado de parámetros y degradaciones de calidad de transmisión y recomendaciones de referencia

8.2.2 Modelo de circuito de referencia de transmisión UIT-T G.801

Los objetivos de retardo de transmisión para una conexión internacional de extremo a extremo se estipulan en relación con la HRX digital normalizada de 27.500 km de longitud indicada en la figura 2.





Donde:

- T: Equipo Terminal
- CL: Central Local
- CP: Central Primaria
- CS: Central Secundaria
- CTR: Central Terciaria
- CCI: Central de Conmutación Internacional

Figura 2- HRX de un circuito internacional

La conexión internacional está compuesta de dos segmentos nacionales y una cadena internacional. Un segmento nacional lo conforman una parte local y una parte de tránsito nacional.

8.2.3 Configuración de red básica de una conexión extremo a extremo en un ambiente multiprestador UIT-T G.101.

La configuración básica es la que se detalla en la figura 3 y está conformada por una conexión de extremo a extremo con terminales en cada uno de ellos y redes de acceso conectadas mediante redes de tránsito nacionales o internacionales. Estas redes pueden ser gestionadas por diferentes prestadores.



Figura 3 - Configuración de red básica UIT-T G.101

8.2.4 Modelo para la red ecuatoriana

A fin de incorporar la condición de interconexión de varias redes de diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones se han combinado los dos

conceptos de los modelos descritos en los numerales 8.2.2 y 8.2.3 y se han determinado los modelos que se aplicarán en la red ecuatoriana para un circuito internacional y un circuito nacional. Estos modelos se muestran en las figuras 4 y 5.

1/2 Circuito internacional Ecuador

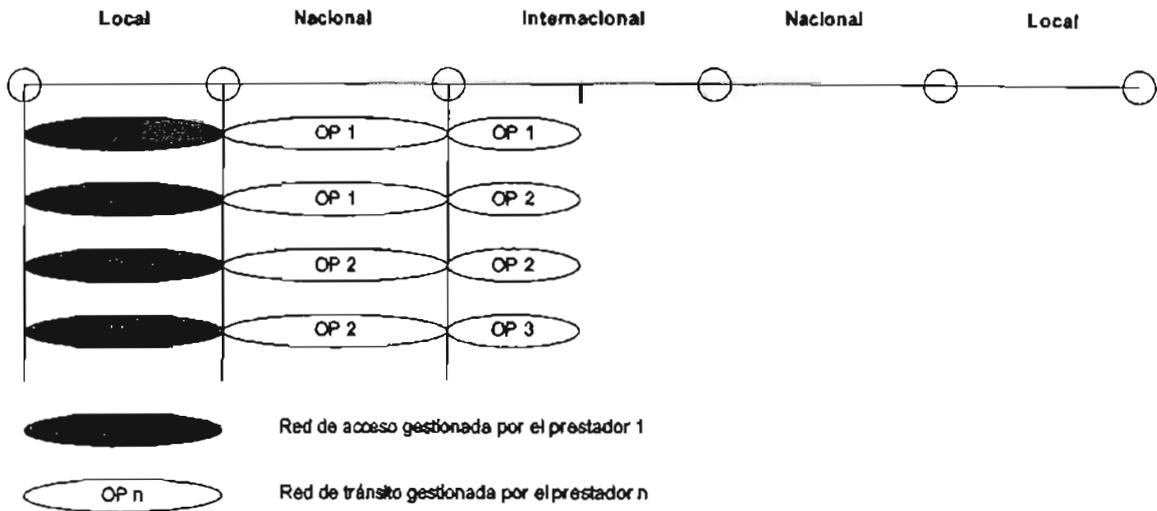


Figura 4 - Circuito de referencia internacional para el Ecuador

Circuito nacional Ecuador

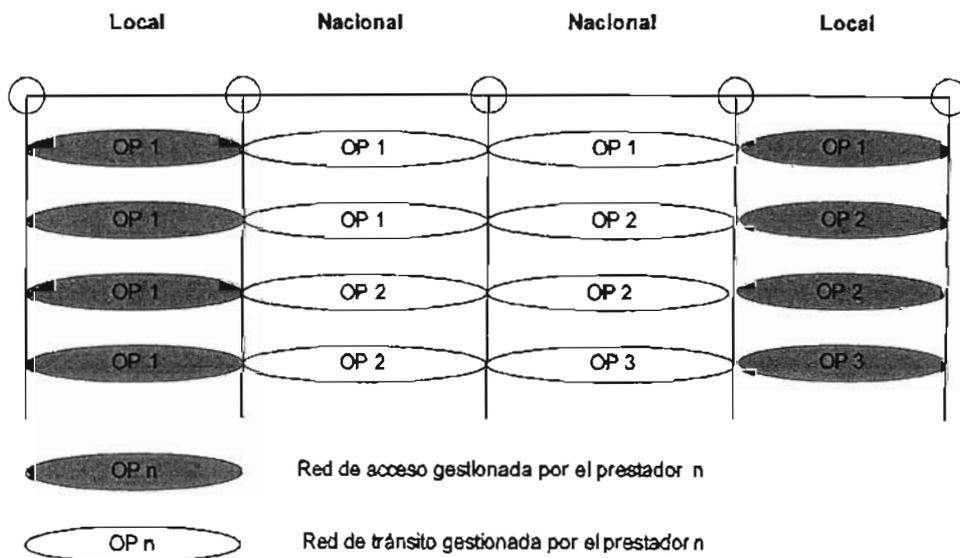


Figura 5 - Circuito de referencia nacional

8.3 OBJETIVOS DE RETARDO DE TRANSMISIÓN

Tomando en cuenta los objetivos de retardo de transmisión en un sentido, establecidos en la Recomendación UIT-T G.114 para una conexión internacional, se establecen los siguientes límites en una conexión digital extremo a extremo:

- De 0 ms a 150 ms: aceptable para la mayoría de las aplicaciones de usuario.
- De 150 ms a 400 ms: aceptable siempre y cuando los prestadores de servicios de telecomunicaciones conozcan la influencia del tiempo de transmisión en la calidad de transmisión de las aplicaciones de usuario.

El valor límite de retardo de 150 ms será distribuido a cada segmento que compone el circuito de referencia para el Ecuador y, con la utilización del modelo en un ambiente multiprestador se distribuirá esos valores a cada prestador de servicios de telecomunicaciones que intervenga en la conexión.

8.3.1 Distribución general de los objetivos de retardo de transmisión en una conexión internacional extremo a extremo

Se realiza la siguiente distribución:

Sección de la HRX según: Figura 2	Retardo ms
Media parte de tránsito internacional	25
Cada parte de tránsito nacional	30
Cada parte local	20
Total medio circuito internacional	75

Cuadro 2 – Distribución de retardo de transmisión en el HRX

8.3.2 Distribución del retardo de transmisión por prestador de servicios de telecomunicaciones

La distribución del retardo de transmisión por prestador de servicios de telecomunicaciones se realiza según el segmento o parte del segmento del circuito de referencia que cubra cada prestador. Diferentes casos podrán presentarse dependiendo de los escenarios de interconexión considerados. En las figuras 6 y 7 se presenta la forma de distribución.

1/2 Circuito internacional Ecuador

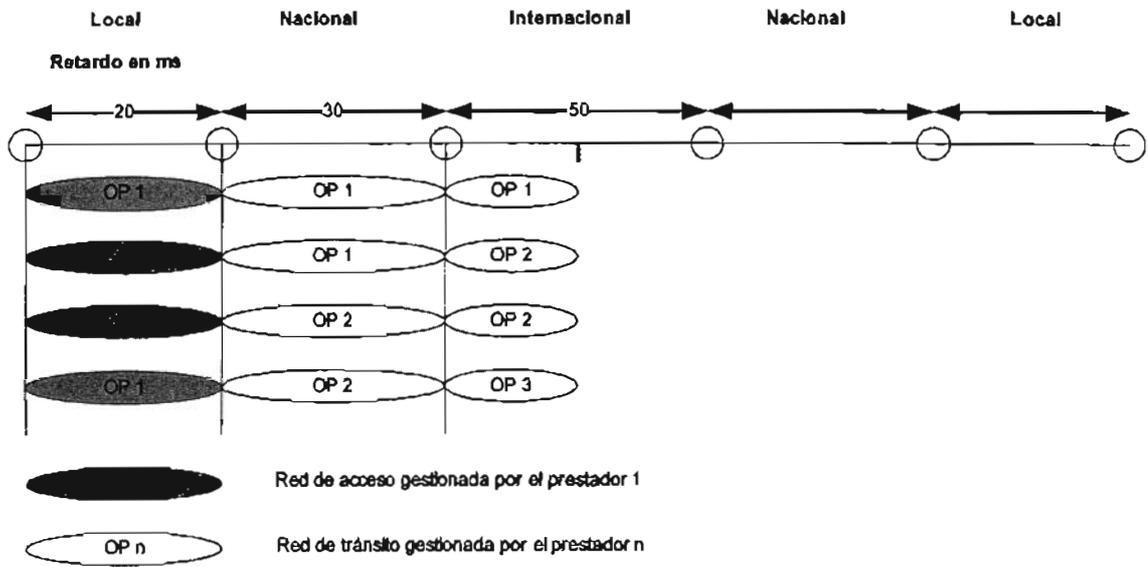


Figura 6 - Distribución de retardos de transmisión en el circuito internacional

Circuito nacional Ecuador

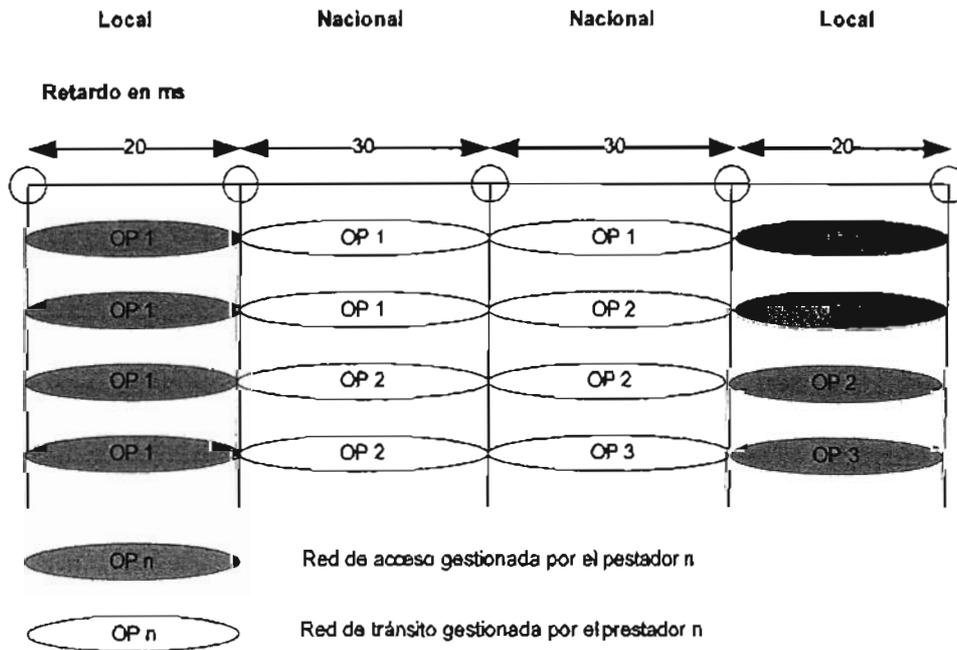


Figura 7 - Distribución de retardos de transmisión en el circuito nacional

Para el caso de transmisiones vía satélite, se contempla un tiempo máximo de retardo de 400 ms. de acuerdo a la recomendación UIT-T G.114.

Para las transmisiones que requieran un tiempo superior a las especificadas en el PTFT, éstas deberán ser debidamente notificadas y justificadas ante la SENATEL. En el caso de que la SENATEL acepte la justificación, el prestador deberá comunicar oportunamente a sus usuarios y a la SUPERTEL estos valores de retardo de transmisión.

9 PLANIFICACIÓN DE LA RED DE CADA PRESTADOR Y REQUERIMIENTOS DE TRANSMISIÓN

Cada prestador de los servicios de telecomunicaciones deberá planificar sus redes con los métodos que crea conveniente pero tomando en cuenta los objetivos y requerimientos de calidad de transmisión tanto en una conexión extremo a extremo como en la interconexión especificados en el presente PTFT.

Se sugiere utilizar como herramienta de planificación de la calidad de transmisión de voz, en un circuito de extremo a extremo (boca, oído) el modelo E descrito en la Recomendación UIT-T G.107 y su aplicación detallada en la Recomendación UIT-T G108. Según la UIT-T este modelo ha demostrado ser útil para evaluar los efectos combinados de las variaciones de diversos parámetros de transmisión que afectan a la calidad de la conversación telefónica.

Este modelo informático puede ayudar a los planificadores de sistemas de transmisión para asegurar que los usuarios estén satisfechos con las características de transmisión de extremo a extremo, a la vez que se evita el sobredimensionamiento de las redes. Hay que destacar que el resultado fundamental del modelo es el factor de determinación de índices de transmisión R, que es una medida de la percepción de la calidad que debe esperar el usuario medio.

10 MEDICIONES DEL RETARDO DE TRANSMISIÓN

Cada prestador de servicios de telecomunicaciones realizará las mediciones y elaborará los respectivos reportes, los cuales serán remitidos semestralmente a la SUPERTEL y SENATEL, debidamente suscritos por el representante legal del prestador o por aquella persona autorizada para el efecto, de acuerdo a los formatos que para el efecto establezca la SENATEL.

11 DIRECTRICES PARA ENFRENTAR LA CONVERGENCIA

A continuación se proporciona algunas directrices para enfrentar la convergencia desde el ámbito del PTFT.

En principio podemos decir que tres mundos colisionan: el mundo de las telecomunicaciones, el mundo IP y el mundo de medios. Para permitir que el



mundo de la convergencia multimedia trabaje bien, es necesario un soporte intermedio que permita unir esos mundos. Como parte de ese soporte intermedio en los aspectos de control y recursos de red los PTFs cumplen un rol fundamental.

11.1 EL PTFT como parte del concepto de PTFs convergentes

En el Ecuador se espera una migración importante de las RCC a RCP (IP) y a la instalación de redes NGN, sin embargo estos tipos de redes coexistirán por algunos años en el Ecuador y por lo tanto los PTFs tendrán que evolucionar de acuerdo al ritmo de adopción de la nueva tecnología, la aparición de nuevos servicios, y a nuevos requerimientos regulatorios y políticas públicas.

Debido a la convergencia los PTFs del Ecuador seguirán evolucionando hacia PTFs convergentes que favorezcan la interconexión de redes y la interoperatividad de los servicios.

En este ámbito el PTFT que actúa en la capa de recursos de red, debe responder a los nuevos requerimientos de calidad de transmisión para operar la infraestructura convergente y ofrecer servicios de alta calidad a los clientes.

11.2 Interés por las clases de QoS

Según la Recomendación de la UIT-T Y.2011 sobre principios generales y modelo de referencia general de las NGN, este tipo de red debe ser capaz de soportar una gran variedad de servicios con especificación de QoS. Para ofrecer estos servicios es necesario definir entre otros aspectos lo que corresponde a clases de QoS del servicio portador y sus objetivos de calidad de funcionamiento de la red.

El nivel de servicio de portador es el nivel que se trata en la Recomendación UIT-T Y.1541. Sin embargo, en un entorno NGN debe tenerse en cuenta la red móvil, por ejemplo las clases de QoS UMTS definidas en la especificación técnica 3GPP TS 23.107.

Dado que la NGN tiene que soportar diferentes tipos de redes de acceso, la armonización de estas especificaciones es necesaria para poder gestionar la QoS de extremo a extremo en una red heterogénea.

11.3 Mecanismo de SLA para la distribución de la responsabilidad sobre la QoS

Para proporcionar un servicio de voz, datos y video en una conexión extremo a extremo, pueden intervenir dos o más prestadores de servicios, de forma que aunque la responsabilidad de brindar el servicio es del prestador que proporciona el acceso, los demás prestadores deben compartir la responsabilidad de que exista una QoS y parámetros de funcionamiento de la



red (Calidad de transmisión) de acuerdo a los objetivos establecidos. El mecanismo que se considera fundamental en un ambiente de convergencia es la firma de SLA entre prestadores que intervienen en la conexión y entre prestadores y usuarios de los servicios.

12 ADMINISTRACIÓN DEL PTFT

La administración del PTFT está a cargo de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

La SENATEL con el objeto de administrar el PTFT cumplirá con las siguientes funciones:

- Actualizar el PTFT de forma que incorpore nuevos requerimientos de retardo de transmisión producidos por la adopción de nuevas tecnologías y la prestación de nuevos servicios.
- Resolver conflictos que se puedan presentar con la repartición de los retardos de transmisión por prestador de servicios de telecomunicaciones.
- Participar en temas de planificación de la calidad de transmisión en la UIT-T por intermedio del CONATEL/MINTEL.

12.1 Actividades de control

Las actividades de control del PTFT serán realizadas por la SUPERTEL.

13 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Cada prestador de servicios de telecomunicaciones deberá identificar para sus redes los aspectos técnicos que no cumplan con lo establecido en el PTFT, particularmente los relacionados con los objetivos de retardo de transmisión.

Para la adaptación de las redes de cada prestador de servicios de telecomunicaciones a las normas detalladas en este PTFT, se establecen los siguientes plazos a partir de la fecha de aprobación del mismo:

Sobre los objetivos de retardo de transmisión

- Los prestadores de los servicios de telecomunicaciones de las redes fijas y móviles deberán mantener sus redes con los objetivos de retardo de transmisión previstos en este plan.

Sobre las mediciones de los retardos de transmisión

-
- Los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán remitir a la SUPERTEL y SENATEL los reportes de mediciones de retardo de transmisión, debidamente suscritos por el representante legal del prestador o por aquella persona autorizada para el efecto, según los formatos, metodología de medición y requerimientos de la SENATEL, hasta el primer mes del siguiente período semestral de medición. Los períodos semestrales de medición considerados son: de enero a junio y de julio a diciembre.



