

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES APRUEBA SOMETER A CONSULTA PÚBLICA EL "ANTEPROYECTO DE ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS QUE FIJAN LOS ÍNDICES Y PARÁMETROS DE CALIDAD A QUE DEBERÁN SUJETARSE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO MÓVIL EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS A LOS USUARIOS FINALES Y SE ABROGA EL PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE CALIDAD DEL SERVICIO LOCAL MÓVIL PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30 DE AGOSTO DE 2011"

### ANTECEDENTES

- I.- El 30 de agosto de 2011 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (en lo sucesivo, DOF) la "Resolución mediante la cual el Pleno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones expide el Plan Técnico Fundamental de Calidad del Servicio Local Móvil" (en lo sucesivo, Plan), con el objetivo de establecer las bases para que el servicio local móvil se preste en mejores condiciones de calidad en el territorio nacional, en beneficio de los usuarios.
- II.- El 27 de junio de 2012 se publicó en el DOF la "RESOLUCIÓN mediante la cual el Pleno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones emite la metodología de mediciones del Plan Técnico Fundamental de Calidad del Servicio Local Móvil", con el objetivo de establecer la metodología de mediciones de los indicadores de calidad determinados en el Plan.
- III.- Con fecha 11 de junio de 2013, se publicó en el DOF el "Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones" (en lo sucesivo, Decreto Constitucional), mediante el cual se creó el Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, Instituto), como un órgano autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propios, cuyo objeto es regular, promover y supervisar el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes y la prestación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, además de ser la autoridad en materia de competencia económica en los sectores de los servicios antes aludidos.
- IV.- Con fecha 10 de septiembre de 2013, fue integrado el Instituto, en términos de lo dispuesto por el Artículo Sexto transitorio del Decreto Constitucional, mediante la ratificación por parte del Senado de la República de los nombramientos de los Comisionados que integran su órgano de gobierno y la designación de su Presidente.
- V.- Con fecha 14 de julio de 2014, fue publicado en el DOF el "Decreto por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y la Ley del Sistema

*Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión", (en lo sucesivo, Decreto) el cual, en términos de lo dispuesto por su Artículo Primero transitorio, entró en vigor treinta días naturales siguientes a su publicación, esto es, el 13 de agosto de 2014.*

Derivado de lo anterior y

## CONSIDERANDO

**Primero.-** Que de conformidad con lo establecido en los artículos 6º apartado B, fracción II y 28 párrafos décimo quinto y vigésimo fracción IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (en lo sucesivo, Constitución); así como en los artículos 1, 2, 3, fracciones VII, XIV, LVIII, 7, 15, fracción I y XLVII, 51, 118, fracción VII, 145, fracción VI, 146 y 191, fracción VII, de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (en lo sucesivo, Ley), el Instituto como órgano autónomo, tiene por objeto el desarrollo eficiente de las radiodifusión y las telecomunicaciones, conforme a lo dispuesto en la Constitución y en los términos que fijen las leyes. Para tal efecto, tiene a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes y la prestación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, así como del acceso a infraestructura activa, pasiva y otros insumos esenciales, garantizando lo establecido en los artículos 6o y 7o de la Constitución.

Asimismo, cuenta con facultades y atribuciones para emitir el presente Acuerdo y realizar una consulta pública respecto del "ANTEPROYECTO DE ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS QUE FIJAN LOS ÍNDICES Y PARÁMETROS DE CALIDAD A QUE DEBERÁN SUJETARSE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO MÓVIL EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS A LOS USUARIOS FINALES Y SE ABROGA EL PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE CALIDAD DEL SERVICIO LOCAL MÓVIL PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30 DE AGOSTO DE 2011" (en lo sucesivo, "Anteproyecto de Acuerdo"), propuesto por la Unidad de Política Regulatoria conforme a las atribuciones conferidas en el artículo 23, fracción III del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

Por su parte, de conformidad con el artículo 15, fracción I de la Ley, el Instituto a través de su máximo Órgano de Gobierno, resulta competente para conocer del presente asunto, al estar facultado para emitir disposiciones administrativas de carácter general, planes técnicos fundamentales, lineamientos, modelos de costos, procedimientos de evaluación de la conformidad, procedimientos de homologación y certificación y ordenamientos técnicos en materia de telecomunicaciones y radiodifusión; así como demás disposiciones para el cumplimiento de su función regulatoria en el sector de su competencia.

**Segundo.-** Que conforme a lo dispuesto en la fracción XLVII del artículo 15 de la Ley, el Instituto tiene la atribución de fijar los índices de calidad por servicio a que deben sujetarse los prestadores de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, así como publicar trimestralmente los resultados de las verificaciones relativas a dichos índices.

Por otro lado, el artículo 191, fracción VII establece como derecho de los usuarios el que, los servicios de telecomunicaciones se les provean conforme a los parámetros de calidad contratados o establecidos por el Instituto, por lo que éste debe establecer los índices de calidad de referencia, así como regular, monitorear y vigilar que los servicios públicos de telecomunicaciones se presten acorde con los índices, parámetros y procedimientos establecidos.

En ese sentido, la fracción VII del artículo 118 de la Ley dispone que a partir de la instalación y operación de una red pública de telecomunicaciones, los concesionarios deben prestar sobre bases de calidad los servicios de telecomunicaciones contratados por los usuarios y demás condiciones establecidas en términos de la Ley y la Ley Federal de Protección al Consumidor. Asimismo, la fracción II del artículo 174 de la Ley establece como obligación de las comercializadoras ser responsable ante el usuario final por la prestación de los servicios que oferten y cumplir con las obligaciones establecidas por la Ley referente a los derechos de los usuarios.

**Tercero.-** Que con la emisión de la consulta pública del Anteproyecto de Acuerdo se alcanzan los siguientes objetivos:

- a) Fortalecer el principio de transparencia en la emisión de una disposición administrativa de carácter general que impacta al sector del servicio móvil,
- b) Escuchar a todos los actores involucrados en la prestación del servicio móvil en un ejercicio de participación ciudadana, en cabal cumplimiento del artículo 51 de la Ley,
- c) Fortalecer los planteamientos expuestos en el Anteproyecto de Acuerdo, generando así un documento más robusto y eficiente, en pro de dicho sector.

**Cuarto.-** Que el artículo 51 de la Ley establece que para la emisión y modificación de reglas, lineamientos o disposiciones administrativas de carácter general, así como en cualquier caso que determine el Pleno, el Instituto deberá realizar consultas públicas bajo los principios de transparencia y participación ciudadana.

Cabe mencionar que en el caso que nos ocupa, la publicidad del Anteproyecto de Acuerdo no compromete los efectos que con estos se pretenden resolver y tampoco es necesario prevenir alguna situación de emergencia.

En ese sentido, el Pleno del Instituto estima conveniente someter a un proceso de consulta pública el Anteproyecto de Acuerdo que a su vez fue sometido a su consideración por la Unidad de Política Regulatoria, mismo que se adjunta al presente Acuerdo como Anexo Único y forma parte integral de éste.

Lo anterior sin perjuicio de que, en su momento, el Instituto realice y haga público el correspondiente análisis de impacto regulatorio, conforme a lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 51 de la Ley.

**Quinto.-** Los Lineamientos, como disposición administrativa de carácter general pretenderían dar cabal cumplimiento a la obligación legal que compete al Instituto de fijar los índices de calidad por servicio a que deberán sujetarse los prestadores de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, así como publicar trimestralmente los resultados de las verificaciones relativas a dichos índices, consagrada en el artículo 15, fracción XLVII de la Ley.

Por lo anterior, el Anteproyecto de Acuerdo propuesto por la Unidad de Política Regulatoria debe estar sujeto a un proceso de consulta pública por un periodo razonable a fin de transparentar y promover la participación ciudadana en los procesos de emisión de disposiciones de carácter general que genere el Instituto, a efecto de dar cabal cumplimiento a lo establecido en el dispositivo legal señalado.

Por las razones antes expuestas, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6º apartado B, fracción II y 28 párrafos décimo quinto y vigésimo fracción IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; así como en los artículos 1, 2, 3, fracciones VII, XIV, LVIII, 7, 15, fracción I y XLVII, 51, 118, fracción VII, 145, fracción VI, 146 y 191, fracción VII, de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; así como 1 y 23 fracción III del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, el Pleno del Instituto expide el siguiente:

#### ACUERDO

**PRIMERO.-** Se aprueba someter a consulta pública el ANTEPROYECTO DE ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS QUE FIJAN LOS ÍNDICES Y PARÁMETROS DE CALIDAD A QUE DEBERÁN SUJETARSE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO MÓVIL EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS A LOS USUARIOS FINALES Y SE ABROGA EL PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE CALIDAD DEL SERVICIO LOCAL MÓVIL PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30 DE AGOSTO DE 2011, el cual se adjunta al presente como Anexo Único. La consulta pública se realizará durante veinte días hábiles, del 16 de junio al 13 de julio de dos mil quince.

*[Handwritten signature]*  
3

**SEGUNDO.-** Se instruye a la Unidad de Política Regulatoria, por conducto de la Dirección General de Regulación Técnica, en su calidad de área proponente, a recibir y dar la atención que corresponda a las opiniones que sean recibidas con motivo de la consulta pública materia del presente Acuerdo. Así mismo, se instruye a la Coordinación General de Comunicación Social, a dar amplia difusión a la presenta consulta pública.

**TERCERO.-** Publíquese en el portal de Internet del Instituto.



Gabriel Oswaldo Contreras Saldívar  
Presidente



Luis Fernando Borjón Figueroa  
Comisionado



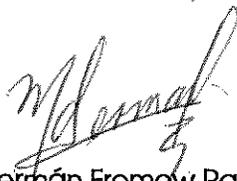
Ernesto Estrada González  
Comisionado



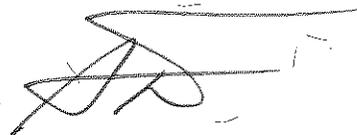
Adriana Sofía Labardini Inzunza  
Comisionada



María Elena Estavillo Flores  
Comisionada



Mario Germán Fromow Rangel  
Comisionado



Adolfo Cuevas Teja  
Comisionado

El presente Acuerdo fue aprobado por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su X Sesión Ordinaria celebrada el 12 de junio de 2015, por unanimidad de votos de los Comisionados presentes Gabriel Oswaldo Contreras Saldívar, Luis Fernando Borjón Figueroa, Ernesto Estrada González, Adriana Sofía Labardini Inzunza, María Elena Estavillo Flores, Mario Germán Fromow Rangel y Adolfo Cuevas Teja, con fundamento en los párrafos vigésimo, fracciones I y III; y vigésimo primero, del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículos 7, 16 y 45 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; así como en los artículos 1, 7, 8 y 12 del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, mediante Acuerdo P/IFT/120615/154.

ANTEPROYECTO DE ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS QUE FIJAN LOS ÍNDICES Y PARÁMETROS DE CALIDAD A QUE DEBERÁN SUJETARSE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO MÓVIL EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS A LOS USUARIOS FINALES Y SE ABROGA EL PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE CALIDAD DEL SERVICIO LOCAL MÓVIL PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30 DE AGOSTO DE 2011.

### CONSIDERACIONES PRELIMINARES

Con motivo de las reformas constitucionales en materia de calidad, la emisión de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, así como la evolución del sector de las telecomunicaciones, resulta relevante la valoración de los presentes Lineamientos propuestos por la Unidad de Política Regulatoria para someterlos a consulta pública, pues en su caso, con la emisión y entrada en vigor de éstos se alcanzarían los siguientes objetivos:

- a) Establecer parámetros de calidad acordes con las tecnologías y las necesidades de los usuarios;
- b) Realizar las verificaciones de los índices de calidad, de acuerdo con la metodología de mediciones que se establezca dándole prioridad a los servicios más utilizados por los usuarios;
- c) Promover la oferta de un mejor servicio garantizando el derecho de los usuarios a que los servicios de telecomunicaciones le sean prestados en condiciones de calidad, entre otros; y,
- d) Empoderar a los usuarios para que cuenten con elementos que les permitan tomar decisiones informadas al momento de seleccionar a su proveedor de servicios, eliminando con esto las asimetrías de información.

Por otro lado, se incorporan los siguientes elementos novedosos con respecto a lo estipulado en el Plan Técnico Fundamental de Calidad del Servicio Local Móvil vigente:

- Se actualizan los índices de calidad tomando en consideración los resultados históricos de mediciones;
- Se establecen índices de calidad para evaluar el servicio de transferencia de datos;
- Se propone realizar las mediciones de calidad relativas a servicios de transferencia de datos en movimiento, lo cual refleja condiciones reales bajo las cuales los usuarios pueden tener acceso a dichos servicios;
- Además de verificar el cumplimiento de los índices de calidad propuestos mediante ejercicios de medición en campo, se propone llevar a cabo un análisis complementario de la calidad de las redes que proporcione información a nivel nacional con base en información extraída directamente de los sistemas de gestión de las redes de los concesionarios;

- Se establece la obligación para los concesionarios de entregar un reporte de calidad elaborado a partir de la información extraída de los sistemas de gestión de las redes de los concesionarios;
- Se establece la atribución del Instituto para realizar mediciones que reflejen la calidad de la experiencia del usuario cuyos resultados y metodología sean de carácter informativo;
- Se establece la obligación de publicitar las velocidades de transferencia de datos mínimas ofrecidas ("desde") para cada tecnología de acceso y no sólo las velocidades máximas de transferencia de datos ("hasta");
- Se establece la prohibición de publicitar servicios de "banda ancha" cuando dichos servicios no cumplan con los parámetros de banda ancha que establezca el Instituto;
- En caso de fallas que afecten a más de 500 usuarios por más de 30 minutos, se establece la obligación de entregar registros que contengan la información acerca de los usuarios afectados para iniciar un proceso en colaboración con la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) de conformidad con la Ley Federal de Protección al Consumidor y demás aplicables;
- Se establecen lineamientos generales referentes a la calidad de los servicios mayoristas;
- Se establece la obligación a los prestadores del servicio móvil de implementar un sistema de seguimiento de quejas presentadas por los usuarios, y;
- Se establece la obligación de informar al público las políticas de gestión de tráfico de los concesionarios, mismas que deberán cumplir con los lineamientos que para tales efectos establezca el Instituto.

Finalmente, los parámetros de calidad propuestos en los presentes Lineamientos siguen lo establecido en la especificación técnica ETSI TS 102 250-2: "Calidad de Transmisión de voz y multimedia (STQ); Aspectos de QoS para servicios populares en redes móviles; Parte 2: Definición de parámetros de Calidad de Servicio y su cálculo" emitida por el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI) y en la recomendación UIT-T Y.1540 "Servicio de comunicación de datos con protocolo Internet - Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y a la transferencia de paquetes del protocolo Internet"; así como las especificaciones técnicas 3GPP TS 43.022, "Technical Specification Group GSM/EDGE Radio Access Network; Functions related to Mobile Station (MS) in idle mode and group receive mode (Release 12)", 3GPP TS 25.304, "Technical Specification Group Radio Access Network; User Equipment (UE) procedures in idle mode and procedures for cell reselection in connected mode (Release 12)", y 3GPP TS 36.304, "Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) procedures in idle mode (Release 12)".;

## CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

**PRIMERO.** Los presentes Lineamientos son de orden público y tienen por objeto fijar los Índices y Parámetros de Calidad del Servicio Móvil, así como establecer las bases para que dicho servicio

se preste en condiciones de calidad en el territorio nacional en beneficio de los usuarios finales, de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.

**SEGUNDO.** Las disposiciones establecidas en los presentes Lineamientos son de observancia obligatoria para los Concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones autorizados para prestar el Servicio Móvil, y en lo aplicable para las Comercializadoras que proporcionan dicho servicio.

**TERCERO.** Las Comercializadoras podrán contar con los medios necesarios para cumplir con los presentes Lineamientos o en caso de no contar con ellos, podrán contratar con los Concesionarios los servicios necesarios, quienes estarán obligados a prestar a las Comercializadoras dichos servicios, para que éstas a su vez den cumplimiento a los presentes Lineamientos. A su vez, los Concesionarios que presten servicios mayoristas a las Comercializadoras deberán hacerlo bajo condiciones de no discriminación en materia de calidad, ofreciéndoles la misma calidad de servicio y bajo las mismas condiciones que a sus propios usuarios.

## CAPÍTULO II

### DEFINICIONES

**CUARTO.** Para los efectos de los presentes Lineamientos, además de las definiciones previstas en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión y demás disposiciones legales y administrativas aplicables, se entenderá por:

- I. **Banda Ancha:** Tasa de transmisión de datos del servicio de Internet que cuenta con conexiones de alta capacidad. Para efectos de los presentes Lineamientos se entenderá como Banda Ancha a los servicios que ofrezcan una Tasa de Transmisión de Datos de carga (del inglés, *uplink*) mínima y descarga (del inglés, *downlink*) mínima cuyos parámetros sean definidos por el Instituto.
- II. **Comercializadora:** Persona física o moral que cuenta con concesión o autorización para proporcionar servicios de telecomunicaciones a usuarios finales mediante el uso de capacidad adquirida a Concesionarios;
- III. **Concesionario:** Persona física o moral que presta servicios públicos de telecomunicaciones y titular de una concesión para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para la prestación del Servicio Móvil;
- IV. **Contadores de Desempeño:** Elementos básicos de medición del rendimiento de una red de telecomunicaciones que contiene lo establecido en los presentes Lineamientos;
- V. **Ejercicio de Medición:** Programa determinado por el Instituto Federal de Telecomunicaciones para efectuar las mediciones de los parámetros de calidad del Servicio Móvil;
- VI. **Equipo de Medición:** Instrumento automatizado capaz de llevar a cabo pruebas en campo para la Medición de los parámetros de calidad previstos en los presentes Lineamientos;

- VII. **Equipo Terminal Móvil:** Equipo que utiliza el usuario final móvil para conectarse a una red pública que hace uso del espectro radioeléctrico con el propósito de tener acceso y/o recibir el Servicio Móvil;
- VIII. **ETSI:** Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (del inglés, *European Telecommunications Standard Institute*);
- IX. **Falla:** Incapacidad de una entidad para realizar la función que se le requiere. Una falla del servicio puede proceder de averías en los elementos y/o funcionalidades de la red de los Concesionarios que provoquen la ausencia del servicio;
- X. **FTP:** Protocolo de Transferencia de Archivos (del inglés, *File Transfer Protocol*), que permite a los usuarios transferir archivos entre sistemas locales y cualquier sistema que permita alcanzar una red de datos;
- XI. **Hora Cargada:** Periodo durante el cual ocurre la carga máxima total del tráfico de voz o datos cursado en un periodo dado de 24 horas;
- XII. **ICMP:** Protocolo de Mensaje de Control de Internet (del inglés, *Internet Control Message Protocol*) cuyo propósito es proveer retroalimentación en los problemas del ambiente de comunicación sobre una red de datos;
- XIII. **Índice de calidad:** Valor de cumplimiento obligatorio con respecto a los Parámetros de calidad de un servicio de telecomunicaciones o radiodifusión;
- XIV. **Instituto:** Instituto Federal de Telecomunicaciones;
- XV. **IP:** Protocolo de Internet, por sus siglas en inglés, *Internet Protocol*, que define el mecanismo de direccionamiento en Internet para permitir que los datos sean transmitidos bajo el criterio de la mejor ruta de envío;
- XVI. **Ley:** Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión;
- XVII. **LGTAI:** Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública;
- XVIII. **Llamada:** Conexión de voz establecida entre dos terminales móviles de usuarios finales, que permite llevar a cabo una comunicación bidireccional;
- XIX. **Mapas de cobertura:** Información geográfica de la cobertura vigente, correspondiente a cierta Tecnología de Acceso, la cual refleja la zona donde los Prestadores del Servicio Móvil ofrecen los servicios, materia de los presentes Lineamientos.
- XX. **Medición:** Función que comprende el registro, recolección, almacenamiento y procesamiento de información con respecto a los Parámetros de calidad descritos en los presentes Lineamientos;
- XXI. **Mensaje Corto:** Bloque de texto con información transferido de manera integral mediante el Servicio de Mensajes Cortos;
- XXII. **MOS:** Nota Media de Opinión, por sus siglas en inglés, *Mean Opinion Score*;
- XXIII. **Paquete de datos:** Bloque de información con estructura básica e identificada por encabezados que permiten su transferencia a través de una red de datos;
- XXIV. **Parámetro de calidad:** Medida objetiva y comparable de la calidad de servicio entregada a los usuarios finales, el cual está relacionado principalmente a los servicios y sus características y no a la tecnología utilizada;
- XXV. **Prestadores del Servicio Móvil:** Todos los Concesionarios y Comercializadoras que prestan el Servicio Móvil,
- XXVI. **RSCP:** Potencia del código de la señal recibida (del inglés, *Received Signal Code Power*) es la potencia recibida medida en un canal físico de comunicación específico para la tecnología UMTS.
- XXVII. **RSRP:** Potencia recibida de la señal de referencia (del inglés, *Reference Signal Received Power*) es el promedio de la señal medida en los elementos fuente

- (del inglés, resource elements) que contienen señales de referencia para celdas específicas en la tecnología LTE;
- XXVIII. **RxLev:** Valor relacionado con la intensidad de la señal recibida de radiofrecuencia para la tecnología GSM;
- XXIX. **Servicio Móvil:** Servicio de telecomunicaciones prestado a usuarios finales móviles, que de acuerdo a los títulos de concesión correspondientes se presta a través de Equipos Terminales Móviles que no tienen una ubicación geográfica determinada;
- XXX. **Sistemas de Gestión:** Sistema que puede realizar funciones, que pueden incluir el inventario, ingeniería, administración, planificación y/o funciones de reparación para los Concesionarios de servicios de comunicaciones y sus redes;
- XXXI. **SMS:** Servicio de Mensajes Cortos, por sus siglas en inglés, *Short Message Service*;
- XXXII. **Tasa de Transmisión de Datos:** Parámetro que describe el número de bits efectivamente transmitidos en una dirección entre puntos de referencia específicos por unidad de tiempo, también llamada velocidad de transferencia, del inglés, *Throughput*;
- XXXIII. **Tecnología de Acceso:** Tipo de tecnología que se utiliza en las redes del Servicio Móvil para que el usuario final móvil acceda a los servicios que brindan los Prestadores del Servicio Móvil;
- XXXIV. **UIT:** Unión Internacional de Telecomunicaciones;
- XXXV. **Velocidad de Transferencia de Datos Publicitada:** Tasa de Transmisión de Datos con la que los Prestadores del Servicio Móvil anuncian u ofrecen sus servicios al público en general;

### CAPÍTULO III

#### DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DEL SERVICIO DE VOZ

**QUINTO.** Se establecen los Parámetros de calidad del Servicio de Voz que serán evaluados de acuerdo a las siguientes definiciones,

- I. **Tiempo de establecimiento de Llamada:** Cantidad de tiempo promedio necesaria para establecer la conexión. Dicho tiempo se mide a partir de que se ejecuta el comando de petición en el Equipo Terminal Móvil origen hasta que se establece la conexión.

$$\text{Tiempo de establecimiento de llamada} = \frac{\sum_{i=1}^{N_T} (A_i - B_i)}{N_T} [\text{segundos}]$$

Donde

$A_i$  es el tiempo de establecimiento de la conexión para el intento  $i$ ,

$B_i$  es el tiempo en el que se ejecuta el comando de petición para el establecimiento de la Llamada en el Equipo Terminal Móvil origen para el intento  $i$ , y,

$N_T$  es el número total de intentos del servicio en cuestión.

- II. **Proporción de intentos de Llamada fallidos:** Estimación del grado de no-accesibilidad al servicio, con base en la determinación del porcentaje de los intentos de Llamada fallidos entre dos Equipos Terminales Móviles específicos. Se considerará fallido aquel intento de Llamada que supera el tiempo de establecimiento de Llamada (medido en segundos).

$$\text{Proporción de intentos de Llamada fallidos} = \frac{C}{N_T} \times 100\%$$

Donde

$C$  es el número de intentos de Llamada fallidos.

- III. **Proporción de Llamadas interrumpidas:** Estimación del grado de retención de las Llamadas, con base en la determinación del porcentaje de Llamadas que son interrumpidas por causas distintas a la terminación intencional del usuario final móvil.

$$\text{Proporción de Llamadas interrumpidas} = \frac{D}{N_T - C} \times 100\%$$

Donde

$D$  es el total de Llamadas interrumpidas por causas ajenas a la terminación intencional del usuario.

- IV. **Calidad de voz:** Calificación de la calidad en la transmisión de voz extremo-a-extremo en una Llamada exitosa, que se establece de acuerdo a la siguiente escala definida por el MOS y establecida en la recomendación UIT-T P.800 "Métodos de determinación subjetiva de la calidad de transmisión" o, en su caso, la evolución de la misma:

Valor evaluado	Percepción de la voz
5	Excelente
4	Buena
3	Regular
2	Mediocre
1	Mala



## CAPÍTULO IV

### DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DEL SERVICIO DE MENSAJES CORTOS (SMS)

SEXTO. Se establecen los Parámetros de calidad del Servicio de Mensajes Cortos que serán evaluados de acuerdo a las siguientes definiciones,

- I. **Tiempo de entrega del Mensaje Corto:** Estimación del retardo en la entrega de un Mensaje Corto, con base en la determinación del tiempo promedio medido desde del envío del Mensaje Corto por parte del Equipo Terminal Móvil origen hasta la recepción del mismo por el Equipo Terminal Móvil destino.

$$\text{Tiempo de entrega del Mensaje Corto} = \frac{\sum_{i=1}^{N_T} (E_i - F_i)}{N_T} \text{ [segundos]}$$

Donde

$E_i$  es el tiempo de recepción del Mensaje Corto en el Equipo Terminal Móvil destino para el intento  $i$  y,

$F_i$  es el tiempo en el que se ejecuta el comando de envío de un Mensaje Corto en el Equipo Terminal Móvil origen para el intento  $i$ .

- II. **Proporción de Mensajes Cortos fallidos:** Estimación del grado de no-accesibilidad del servicio, con base en la determinación del porcentaje de intentos de envío de Mensajes Cortos sin éxito. Se considera un Mensaje Corto sin éxito aquél que no sea entregado en el Equipo Terminal Móvil destino en un tiempo menor o igual al tiempo de entrega establecido.

$$\text{Proporción de Mensajes Cortos fallidos} = \frac{G}{N_T} \times 100\%$$

Donde

$G$  es el número de Mensajes Cortos sin éxito.

- III. **Integridad del Mensaje Corto:** Proporción de Mensajes Cortos recibidos y evaluados correctamente con respecto al total de mensajes cortos recibidos. Se considerará un Mensaje Corto recibido y evaluado correctamente cuando éste contenga 120 caracteres correctos en un tiempo menor o igual al tiempo de entrega establecido. Un carácter es correcto cuando el carácter enviado es igual al recibido.

$$\text{Integridad del Mensaje Corto} = \frac{H}{N_T - G} \times 100\%$$

Donde

$H$  es el total de Mensajes Cortos recibidos y evaluados correctamente.

## CAPÍTULO V

### DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DEL SERVICIO DE TRANSFERENCIA DE DATOS

SÉPTIMO. Se establecen los Parámetros de calidad del Servicio de Transferencia de Datos que serán evaluados de acuerdo a las siguientes definiciones,

- I. **Proporción de intentos de sesión fallidas FTP:** Estimación del grado de no-accesibilidad del servicio, con base en la determinación del porcentaje de intentos de establecimiento de sesión fallidas bajo el protocolo FTP. Se consideran intentos de establecimiento de sesiones fallidas aquéllas que no lograron abrir una sesión de datos en el Equipo Terminal Móvil al protocolo FTP.

$$\text{Proporción de intentos de sesión fallidas FTP} = \frac{I}{N_T} \times 100\%$$

Donde

$I$  es el número de intentos de sesiones fallidas FTP.

- II. **Tasa de Transmisión de Datos promedio de descarga (*throughput*):** Cantidad de información descargada con respecto al tiempo establecido para la evaluación de este Parámetro.

$$\text{Tasa de Transmisión de Datos promedio de descarga} = \frac{\sum_{i=1}^{N_T} J_i}{N_T \cdot n} \frac{[\text{Mbits}]}{[\text{segundos}]}$$

Donde

$J_i$  es la cantidad de información descargada o carga útil (del inglés, *payload*) del intento  $i$ , y,

$n$  es el tiempo de evaluación establecido para este parámetro.

- III. **Latencia:** Estimación del tiempo promedio de respuesta de un servicio evaluado mediante la suma del tiempo de envío y recepción de un Paquete de datos entre dos puntos específicos de una red de datos utilizando el protocolo ICMP.

$$\text{Latencia} = \frac{\sum_{i=1}^{N_T} (K_i - L_i)}{N_T} [\text{milisegundos}]$$

Donde

$K_i$  es el tiempo en que el paquete es recibido en el intento  $i$ , y,

$L_i$  es el tiempo en que el paquete es enviado en el intento  $i$ .

- IV. **Proporción de paquetes perdidos:** Estimación del grado de fiabilidad del Servicio de Transferencia de Datos, con base en la determinación de la proporción de paquetes

P3

perdidos con respecto al total de paquetes enviados. Se considera un paquete perdido cuando éste no llega a su destino en un tiempo determinado.

$$\text{Proporción de paquetes perdidos} = \frac{M}{N} \times 100\%$$

Donde

*M* es el número de paquetes perdidos y,

*N* es el número total de paquetes enviados.

## CAPÍTULO VI

### DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD DEL SERVICIO DE VOZ

**OCTAVO.** Para la evaluación de los parámetros de calidad definidos en el Capítulo III de los presentes Lineamientos, los Prestadores del Servicio Móvil que prestan el Servicio de Voz deberán cumplir con los siguientes Índices de calidad:

- I. **Tiempo de establecimiento de Llamada:** El tiempo promedio de establecimiento de Llamada deberá ser menor o igual a 7 segundos.
- II. **Proporción de intentos de Llamada fallidos:** La proporción de intentos de Llamada fallidos debe ser menor o igual al 2%.
- III. **Proporción de Llamadas interrumpidas:** La proporción de Llamadas interrumpidas debe ser menor o igual al 2%.
- IV. **Calidad de voz:** Este Parámetro será de carácter informativo. Las mediciones del parámetro de calidad de voz se basarán en la escala MOS. Su evaluación se llevará a cabo mediante la aplicación de un algoritmo de comparación objetivo, el cual no implica una apreciación humana entre la señal transmitida y recibida. Para tal efecto, el Equipo de Medición deberá utilizar el algoritmo definido en la recomendación UIT-T P.863 "Evaluación de la calidad de escucha objetiva" o en su caso, aquél que lo sustituya.

## CAPÍTULO VII

### DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD DEL SERVICIO DE MENSAJES CORTOS

**NOVENO.** Para la evaluación de los Parámetros de calidad definidos en el Capítulo IV de los presentes Lineamientos, los Prestadores del Servicio Móvil que presten el Servicio de Mensajes Cortos deberán cumplir con los siguientes Índices de calidad:

- I. **Tiempo de entrega del Mensaje Corto:** El tiempo de entrega de un Mensaje Corto debe ser menor o igual a 20 segundos.

- II. **Proporción de Mensajes Cortos fallidos:** La proporción de Mensajes Cortos fallidos debe ser menor o igual al 1%.
- III. **Integridad del Mensaje Corto:** Este Parámetro será de carácter informativo. Los valores de la Integridad del Mensaje Corto se publicarán para cada Tecnología de Acceso de conformidad con lo establecido en el Capítulo X de los presentes Lineamientos.

## CAPÍTULO VIII

### DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD DEL SERVICIO DE TRANSFERENCIA DE DATOS

**DÉCIMO.** Para la evaluación de los Parámetros de calidad definidos en el Capítulo V de los presentes Lineamientos, los Prestadores del Servicio Móvil que ofrezcan el Servicio de Transferencia de Datos deberán cumplir con los siguientes Índices de calidad:

- I. **Proporción de intentos de sesión fallidas FTP:** La proporción de intentos de establecimiento de sesiones fallidas de FTP debe ser menor o igual al 5%.
- II. **Tasa de Transmisión de Datos promedio de descarga:** Este Parámetro será de carácter informativo. Los valores de la Tasa de Transmisión de Datos Promedio de Descarga se publicarán para cada Tecnología de Acceso de conformidad con lo establecido en el Capítulo X de los presentes Lineamientos.
- III. **Latencia:** Este Parámetro será de carácter informativo. Los valores de Latencia se publicarán para cada Tecnología de Acceso de conformidad con lo establecido en el Capítulo X de los presentes Lineamientos.
- IV. **Proporción de paquetes perdidos:** La proporción de paquetes perdidos debe ser menor o igual al 3%.

## CAPÍTULO IX

### DE LA METODOLOGÍA Y PROGRAMA DE MEDICIONES

**DÉCIMO PRIMERO.** A efectos de verificar el cumplimiento de los Índices de calidad establecidos en los presentes Lineamientos, el Instituto realizará las mediciones correspondientes por sí mismo o a través de terceros basándose en la metodología de mediciones en campo definida en el Anexo I, establecida por éste para tal efecto.

**DÉCIMO SEGUNDO.** El Instituto podrá realizar mediciones que reflejen la calidad de la experiencia del usuario por Tecnología de Acceso y por servicio cuyos resultados y metodología serán de carácter informativo. Dichas mediciones podrán incluir, de manera enunciativa más no limitativa, aquéllas provenientes de aplicaciones informáticas instaladas en Equipos Terminales Móviles inteligentes, mediciones en carreteras, interiores de inmuebles, tales como, aeropuertos, centros comerciales, sitios públicos, entre otros.

## CAPÍTULO X

### DE LA DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

**DÉCIMO TERCERO.** La publicación de los resultados de las mediciones de calidad del Servicio Móvil, referidas en el Capítulo IX, se realizará de conformidad con la LGTAIP, por lo menos, en el portal de Internet del Instituto durante los 30 días naturales posteriores a la conclusión de cada Ejercicio de Medición.

## CAPÍTULO XI

### DE LA INFORMACIÓN AL USUARIO FINAL MÓVIL

**DÉCIMO CUARTO.** Los Prestadores del Servicio Móvil deberán poner a disposición del usuario final móvil los Mapas de Cobertura de las Tecnologías de Acceso y servicios que cuando éste contrate sus servicios o adquiera un Equipo Terminal Móvil. Para tal efecto, los Concesionarios que presten servicios mayoristas a las Comercializadoras deberán entregar a éstas, de manera trimestral, los Mapas de Cobertura para las Tecnologías de Acceso que correspondan a los servicios contratados por las Comercializadoras. Dichos Mapas de Cobertura deberán cumplir con las características descritas en el Lineamiento Vigésimo de los presentes Lineamientos.

**DÉCIMO QUINTO.** La Velocidad de Transferencia de Datos Publicitada deberá incluir la Tasa de Transmisión de Datos mínima, expresada en Mbps, para cada Tecnología de Acceso y no deberá limitarse a las velocidades máximas "hasta X Mbps", donde X corresponde a la Tasa de Transmisión de Datos máxima. Para efectos de la publicidad, los Prestadores del Servicio Móvil deberán referirse a la Tasa de Transmisión de Datos mínima como velocidades expresadas como "desde Y Mbps", donde Y corresponde a dicha Tasa de Transmisión. Además, los Prestadores del Servicio Móvil no deberán publicitar sus servicios como Banda Ancha a menos que éstos cumplan con los parámetros que el Instituto establezca.

**DÉCIMO SEXTO.** Los Prestadores del Servicio Móvil deberán informar al usuario a través de su portal de Internet, las políticas de gestión de tráfico empleadas por éstos. Dichas políticas deberán cumplir con los lineamientos que para tales efectos emita el Instituto.

**DÉCIMO SÉPTIMO.** Los Prestadores del Servicio Móvil deberán poner a disposición del público en general, de forma amplia, asequible, gratuita y fácilmente identificable, un aviso a través del cual se comunique el medio para consultar en sus centros de atención y/o en su portal de Internet, los Mapas de Cobertura vigentes. Cuando el usuario lo solicite, los Prestadores del Servicio Móvil, deberán enviar por correo electrónico o mensaje de texto y sin cargo adicional para el Usuario Final Móvil, la información necesaria para consultar los Mapas de Cobertura en su portal y/o centros de atención. Dichos Mapas de Cobertura deberán cumplir con las características descritas en el Lineamiento Vigésimo de los presentes Lineamientos.

## CAPÍTULO XII

### DE LOS SISTEMAS DE ATENCIÓN AL USUARIO FINAL MÓVIL

**DÉCIMO OCTAVO.** Los Prestadores del Servicio Móvil deberán contar con sistemas de atención a usuarios en sus centros de atención y/o vía electrónica (teléfono, chat en línea o correo electrónico) para atender de manera gratuita consultas y quejas relativas a la calidad del Servicio Móvil y su seguimiento. Los sistemas de atención deberán cumplir con los Lineamientos que emita el Instituto en materia de accesibilidad y con al menos las siguientes características:

- I. Deben ser un medio eficiente para recibir, dar seguimiento y atender consultas y quejas de los usuarios finales móviles y proporcionar la información necesaria para darles seguimiento indicando el estado de la misma hasta su solución, incluyendo aquella relativa al tiempo máximo de solución con base en los lineamientos o disposiciones que para tales efectos pudiese emitir el Instituto;
- II. Deben estar disponibles durante las 24 horas del día, todos los días del año;
- III. Deben estar disponibles para su acceso desde el Equipo Terminal Móvil del usuario final móvil, mediante la marcación de los códigos asignados para tal efecto en el Plan Técnico Fundamental de Numeración, o desde la red de cualquier Concesionario mediante la marcación de un número no geográfico con cobro revertido ("01 800");
- IV. Para cada consulta o queja presentada, los Prestadores del Servicio Móvil deberán emitir un acuse de recibo al usuario final móvil que contenga al menos, un número de folio o registro, el número telefónico del usuario final móvil, el tipo y la descripción de la consulta o queja, la fecha de presentación, el tiempo máximo de solución y, en su caso, la solución de la misma. El acuse respectivo deberá entregarse al usuario final móvil de forma impresa, cuando presente su consulta o queja en los centros de atención a clientes, o vía electrónica cuando se realice a través de este medio, por chat, o por teléfono. La información antes referida, deberá almacenarse, cuando menos, durante los doce meses siguientes a que haya sido generada, y;
- V. Los Prestadores del Servicio Móvil deberán habilitar en su portal de Internet un sistema de gestión de quejas a través del cual el usuario final móvil pueda consultar el estado de la misma ingresando el número de folio o registro que le fue asignado al momento de presentar la queja. Así mismo, los Prestadores del Servicio Móvil deberán enviar un Mensaje Corto, o avisar vía telefónica, al usuario final móvil cuando la queja haya sido resuelta, así como informarle la solución a la misma.

**DÉCIMO NOVENO.** Los Prestadores del Servicio Móvil deberán poner a disposición del público en general, de forma fácilmente identificable, un aviso a través del cual se comunique la posibilidad de consultar en sus centros de atención y/o en su portal de Internet, la información relacionada con los sistemas de atención a usuarios que se refiere el Lineamiento Décimo Octavo de los presentes Lineamientos, información que también deberá proporcionarse a los usuarios finales al momento de la contratación del servicio y de la adquisición de Equipos Terminales Móviles.

4  
3

## CAPÍTULO XIII

### DE LA ENTREGA DE INFORMACIÓN

**VIGÉSIMO.** Los Mapas de Cobertura a que se refiere el Lineamiento Décimo Cuarto deberán entregarse al Instituto en el medio electrónico que éste determine, dentro de los diez días hábiles posteriores a cada trimestre calendario. Dichos Mapas de Cobertura deberán contar, al menos, con las siguientes características:

- I. Tener una resolución de al menos 50 metros;
- II. Uno por cada región celular para cada Tecnología de Acceso;
- III. Para cada Tecnología de Acceso indicar el nivel de potencia recibida en dBm y, definir al menos los siguientes rangos de cobertura de acuerdo a los siguientes parámetros:

	GSM	UMTS	LTE
<b>Rango 1 [dBm]</b>	RxLev > -75	RSCP > -85	RSRP > -100
<b>Rango 2 [dBm]</b>	-86 < RxLev ≤ -75	-96 < RSCP ≤ -85	-111 < RSRP ≤ -100
<b>Rango 3 [dBm]</b>	-111 < RxLev ≤ -86	-116 < RSCP ≤ -96	-121 < RSRP ≤ -111

- IV. Deberá utilizar el formato de Arcview (.shp) o Mapinfo (.tab).

**VIGÉSIMO PRIMERO.** Los Concesionarios deberán conservar, por un mínimo de tres meses, los archivos de Contadores de Desempeño extraídos de sus Sistemas de Gestión que contengan la información correspondiente a la Hora Cargada, tanto del tráfico de voz como de datos, por cada mes calendario. Dichos archivos deberán ser entregados de conformidad con el calendario que establezca para tal efecto el Instituto. El Instituto emitirá dicho calendario dentro de los primeros 10 días hábiles posteriores a cada trimestre calendario.

A partir de la información entregada, el Instituto podrá realizar por sí mismo o a través de terceros un análisis del desempeño de las redes de los Concesionarios, relativo a la Calidad del Servicio Móvil.

**VIGÉSIMO SEGUNDO.** Los Concesionarios deberán entregar un reporte trimestral generado a partir de los archivos de Contadores de Desempeño en el formato que establezca el Instituto para tal efecto. Dicho reporte será publicado en el portal de Internet del Instituto.

## CAPÍTULO XIV

### DE LAS FALLAS DEL SERVICIO

**VIGÉSIMO TERCERO.** En caso de presentarse Fallas en parte o en la totalidad de la red que hagan imposible la prestación del servicio ofrecido, en una población o zona geográfica, a un número estimado de más de quinientos usuarios finales móviles, por un lapso de treinta minutos o más, los Prestadores del Servicio Móvil deberán reportarlo al Instituto dentro de las siguientes veinticuatro horas, contadas a partir del momento en que se inició dicha Falla. El reporte se hará en forma electrónica a través del formato establecido en el Anexo II de los presentes Lineamientos, el cual estará disponible en el portal de Internet del Instituto. El Instituto emitirá el acuse electrónico

correspondiente durante las siguientes cuarenta y ocho horas, contadas a partir de la recepción de dicho reporte.

La estimación del número de usuarios finales móviles afectados se realizará con base en los registros detallados de Llamadas (del inglés, *Call Detail Record* o CDR) así como los registros detallados de eventos (del inglés, *Event Detail Record* o EDR) obtenidos a partir de los Sistemas de Gestión del Concesionario correspondientes al periodo y a la zona geográfica de afectación con base en la lista de usuarios finales móviles registrados antes de que ocurriera la Falla.

Cuando se presente una Falla con las características antes mencionadas, el Instituto lo hará del conocimiento de la PROFECO, de conformidad con el artículo 191 último párrafo de la Ley, para que en colaboración con ésta se ejerzan las atribuciones que le correspondan y se haga efectivo el derecho del usuario a la bonificación correspondiente. Para efectos de lo anterior, el Concesionario deberá enviar los registros detallados de Llamadas y eventos al Instituto dentro de las siguientes veinticuatro horas, contadas a partir del momento en que se inició la Falla. En caso de que los Concesionarios presten servicios mayoristas, además de enviar el reporte al Instituto, los Concesionarios deberán enviar dichos registros a las Comercializadoras para que éstas a su vez puedan dar cumplimiento al presente Lineamiento.

## CAPÍTULO XV

### DE LA VERIFICACIÓN

**VIGÉSIMO CUARTO.** Las verificaciones del cumplimiento de lo dispuesto en los presentes Lineamientos se realizarán conforme a lo establecido en el Título Décimo Cuarto de la Ley.

El Instituto, de conformidad con la LGTAIP, publicará la información obtenida de cada ejercicio de verificación realizado, durante los 30 días naturales posteriores a la conclusión de los mismos.

## CAPÍTULO XVI

### DE LAS SANCIONES

**VIGÉSIMO QUINTO.** Las infracciones a lo dispuesto en los presentes Lineamientos serán sancionadas conforme lo dispuesto en el Título Décimo Quinto de la Ley.

## TRANSITORIOS

**PRIMERO.-** Los presentes Lineamientos entrarán en vigor a los sesenta días naturales contados a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**SEGUNDO.-** A partir del 1° de enero de 2016, las mediciones a que se refiere el Lineamiento Décimo Primero se realizarán utilizando la Metodología de Mediciones de Calidad del Servicio Móvil establecida en el Anexo I.

4  
3

**TERCERO.-** Se abrogan el Plan Técnico Fundamental de Calidad del Servicio Local Móvil publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de agosto de 2011, así como la metodología de mediciones del Plan Técnico Fundamental de Calidad del Servicio Local Móvil publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 2012 y todas las disposiciones que se opongan a los presentes Lineamientos.

**CUARTO.-** El Instituto establecerá el conjunto de contadores de desempeño que deberán ser incluidos en los archivos a que se refiere el Lineamiento Vigésimo Primero dentro de los treinta días naturales siguientes a la entrada en vigor de los presentes Lineamientos. Los Concesionarios deberán cumplir, por primera vez, con la entrega de dichos archivos de acuerdo con el calendario que el Instituto publique dentro de los diez días hábiles posteriores al siguiente trimestre calendario posterior a la definición de dicho conjunto contadores de desempeño.

**QUINTO.-** Los Prestadores del Servicio Móvil entregarán los Mapas de Cobertura a que se refiere el Lineamiento Vigésimo, dentro de los diez días naturales siguientes a la entrada en vigor de los presentes Lineamientos.

**SEXTO.-** El Instituto, dentro de los trescientos sesenta y cinco días naturales a partir de la entrada en vigor de los presentes Lineamientos, revisará y, en su caso, modificará los Índices de calidad para cada servicio.

**SÉPTIMO.-** Los Prestadores del Servicio Móvil publicarán el aviso a que se refiere el Lineamiento Décimo Séptimo dentro de los diez días naturales siguientes a la entrada en vigor de los presentes Lineamientos.

3

## ANEXO I METODOLOGÍA DE MEDICIONES DE CALIDAD DEL SERVICIO MÓVIL.

La presente Metodología de mediciones tiene por objeto establecer un procedimiento de mediciones claro, preciso y objetivo para evaluar los Parámetros de calidad a que deberán sujetarse los prestadores del Servicio Móvil.

**1. Definiciones.** Para los efectos de la presente metodología, además de las definiciones previstas en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y en los presentes Lineamientos, se entenderá por:

- I. **3GPP:** Proyecto Asociación de Tercera Generación (del inglés, *Third Generation Partnership Project*);
- II. **Bitácora de Pruebas:** Dispositivo electrónico, con la capacidad de registrar todos los acontecimientos e incidentes definidos por el Instituto, por día y hora, en cada etapa del Ejercicio de Medición de manera georreferenciada;
- III. **Evento:** Cada uno de los intentos de Medición programados;
- IV. **IMSI:** Cadena de cifras decimales, hasta un máximo de 15 cifras, que identifica internacionalmente un solo abonado del Servicio Móvil;
- V. **Modelo OSI:** Modelo para la estandarización de sistemas y la Interconexión de Sistemas Abiertos (del inglés, *Open System Interconnection*) dividido en siete capas funcionales;
- VI. **Ping:** Herramienta que emplea un eco para detectar la presencia de otro dispositivo o red y cualquier retraso en la comunicación que pudiese ocurrir en la conexión. Esta herramienta permite evaluar el estado, velocidad y calidad de una red;
- VII. **Prueba:** Conjunto de eventos que evalúan un Parámetro de calidad en el Ejercicio de Medición;
- VIII. **SIM:** Aplicación que reside en la tarjeta de un circuito integrado universal, que se inserta en un dispositivo móvil, utilizado para acceder a servicios proporcionados por redes móviles, capaz de registrarse con la seguridad apropiada y que identifica a un suscriptor único por medio del IMSI;
- IX. **Tiempo de Guarda:** Intervalo de tiempo requerido para sincronizar Eventos consecutivos que evita traslapes con otras Pruebas;
- X. **Vía Primaria:** Camino que por su anchura, longitud, señalización y equipamiento, posibilita un amplio volumen de tránsito vehicular;
- XI. **Vía Secundaria:** Camino que permite la circulación vehicular al interior de las colonias, barrios y pueblos;

**2. Mediciones.** El Instituto realizará los Ejercicios de Medición con el objetivo de evaluar los Parámetros para cada uno de los servicios y cada una de las Tecnologías de Acceso ofrecidos por los Concesionarios y, en su caso, Comercializadoras establecidos en los presentes Lineamientos, dentro del área que los mismos reporten como su cobertura del Servicio Móvil.

**3. Evaluación de los Eventos de los Parámetros de calidad.** La evaluación de los Eventos de los Parámetros de calidad del Servicio Móvil se realizará de conformidad con lo dispuesto en los Lineamientos, segmentado para los Servicios de Voz, de Mensajes Cortos, y Transferencia de Datos, bajos los siguientes criterios generales:



- I. Previo al Ejercicio de Medición el Instituto determinará las localidades y las Pruebas que se llevarán a cabo.
- II. El Instituto llevará a cabo pruebas en el Equipo de Medición para verificar que se encuentre en condiciones óptimas de funcionamiento, previo al inicio de cada Ejercicio de Medición.
- III. Todos los Eventos se llevarán a cabo exclusivamente en exteriores y a nivel de superficie.
- IV. Los Eventos de cada uno de los servicios a ser evaluados serán ejecutados de manera aleatoria, sin previo aviso, por tecnología de acceso, y simultáneamente a los Concesionarios en condiciones equivalentes, cuando sea técnicamente factible. Para efectos de asegurar que las Comercializadoras que contratan servicios mayoristas a los Concesionarios den cumplimiento a los Índices de calidad, se incluirán en cada Ejercicio de Medición, Eventos para cada servicio utilizando una SIM que corresponda a alguna Comercializadora que ofrezca sus servicios a través de las redes de cada Concesionario que preste servicios mayoristas.
- V. Los Eventos se llevarán a cabo procurando, en la medida de lo posible, abarcar la mayor extensión de las zonas referidas en el numeral 2, evitando repetir rutas en cada Ejercicio de Medición; en caso de repetición parcial o total de rutas, se buscará que los Eventos se realicen en horas diferentes dentro del horario previsto en la fracción XI del presente numeral. En la selección de rutas se utilizarán preferentemente Vías Primarias y Secundarias.
- VI. Para las Pruebas del Servicio de Voz y de Mensajes Cortos, el Ejercicio de Medición evaluará la calidad individual de cada red, quedando fuera los escenarios de tránsito o las terminaciones en una red diferente.
- VII. Para los Parámetros de calidad de los Servicios de Voz y de Mensajes Cortos, los Eventos serán efectuados en movimiento, a velocidades de hasta 80 km/h, considerando que el Equipo Terminal Móvil destino estará ubicado en un punto fijo y el Equipo Terminal Móvil origen estará en movimiento. La ubicación del punto fijo podrá ser desplazada para cada día del Ejercicio de Medición, cuando menos 1 kilómetro dentro de los Mapas de Cobertura.
- VIII. Para los Parámetros de calidad del Servicio de Transferencia de Datos el Equipo Terminal Móvil permanecerá, en la medida de lo posible, en movimiento a velocidades de hasta 80 km/h.
- IX. Cuando el Instituto así lo estime conveniente, se podrán realizar Eventos específicos por Concesionario o Comercializadora en las localidades que se definan para tales efectos.
- X. Los Eventos se llevarán a cabo utilizando preferentemente Equipos Terminales Móviles que sean comercializados por los Concesionarios y, en su caso, las Comercializadoras para los Servicios de Voz, Mensajes Cortos y de Transferencia de Datos. Para todos los

Eventos, se bloqueará el acceso de los Equipos Terminales Móviles al servicio de redes extranjeras (*roaming* internacional).

- XI. Los Eventos se realizarán en un horario de las 9 a las 21 horas (hora aplicable a la zona geográfica de realización del Evento), contemplando los siete días de la semana. Cada día durante el Ejercicio de Medición, se deberá registrar la hora de inicio y fin del recorrido en una Bitácora de Pruebas, la cual deberá corresponder a la marca de tiempo contenida en los archivos de registro generados por los equipos de medición.
- XII. Los Eventos para los Servicios de voz y de Mensajes Cortos deberán ser evaluados de manera simultánea.
- XIII. El Instituto evaluará de manera simultánea a todos los Concesionarios y, en su caso, las Comercializadoras teniendo la posibilidad de intercalar los Eventos cuando así lo estime conveniente.
- XIV. Durante cada día, previo al inicio y al término de los Eventos, se deberá ejecutar una Prueba para verificar el perfil que tenga asignado la SIM y su respectivo IMSI con respecto a la calidad de servicio a nivel capa 3 del modelo OSI.
- XV. El Equipo de Medición permitirá la sincronización de Eventos para la evaluación de los parámetros de cada Concesionario y, en su caso, Comercializadora.
- XVI. En caso de que el personal del Instituto a cargo de la realización de los Eventos para la evaluación de los Parámetros de calidad detecte Fallas atribuibles al Equipo Terminal Móvil, las mismas se registrarán en una Bitácora de Pruebas, para que sea cotejado con el resultado de la etapa de posproceso.
- XVII. El personal del Instituto a cargo de los Eventos, registrará en una Bitácora de Pruebas cualquier situación extraordinaria que se presente, para que sea cotejado con el resultado de la etapa de posproceso.
- XVIII. El posproceso de la información deberá ser un proceso automático, que gestione los archivos de los registros del Equipo de Medición considerando lo registrado en la Bitácora de Pruebas y emita resultados sin intervención humana, salvo aquella etapa inicial donde se configure la herramienta.
- XIX. La herramienta de posproceso deberá contar con la configuración que, basada en los códigos generados para cada Evento por el Equipo de Medición, permita la exclusión automática de aquellos eventos que se vean afectados por causas ajenas a la red de los Concesionarios.
- XX. El personal del Instituto a cargo de los Eventos deberá enviar al Instituto a las 22 horas de cada día y con un retraso máximo de cinco horas durante la totalidad de cada Ejercicio de Medición, vía un servidor FTP, los códigos generados con el algoritmo de reducción criptográfico MD5 (del inglés, *Message-Digest Algorithm 5*) o su equivalente, asociados a cada archivo de registro generado durante el día.

P  
3

- XXI. Se deberá verificar la integridad de los archivos de registro por medio de los códigos, generados con el algoritmo de reducción criptográfico MD5 o su equivalente, que deberán contener los archivos así como los códigos a que se refiere la fracción XX del presente numeral, así como la marca de tiempo de inicio y fin del Ejercicio provenientes de los Equipos de Medición la cual deberá corresponder a la hora de inicio y fin establecido para cada día dentro del Ejercicio de Medición y registrado en la Bitácora de Pruebas.
- XXII. Durante la etapa del posproceso, se deberá verificar de manera automática que el perfil asignado a la SIM y su respectiva IMSI almacenado en los archivos de registro durante cada día del Ejercicio de Medición coincida en todo momento con el perfil extraído de la Prueba a la que se refiere la fracción XIV del presente numeral. La información de dicho perfil deberá ser reportada por Tecnología de Acceso para cada Concesionario y, en su caso, Comercializadora. En caso de detectar alguna alteración producto de dicha verificación, se deberá descartar dicho Evento y será considerado como incumplimiento de los Índices de calidad. Esta Prueba deberá realizarse con cada una de las tarjetas SIM utilizadas en cada Ejercicio de Medición.
- XXIII. Los Ejercicios de Medición podrán ser auditables de manera integral, incluyendo la etapa de posproceso y emisión de resultados por algún tercero;
- XXIV. Para todos los Eventos del Servicio de Voz y Mensajes Cortos, se deberá utilizar la marcación a diez dígitos.

**4. Equipo de Medición.** Se establecen las características del Equipo de Medición de conformidad con lo siguiente:

- I. El Equipo de Medición tendrá la capacidad de realizar los Eventos de manera simultánea a todos los Concesionarios y, en su caso, Comercializadoras en condiciones equivalentes, en las diferentes Tecnologías de Acceso con las que los mismos prestan Servicios de Voz, Mensajes Cortos y de Transferencia de Datos dentro de la República Mexicana.
- II. El Equipo de Medición evaluará de manera simultánea los Servicios de Voz y de Mensajes Cortos.
- III. El Equipo de Medición contará con la posibilidad de ser instalado en vehículos y/o estructuras fijas para realizar los Eventos en movimiento, en puntos fijos o combinando ambas modalidades.
- IV. El Equipo de Medición almacenará automáticamente la información obtenida de los Eventos y contará con respaldo en dispositivos externos de mayor capacidad.
- V. El Equipo de Medición tendrá un sistema de posicionamiento global (del inglés, *Global Positioning System* o GPS) que permita conocer y registrar la ubicación de los Eventos.
- VI. El Instituto asegurará que el Equipo de Medición esté en óptimas condiciones de

operación por medio de programas de mantenimiento.

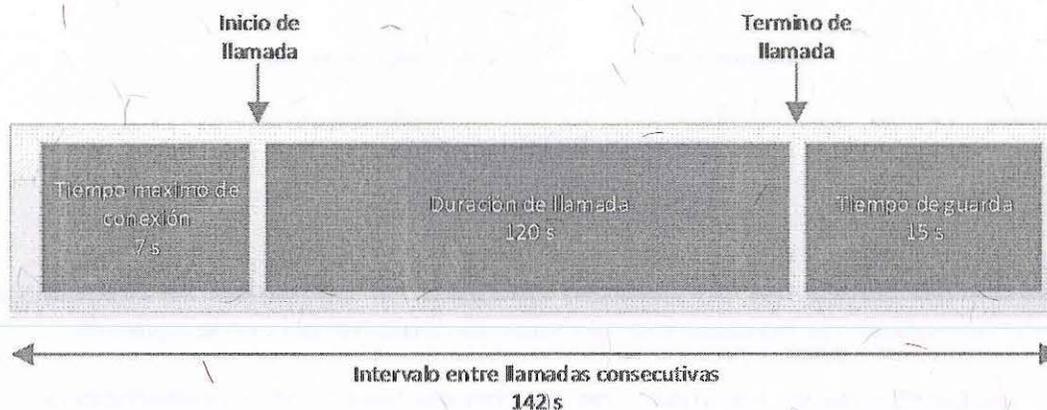
- VII. Una vez iniciado el Ejercicio de Medición correspondiente, las características técnicas del *software* y *hardware* del Equipo de Medición se mantendrán sin cambios hasta la finalización del mismo.
- VIII. El Equipo de Medición deberá contar con cajas de aislamiento para cada Equipo Terminal Móvil de modo que se mitigue la interferencia entre los Equipos Terminales Móviles (tanto para el Servicio de Transferencia de Datos como de Voz), compensar y, en su caso, eliminar las pérdidas por atenuación dentro del vehículo, midiéndose en las mismas condiciones que en exteriores.
- IX. Los equipos deberán soportar mediciones para al menos las tecnologías GSM/GPRS/EDGE/EGPRS/UMTS/WCDMA/HSDPA/HSUPA/HSPA+/LTE a través del uso de Equipos Terminales Móviles. El Equipo de Medición deberá ser escalable a la tecnología LTE-Advanced y VoLTE, mediante la activación de una licencia o instalación de equipo adicional en el futuro para su puesta en marcha.
- X. El Equipo de Medición deberá permitir la creación flexible de los Eventos, de igual manera, deberá permitir el uso de plantillas para la reutilización de los mismos.
- XI. El Equipo de Medición deberá cumplir, en lo aplicable, con las últimas versiones de las especificaciones técnicas y de las recomendaciones emitidas por el ETSI y el 3GPP.
- XII. El Equipo de Medición deberá soportar todos los códecs de voz para todas las Tecnologías de Acceso.
- XIII. En caso de falla del Equipo de Medición o de los Equipos Terminales Móviles utilizados en las Pruebas, éste deberá reproducir una alarma visual y auditiva.

**5. Evaluación del Servicio de Voz.** Se establecen las características de evaluación del Servicio de Voz de conformidad con lo siguiente:

- I. Los Eventos de los Parámetros de calidad del Servicio de Voz se realizarán de manera simultánea a todos los Concesionarios y, en su caso, Comercializadoras en condiciones equivalentes para cada Tecnología de Acceso que utilicen en sus redes para la prestación de este servicio. En su caso, cuando el Instituto así lo estime conveniente, se podrán realizar Eventos específicos por Concesionarios o Comercializadoras en las localidades definidas para tales efectos.
- II. El tamaño de la muestra para el Servicio de voz, conforme a lo descrito en el numeral 8 del presente Anexo, será de al menos 2 092 Eventos, a fin de contar con un nivel de confianza de 95% y un error de estimación menor o igual a 0.6% al considerar un valor de interés de 2%.



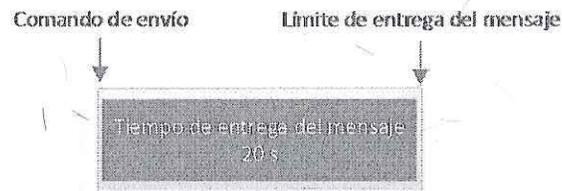
- III. El Tiempo máximo de Establecimiento de Llamada será de 7 segundos medido a partir de que se ejecuta el comando de petición en el Equipo Terminal Móvil origen hasta que se establece la conexión.
- IV. La duración de la Llamada será de 120 segundos medidos a partir de que se establezca la conexión de la misma.
- V. El tiempo entre Eventos consecutivos será de 142 segundos, lo que implica que el Tiempo de Guarda deberá ser al menos de 15 segundos.
- VI. Los Eventos para la evaluación de la calidad de voz se basarán en la escala definida por el MOS y se llevarán a cabo mediante la aplicación de un algoritmo de comparación objetiva entre las señales transmitidas y recibidas, que no implica una apreciación humana. Para tal efecto, el Equipo de Medición utilizará el algoritmo definido en la recomendación UIT-T P.863 "Evaluación de la calidad de escucha objetiva", o en su caso, la evolución del mismo. Los resultados de las Eventos correspondientes se reportarán utilizando cifras de hasta dos decimales y se deberá indicar la escala de calidad de voz definida en la fracción IV del Capítulo III de los presentes Lineamientos.
- VII. El siguiente diagrama muestra la secuencia de tiempos para la Evaluación de los Parámetros del Servicio de Voz, donde "s" se refiere a segundos:



**6. Evaluación del Servicio de Mensajes Cortos.** Se establecen las características de evaluación del Servicio de Mensajes Cortos de conformidad con lo siguiente:

- I. Los Eventos para la evaluación del Servicio de Mensajes Cortos se llevarán a cabo de manera simultánea y en condiciones equivalentes a todos los Concesionarios y, en su caso, Comercializadoras, para cada Tecnología de Acceso que utilicen en sus redes para la prestación de este servicio, o en su defecto, cuando el Instituto así lo estime conveniente, se podrán realizar Eventos específicos por Concesionario o Comercializadora en las localidades que se definan para tales efectos;

- II. El tamaño de la muestra para el Servicio de Mensajes Cortos, conforme al numeral 8 de esta metodología, será de al menos 1 521 Eventos, a fin de contar con un nivel de confianza de 95% y un error de estimación menor o igual a 0.5% al considerar un valor de interés de 1%;
- III. Se considera fallido aquel Mensaje Corto que después de 20 segundos no sea entregado al Equipo Terminal Móvil destino. En este sentido, se considera fallido aquel Mensaje Corto si después de 20 segundos contados a partir de que se ejecuta el comando de envío en el Equipo Terminal Móvil origen no sea recibido en el Equipo Terminal Móvil destino;
- IV. El número de caracteres de los Mensajes Cortos será de 120 incluyendo el identificador de cada uno de ellos. Dichos caracteres serán codificados con base en el estándar ISO 8859-1, para ASCII de 8 bits, y;
- V. Los Eventos que evalúan la integridad de los Mensajes Cortos se realizarán por medio de una evaluación mediante el conteo de 120 caracteres gráficos correctos, únicamente de los Mensajes Cortos con un tiempo de entrega menor o igual a 20 segundos.
- VI. El siguiente diagrama muestra la secuencia de tiempos para la Evaluación de los Parámetros del Servicio de Mensajes Cortos, donde "s" se refiere a segundos:



**7. Evaluación del Servicio de Transferencia de Datos.** Se establecen las características de evaluación del Servicio de Transferencia de Datos de conformidad con lo siguiente:

- I. Los Eventos de los Parámetros de calidad del Servicio de Transferencia de Datos se llevarán a cabo de manera simultánea a todos los Concesionarios y, en su caso, Comercializadoras en condiciones equivalentes para cada Tecnología de Acceso que utilicen en sus redes para la prestación de este servicio, o en su caso, cuando el Instituto así lo estime conveniente, se podrán realizar Eventos específicos por Concesionario o Comercializadora en las localidades que se definan para tales efectos;
- II. El tamaño de la muestra para el Servicio de Transferencia de Datos, se determinará conforme a lo descrito en el numeral 8 del presente Anexo. Será de al menos 1 380 Eventos, a fin de contar con un nivel de confianza de 95% y un error de estimación menor o igual a 0.9%, al considerar un valor de interés de 3%;

3

- III. El archivo a ser transferido por sesión de FTP no podrá ser comprimible y tendrá un tamaño de 2 Gigabytes, alojado en un servidor gestionado por el Instituto con amplia capacidad para soportar el tráfico de grandes volúmenes de información. De igual manera, el servidor generará archivos de registro (del inglés, *logs*) asociados al desempeño de dicho servidor;
- IV. El tiempo máximo para el establecimiento del servicio IP será de 15 segundos. En caso de que se supere dicho tiempo, se iniciará un nuevo Evento;
- V. El tiempo máximo para el inicio exitoso de una sesión de FTP será de 40 segundos contados a partir de que se haya establecido el servicio IP;
- VI. El tiempo para evaluar la Tasa de Transmisión de Datos de descarga será de 30 segundos, medidos a partir del inicio exitoso de la sesión de FTP correspondiente;
- VII. La cantidad de datos descargada, medida en Megabytes, será promediado en los 30 segundos que dura la Prueba para determinar la Tasa de Transmisión de Datos promedio. Durante la misma Prueba, se evaluará la Proporción de Paquetes Perdidos.
- VIII. El tiempo total entre sesiones consecutivas de FTP (Eventos consecutivos) será de 125 segundos, lo que implica que el tiempo de guarda deberá ser de 15 segundos;
- IX. La evaluación de la Latencia se efectuará mediante el protocolo ICMP, a través de un Ping a un servidor definido por el Instituto y que garantice la equidad en las mediciones;
- X. El tiempo máximo para la Medición del Ping será de 10 segundos;
- XI. Los Eventos para el Servicio de Transferencia de Datos, se harán forzando los Equipos Terminales Móviles a cada Tecnología de Acceso evaluada, y;
- XII. El siguiente diagrama muestra la secuencia de tiempos para la Evaluación de los Parámetros del Servicio de Transferencia de Datos, donde "s" se refiere a segundos:



8. **Determinación del tamaño de la muestra.** Para determinar el tamaño de la muestra se considera un muestreo aleatorio simple, de la confianza y error de estimación requeridos para la evaluación de los Eventos de los Servicios de Voz, Mensajes Cortos y Transferencia de Datos, partiendo de la siguiente expresión:

$$P_r(|p - P| \leq d) \geq 1 - \alpha$$

Donde

$P_r$  = Probabilidad de que se cumpla la condición especificada

$P$  = Valor del porcentaje o proporción real de interés

$p$  = Valor del porcentaje o proporción que se estima

$d$  = Máxima diferencia aceptable (error de estimación) entre el valor real  $P$  y su estimación  $p$

$1 - \alpha$  = Nivel de confianza requerido

$$\frac{n}{1 - \frac{n}{N}} \geq \frac{k^2 * P * (1 - P)}{d^2}$$

Donde

$n$  = Tamaño de la muestra

$N$  = Tamaño del universo (si  $N > 100,000$  entonces  $(1 - n/N) = 1$ )

$k$  = Límite de confianza (límite de la región de rechazo de la hipótesis nula)

$P$  = Valor del porcentaje o proporción real de interés

$d$  = Máxima diferencia aceptable (error de estimación) entre el valor real  $P$  y su estimación  $p$

NOTA: Si se considera un nivel de confianza de 95% se obtiene un valor de  $k$  igual a 1.96, que corresponde a una distribución normal estándar.

93

## ANEXO II

**REPORTE DE FALLAS EN EL SERVICIO**  
INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES  
UNIDAD DE CUMPLIMIENTO

Fecha:

Concesionario o Comercializadora:

Nombre y puesto de la persona que elabora el reporte:

Tecnologías de acceso afectadas:

1. La descripción detallada de la Falla y sus causas.
2. La zona geográfica donde ocurrió la Falla específica de afectación.
3. La cantidad estimada de usuarios finales afectados.
4. Fecha y hora en que inició la Falla.
5. El tiempo en que permaneció la Falla.
6. Tiempo en el que el Concesionario o Comercializadora se compromete a corregirla.
7. Las acciones que se llevaron a cabo o, en su caso, se llevarán a cabo para corregirla.

4  
3