

INSTITUTO DOMINICANO DE LAS TELECOMUNICACIONES (INDOTEL)

NORMA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE TELEFONÍA Y ACCESO A INTERNET

Dictado mediante Resolución del Consejo Directivo Núm. 016-15, y modificado mediante las resoluciones del Consejo Directivo números: 102-2020 y 054-2023

NORMA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE TELEFONÍA Y ACCESO A INTERNET

CAPÍTULO I TERMINOLOGÍA

Artículo 1. Definiciones

En adición a las definiciones establecidas en la Ley General de Telecomunicaciones No.153-98 las expresiones y términos que se emplean en esta Norma, tendrán el significado que se indica a continuación.

Avería: Interrupción temporal, general o parcial, del servicio, independientemente de que se produzcan por causas internas o externas a la prestadora.

- a) **Avería tipo 1:** Interrupción temporal, general o parcial del servicio, en la que se afecta a un (1) Usuario Titular en particular.
- b) **Avería tipo 2:** Interrupción temporal, general o parcial del servicio, debido a la falla de un elemento central de red o que afecte a por lo menos un cinco por ciento (5%) de la base de clientes del Segmento de mercado del servicio afectado o treinta mil (30,000) usuarios afectados.

Calidad del Servicio (QoS, *Quality of Service*): La totalidad de las características de un servicio de telecomunicaciones que determinan su capacidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas del usuario del servicio; conforme con la recomendación UIT-T E.800. Esas características deben ser observables o mensurables.

Elemento central de red: Centrales (incluyendo equipos y programas) y medios de transmisión cuya disponibilidad por necesidad de diseño sea de 99.99% y 99.98% al año respectivamente, conforme a lo que establece la Norma de Calidad del Servicio y Seguridad de la Red, aprobado mediante resolución 129-06.

Interrupción: La incapacidad temporal de un servicio de poder ser prestado, siempre que su causa no sea imputable al usuario, salvo casos de fuerza mayor.

Medición de campo (Drive Test): Las mediciones en campo sobre los indicadores clave de calidad y desempeño reflejarán la experiencia real desde el punto de vista de los usuarios y permitirán la evaluación del desempeño del servicio desde afuera de la red. Se realizarán mediciones específicas por concesionario dentro sus respectivas zonas con cobertura garantizada, complementando con mediciones en movimiento a lo largo de rutas predefinidas y en puntos fijos que se mantengan dentro de dichas coberturas garantizadas.

Parámetro de Calidad del Servicio: Definición del alcance de un criterio de calidad del

servicio con límites claros y un método de medición explícito para poder asignar un valor cuantificable o calificable. Los parámetros de calidad del servicio se miden, ya sea objetivamente, con medios técnicos (medición de los atributos físicos de circuitos, redes, elementos de red y señales), o subjetivamente (calidad del servicio percibida), a través de encuestas y pruebas subjetivas realizadas entre los usuarios.

Prestador(a): Persona jurídica facultada por la Ley, para la explotación de servicios de telecomunicaciones, que controle, administre, opere, maneje, provea o revenda en todo o en parte, directa o indirectamente, cualquier línea, sistema, servicio o producto de telecomunicaciones en el país.

Segmento de mercado: Grupo de usuarios caracterizados por el tipo de servicio contratado, sea de acceso a internet o telefonía; móvil o fijo; en sus modalidades: sin acuerdo de consumo recurrente (también conocidos como prepagos o de tarjeta) o con acuerdo de consumo recurrente (también conocidos como post-pago o de factura mensual), y zona geográfica (provincia). *(Modificado mediante la Res. núm. 102-2020)*

SMS: Mensaje corto de texto (por sus siglas en inglés, Short Message Service).

SMSC: Centro de Servicio de Mensajes Cortos (por sus siglas en inglés, Short Message Service Center).

UIT: Unión Internacional de las Telecomunicaciones.

Usuario: Persona física o jurídica que accede de forma eventual o continua, a un servicio público de telecomunicaciones en cualquier modalidad.

Usuario titular: Persona física o jurídica que ha celebrado un contrato verbal o escrito de prestación de servicios públicos de telecomunicaciones, con una prestadora de dichos servicios.

CAPÍTULO II DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 2. Alcance

2.1 Las disposiciones de la presente Norma se enmarcan dentro de lo dispuesto en la Ley General de Telecomunicaciones No.153-98 (Ley), en particular a lo dispuesto en sus artículos 9 y 30, literal c; y se aplicarán, a todas las Prestadoras de servicios públicos de telefonía y acceso a Internet, o cualquiera de los dos servicios.

2.2 Esta Norma establece los parámetros, mediciones y los respectivos valores objetivos, que se obligan a cumplir a nivel nacional a las prestadoras de servicios de telefonía fija y móvil (incluyendo SMS), así como de servicios de acceso a Internet fijo y móvil provistos a través de la red pública de telecomunicaciones, independientemente de la tecnología que utilicen.

Artículo 3. Objetivo

La presente Norma tiene como objetivo establecer los principios para que los servicios de telefonía fija y móvil (incluyendo SMS), de acceso a internet fijo y móvil se presten en mejores condiciones de calidad en todo el territorio de la República Dominicana, en beneficio de los usuarios; para, entre otros aspectos:

- a) mantener y mejorar la calidad del servicio;

- b) mantener la continuidad de los servicios ofrecidos por las prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones;
- c) homogenizar y ampliar la información sobre indicadores de Calidad de Servicio se encuentre disponible para los consumidores;
- d) mejorar la operación y el rendimiento de redes interconectadas; y
- e) ayudar al desarrollo de los mercados de telecomunicaciones relacionados.

Artículo 4. De la entrega de la información

4.1 Las Prestadoras de servicios públicos de telefonía y acceso a internet deberán presentar ante el INDOTEL, vía la Dirección Ejecutiva, reportes que contengan información y datos estadísticos presentados trimestralmente, tanto a nivel nacional como por las zonas definidas en el anexo 1 o en su área de concesión en caso de ser menor. La información deberá ser entregada dentro de los siguientes treinta (30) días calendario, posteriores a la finalización de cada trimestre, en forma impresa y electrónica.

4.2 Para fines de estandarizar la entrega de estos reportes de información de estadística trimestrales, el INDOTEL establece como fecha de inicio y finalización de cada trimestre el primer y último día del periodo comprendido entre los meses de: enero-marzo, abril-junio, julio-septiembre y octubre-diciembre. El reporte correspondiente al último trimestre (octubre-diciembre) debe contener adicionalmente todas las informaciones correspondientes al año completo hasta el 31 de diciembre del mismo año.

4.3 Las prestadoras podrán suministrar al INDOTEL cualquier otra información adicional en cualquier momento, sin tomar en cuenta los parámetros y las fechas mencionados anteriormente.

4.4 En caso de que por alguna otra disposición legal o mandato de autoridad competente las prestadoras deban suministrar informaciones al INDOTEL relacionadas al alcance de esta norma, las mismas deberán ser entregadas conforme haya sido establecido por dichas disposiciones legales o autoridad competente, sin tomar en cuenta los parámetros y las fechas mencionados anteriormente.

4.5 La obligación de presentar información al INDOTEL es aplicable para aquellos Prestadores de Servicios Públicos de Telefonía y Acceso a Internet fijo o móvil que tengan más de 1,000 usuarios titulares para cualquiera de dichos servicios. No obstante, esto no exime a estas prestadoras de cumplir con los niveles de calidad exigidos en la presente normativa.

4.6 Las Prestadoras de redes de servicios públicos de telefonía y acceso de internet deberán conservar por un período de 1 año los insumos en los cuales basan los datos estadísticos presentados trimestralmente ante el INDOTEL.

4.7 En caso de presentarse averías tipo 2 en parte o en la totalidad de la red del servicio de telefonía local fija y móvil (incluyendo SMS), servicios de acceso a internet, fijo y móvil, que hagan imposible la prestación de servicio ofrecido a la Prestadora deberá reportarlo al INDOTEL dentro de las primeras dos (2) horas de detectado el inconveniente. Igualmente, deberá informar a los usuarios afectados por alguna avería dentro de las primeras cuatro (4) horas de haberse detectado, mediante contacto directo con los mismos o mediante avisos en los medios de comunicación masiva, tales como radio, televisión, prensa escrita o a través de los medios electrónicos disponibles por la prestadora (tales como IVR, SMS, correos electrónicos, página Web, y cualquier otro medio electrónico de contacto que tenga disponible la prestadora). *(Modificado mediante la Res. núm. 102-2020)*

Párrafo: Si la Avería tipo 2 se produce en horario nocturno, entre las 10:00 p.m. y 6:00 a.m., la notificación a los usuarios, así como la presentación de un primer informe al INDOTEL se hará dentro de las dos (2) primeras horas laborables de la mañana, es decir entre las 8:00 a.m. y 10:00 a.m. En el caso de la notificación a los usuarios, siempre que la avería no haya sido solucionada. *(Modificado mediante la Res. núm. 102-2020)*

4.7.1 El informe a ser presentado al INDOTEL dentro de las 2 horas de detectada la Avería tipo 2 incluirá como mínimo la siguiente información: Servicios afectados, Posibles causas, Hora de ocurrencia, Hora de verificación, Lugar origen incidente, Localidades afectadas, Tiempo estimado de restablecimiento. *(Agregado mediante la Res. núm. 102-2020)*

4.7.2. Asimismo, la prestadora dispondrá de un plazo de veinticuatro (24) horas para remitir al INDOTEL un informe con los detalles de lo acontecido. Este informe deberá contener las siguientes informaciones: *(Agregado mediante la Res. núm. 102-2020)*

- a. Servicios afectados;
- b. Posibles causas;
- c. Hora de ocurrencia;
- d. Hora de verificación;
- e. Número de usuarios afectados;
- f. Lugar origen incidente;
- g. Localidades afectadas;
- h. Tiempo estimado de restablecimiento;
- i. Protocolo de actuación luego de verificado el incidente;
- j. Logs (reportes) correspondiente al período durante el cual se prolongó el incidente, (solo si han sido restablecidos los servicios);
- k. Medidas correctivas a ser implementadas, si las tienen a la fecha de presentación;
- l. Posible Compensación a ser efectuada (sólo si han sido restablecidos los servicios);

4.7.3. En caso de que la avería no haya sido solucionada en las primeras 24 horas, deberá presentar el informe anteriormente descrito y deberá mantener al INDOTEL informado cada 4 horas, hasta que sea restablecido el servicio por completo. *(Agregado mediante la Res. núm. 102-2020)*

4.8 Tanto INDOTEL como el usuario deberán tener conocimiento, previo y oportuno, de la interrupción del servicio causado por la ejecución de trabajos o reparaciones mayores, o de aquellas interrupciones relacionadas con los trabajos de expansión de la red del servicio de telefonía local fija y móvil (incluyendo SMS), servicios de acceso a internet fijo y móvil.

Artículo 5. Verificación de la información suministrada

5.1 El INDOTEL con el propósito de comprobar la veracidad de las informaciones suministradas por las Prestadoras de servicios públicos de telefonía y acceso a internet y verificación del cumplimiento de la presente Norma, así como para motivar y sustentar la adopción de medidas de control, monitoreo y garantizar el cumplimiento de las obligaciones de las concesionarias; verificará los datos e informaciones recibidos, para lo cual podrá utilizar sin que los mismos resulten limitativos, los siguientes mecanismos:

1. Inspecciones y monitoreo.
2. Estudios y mediciones de campo, a ser realizadas por el INDOTEL o encomendadas a terceros para tales fines.

3. Auditoría de algunos o todos los datos sobre la calidad del servicio almacenado por las Prestadoras de redes de servicios públicos de telefonía y acceso a internet, en los cuales se basan los indicadores de calidad establecidos mediante la presente Norma.
4. Encuestas realizada a los Usuarios.
5. Datos obtenidos de los centros de administración de redes o centros de operadores de red y los datos suministrados por las Prestadoras.

5.2 En atención a las funciones de inspección que les son conferidas en la Ley General de Telecomunicaciones No. 153-98, el INDOTEL podrá realizar de oficio, en cualquier momento las acciones anteriormente mencionadas.

5.3 Para la realización de mediciones de campo, el INDOTEL establecerá un protocolo que contenga los criterios y la metodología de dichas mediciones, detalle de las muestras, parámetros y equipos a ser utilizados para las mismas, así como el establecimiento del movimiento de la ruta, entre otros aspectos.

Artículo 6. Publicación de resultados

6.1 En virtud de las disposiciones de la Ley General de Telecomunicaciones No. 153-98, el INDOTEL publicará los resultados de las mediciones de los niveles de calidad del servicio de telefonía fija y móvil (incluyendo SMS), servicios de acceso a internet fijo y móvil realizadas y presentadas por las prestadoras, como aquellas que realice o contrate el INDOTEL.

6.2 La información que le sea entregada o reportada al INDOTEL de conformidad con la presente Norma, serán catalogadas como informaciones de carácter público, de conformidad con lo establecido en la Norma que regula los indicadores estadísticos del sector telecomunicaciones de la República Dominicana.

Artículo 7. Medición de la calidad del servicio

7.1 Las Prestadoras de servicios públicos de telefonía y acceso a internet deberán llevar las mediciones de los indicadores de calidad de la red, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Asimismo, deberá llevar las mediciones de los mismos durante el horario comprendido entre las 6:00 A. M. a 10:00 P.M. Las mediciones de campo se realizarán en estos horarios.

7.2 Los indicadores de calidad de acceso a Internet deberán ser obtenidos y presentados por las prestadoras mediante mediciones de campo para los distintos planes de Internet que ofrecen, conforme a las distintas tecnologías que tenga disponible la prestadora para prestar dichos servicios. Los indicadores de Calidad de la Conexión de Voz y el Tiempo de establecimiento de Llamada (TELL), definidos en el artículo siguiente, también deberán ser obtenidos mediante mediciones de campo.

7.3 Las prestadoras que ofrezcan servicios de telefonía que pueden operar de forma virtual sobre la red de acceso a Internet de terceros, sólo deben presentar los indicadores de calidad correspondientes al tráfico cursado sobre la red propia del operador que presta el servicio.

Artículo 8: Indicadores claves de calidad

A continuación se presenta un listado de parámetros para medir la calidad de los servicios de telefonía (fija y móvil), mensajes de texto (SMS) y servicios de acceso a Internet (fijo y móvil), con sus respectivos valores objetivos a cumplir por las prestadoras de servicios. Estos indicadores se definen conforme a lo establecido en las Recomendaciones de la UIT-T (particularmente E.800, E.802, E.804, E.845, E.850, E.425).

TELEFONÍA MÓVIL¹			
No	INDICADOR CLAVE DE CALIDAD Y MÉTODO DE MEDICIÓN	VALOR OBJETIVO	PROMEDIO POR UN PERIODO DE:
1	<p>Proporción de Llamadas Fallidas (PLLF) - (<i>Unsuccessful call ratio</i>)</p> <p>Definición: La Proporción de llamadas fallidas es la relación porcentual entre el total de intentos de llamadas salientes fallidas o no exitosas y el total de intentos de llamadas en un determinado período de tiempo.</p> <p>Un intento de llamada fallido es un intento de llamada a un número válido debidamente marcado luego de recibir tono de marcado, donde ni el tono de ocupado, ni timbre, ni señal de respuesta se reconoce en el acceso del usuario que llama antes de 30 segundos de haber marcado correctamente un número y de haber sido accionada la tecla <i>SEND</i>.</p> <p>Fórmula:</p> $PLLF = \frac{\text{Total de llamadas fallidas}}{\text{Total de Intentos de llamadas}} * 100\%$ <p>Para decidir si una llamada es fallida o no exitosa se deberá utilizar el algoritmo establecido en el numeral 1 de la Recomendación UTI-T E.845</p>	≤ 3%	Un trimestre
2	<p>Proporción de Llamadas Interrumpidas (PLLI) - (<i>Call Drop Rate</i>)</p> <p>Definición: La proporción de llamadas interrumpidas es la relación porcentual entre el total de Llamadas Interrumpidas sobre el total de Llamadas Establecidas.</p> <p>Se refiere a la proporción de las llamadas entrantes y salientes que, una vez que se han establecido correctamente y por lo tanto tienen asignado un canal de tráfico, se dejan caer o se interrumpen antes de su finalización normal por el usuario.</p> $PLLI = \frac{\text{Total de llamadas Interrumpidas}}{\text{Total de llamadas establecidas}} * 100\%$	≤ 2%	Un trimestre

¹ El alcance de estos indicadores incluyen los servicios WLL y servicios nómadas,

3	<p>Calidad de la Conexión de Voz</p> <p>Definición: Se refiere a la capacidad de la red de lograr un nivel aceptable de la calidad de voz. Este parámetro proporciona una estimación representativa de la calidad de la transmisión vocal proporcionada por la red en condiciones normales de funcionamiento.</p> <p>Fórmula: Se obtiene aplicando los modelos de calidad de voz conforme las recomendaciones UIT aplicables (UIT-T G.109, UIT-T P.862, UIT-T P.863 y UIT-T P.863.1):</p> <table border="1" data-bbox="289 527 930 871"> <thead> <tr> <th>Gama de Valores R (Modelo E)</th> <th>MOS</th> <th>Modelo POLQA</th> <th>Modelo PESQ</th> <th>Categoría de calidad de transmisión vocal</th> <th>Satisfacción del usuario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$90 \leq R < 100$</td> <td>$4.3 \leq M < 5$</td> <td>$4.3 \leq P < 5$</td> <td>$4.2 \leq P < 4.5$</td> <td>La mejor</td> <td>Muy satisfecho</td> </tr> <tr> <td>$80 \leq R < 90$</td> <td>$4 \leq M < 4.3$</td> <td>$4 \leq P < 4.3$</td> <td>$3.8 \leq P < 4.2$</td> <td>Alta</td> <td>Satisfecho</td> </tr> <tr> <td>$70 \leq R < 80$</td> <td>$3.6 \leq M < 4$</td> <td>$3.6 \leq P < 4$</td> <td>$3.5 \leq P < 3.8$</td> <td>Media</td> <td>Algunos usuarios insatisfechos</td> </tr> <tr> <td>$60 \leq R < 70$</td> <td>$3.1 \leq M < 3.6$</td> <td>$3.1 \leq P < 3.6$</td> <td>$3.2 \leq P < 3.5$</td> <td>Baja</td> <td>Muchos usuarios insatisfechos</td> </tr> <tr> <td>$50 \leq R < 60$</td> <td>$2.6 \leq M < 3.1$</td> <td>$2.6 \leq P < 3.1$</td> <td>$2.8 \leq P < 3.2$</td> <td>Pobre</td> <td>Casi todos los usuarios insatisfechos</td> </tr> </tbody> </table>	Gama de Valores R (Modelo E)	MOS	Modelo POLQA	Modelo PESQ	Categoría de calidad de transmisión vocal	Satisfacción del usuario	$90 \leq R < 100$	$4.3 \leq M < 5$	$4.3 \leq P < 5$	$4.2 \leq P < 4.5$	La mejor	Muy satisfecho	$80 \leq R < 90$	$4 \leq M < 4.3$	$4 \leq P < 4.3$	$3.8 \leq P < 4.2$	Alta	Satisfecho	$70 \leq R < 80$	$3.6 \leq M < 4$	$3.6 \leq P < 4$	$3.5 \leq P < 3.8$	Media	Algunos usuarios insatisfechos	$60 \leq R < 70$	$3.1 \leq M < 3.6$	$3.1 \leq P < 3.6$	$3.2 \leq P < 3.5$	Baja	Muchos usuarios insatisfechos	$50 \leq R < 60$	$2.6 \leq M < 3.1$	$2.6 \leq P < 3.1$	$2.8 \leq P < 3.2$	Pobre	Casi todos los usuarios insatisfechos	<p>Valor objetivo (por modelo) debe ser:</p> <p>MOS ≥ 3.6 PESQ ≥ 3.5 POLQA ≥ 3.6 Factor R ≥ 70</p>	Un trimestre
Gama de Valores R (Modelo E)	MOS	Modelo POLQA	Modelo PESQ	Categoría de calidad de transmisión vocal	Satisfacción del usuario																																		
$90 \leq R < 100$	$4.3 \leq M < 5$	$4.3 \leq P < 5$	$4.2 \leq P < 4.5$	La mejor	Muy satisfecho																																		
$80 \leq R < 90$	$4 \leq M < 4.3$	$4 \leq P < 4.3$	$3.8 \leq P < 4.2$	Alta	Satisfecho																																		
$70 \leq R < 80$	$3.6 \leq M < 4$	$3.6 \leq P < 4$	$3.5 \leq P < 3.8$	Media	Algunos usuarios insatisfechos																																		
$60 \leq R < 70$	$3.1 \leq M < 3.6$	$3.1 \leq P < 3.6$	$3.2 \leq P < 3.5$	Baja	Muchos usuarios insatisfechos																																		
$50 \leq R < 60$	$2.6 \leq M < 3.1$	$2.6 \leq P < 3.1$	$2.8 \leq P < 3.2$	Pobre	Casi todos los usuarios insatisfechos																																		
4	<p>Tiempo de Establecimiento de Llamada (TELL) – (Call Set Up Time)</p> <p>Definición: Es el tiempo medido en segundos que transcurre desde el momento en que un usuario marca (o acciona tecla <i>SEND</i>) y la información de dirección requerida para establecer la llamada es recibida por la red, hasta el momento en el cual se recibe una señal de respuesta (timbre, tono de ocupado y la respuesta de una contestadora o servicio de Voice-mail).</p> <p>Fórmula:</p> $TELL = T_{establecimiento\ conexión} - T_{marcado} [s]$	<p>≤ 10 segundos para $\geq 95\%$ de los casos</p>	Un trimestre																																				
SERVICIO SMS																																							
5	<p>Proporción de SMS con éxito (PSMSE)² - (Successful SMS Ratio)</p> <p>Definición: La Proporción de SMS con éxito es la proporción de mensajes cortos de texto (SMS) enviados con éxito desde un equipo terminal (ET) a un equipo terminal de destino (ETD), dentro de la misma red.</p> <p>Fórmula:</p>	<p>$\geq 95\%$</p>	Un trimestre																																				

² Este indicador deberá ser medido y entregado solo a nivel nacional, para aquellas prestadoras que técnicamente no puedan realizar o entregar los reportes de estadísticas por zonas conforme al anexo 1 de la presente norma.

	$PSMSE = \frac{\text{Total de SMS recibidos en ETD}}{\text{Total de SMS Enviados}} * 100\%$		
6	<p>Tiempo de Entrega de Mensajes de Texto SMS de extremo a extremo (TESMS)³</p> <p>Definición: Es el tiempo (medido en segundos) que transcurre entre el envío de un mensaje de texto (SMS) desde un equipo terminal (ET) y la recepción de este mismo mensaje (SMS) en el equipo terminal de destino (ETD), dentro de la misma red.</p> $TESMS = T_{B \text{ recibido}} - T_{A \text{ enviado}} [s]$	$\leq 20 \text{ segundos para}$ $\geq 98\% \text{ de los casos}$	Un trimestre
SERVICIO DE ACCESO A INTERNET MÓVIL⁴			
8	<p>Velocidad de Transmisión de Datos Conseguida (VTDC) – (Data transmission speed achieved)</p> <p>Definición. La Velocidad de Transmisión de Datos Conseguida es la tasa de transmisión de data que se logra al descargar y subir archivos de prueba específicos entre un destino Web determinado y el equipo terminal de un usuario.</p> <p>Esta tasa se calcula dividiendo el tamaño de un archivo de prueba entre el tiempo de trasmisión requerido para una transferencia completa y libre de error.</p> <p>Fórmula:</p> $VTDC = \frac{\text{Tamaño de archivo de prueba}}{T_{\text{transferencia completa}} - T_{\text{inicio transf.}}} \left[\frac{\text{Kbit}}{\text{s}} \right]$ <p>Se deberá medir y presentar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> La velocidad máxima alcanzada de transmisión de datos en Kbit/s. El valor medio y la desviación estándar de transmisión de datos en Kbit/s. <p>Estos literales a) y b), se deberán medir de forma separada, tanto para descarga, como para subida de archivos de prueba y referenciada a la velocidad publicada por la prestadora para el respectivo plan ofrecido, conforme a lo establecido al numeral 2 del artículo 7.</p>	$\geq 90\% \text{ de la}$ <i>velocidad promedio publicada por la Prestadora para el respectivo plan ofrecido, conforme a lo establecido al numeral 2 del artículo 7.</i> <i>Para los casos en que la prestadora ofrezca planes por velocidad contratada, el valor objetivo será $\geq 90\%$ de la velocidad contratada.</i>	Un trimestre

³ Este indicador deberá ser medido y entregado solo a nivel nacional, para aquellas prestadoras que técnicamente no puedan realizar o entregar los reportes de estadísticas por zonas conforme al anexo 1 de la presente norma.

⁴ El alcance de estos indicadores incluyen los servicios WLL y servicios nómadas,

9	<p>Tasa de Transmisiones de Datos Fallida (TTDF) – (<i>Unsuccessful data transmission ratio</i>)</p> <p>Definición: La proporción de transmisiones de datos fallida es la relación entre el número de transmisión de datos fallidas y el número total de intentos de transmisión de datos en un período de tiempo especificado. Una transmisión de datos es satisfactoria, si un archivo de prueba se transmite por completo y sin errores.</p> <p>Fórmula:</p> $TTDC = \frac{\text{Total de Transmisiones fallidas}}{\text{Total de Intentos de transmisiones}} * 100\%$	≤ 1%	Un trimestre
10	<p>Retardo (tiempo de transmisión de una vía) – (<i>Delay</i>)</p> <p>Definición: Retardo (tiempo de transmisión de una vía) se refiere a la mitad del tiempo (en milisegundos) necesitado por un mensaje ICMP de solicitud/respuesta de eco (<i>Ping</i>) hacia una dirección de IP válida.</p> <p>Fórmula:</p> $\text{Retardo} = (T_{\text{paquete ICMP recibido}} - T_{\text{paq. ICMP enviado}}) / 2 \text{ [ms]}$	<p>–Para 4G (IMT Avanzada): ≤ 60 ms para ≥ 90% de los casos</p> <p>–Para 2G y 3G (IMT 2000): ≤ 150 ms para ≥ 90% de los casos</p>	Un trimestre
TELEFONÍA FIJA			
11	<p>Proporción de Llamadas Fallidas (PLLF) - (<i>Unsuccessful call ratio</i>)</p> <p>Definición: La Proporción de llamadas fallidas es la relación porcentual entre el total de intentos de llamadas salientes fallidas o no exitosas y el total de intentos de llamadas en un determinado período de tiempo.</p> <p>Un intento de llamada fallido es un intento de llamada a un número válido debidamente marcado luego de recibir tono de marcado, donde ni el tono de ocupado, ni timbre, ni señal de respuesta se reconoce en el acceso del usuario que llama antes de 30 segundos de haber marcado correctamente un número.</p> <p>Fórmula:</p> $PLLF = \frac{\text{Total de llamadas fallidas}}{\text{Total de Intentos de llamadas}} * 100\%$ <p>Para decidir si una llamada es fallida o no exitosa se deberá utilizar el algoritmo establecido en el numeral 1 de la Recomendación UTI-T E.845</p>	≤ 3%	Un trimestre

<p>12</p>	<p>Proporción de Llamadas Interrumpidas (PLLI) - (Call Drop Rate)</p> <p>Definición: La proporción de llamadas interrumpidas es la relación porcentual entre el total de Llamadas Interrumpidas sobre el total de Llamadas Establecidas.</p> <p>Se refiere a la proporción de las llamadas entrantes y salientes que, una vez que se han establecido correctamente, se dejan caer o se interrumpen antes de su finalización normal por el usuario.</p> $PLLI = \frac{\text{Total de llamadas Interrumpidas}}{\text{Total de llamadas establecidas}} * 100\%$	<p>$\leq 1\%$</p>	<p>Un trimestre</p>																																				
<p>13</p>	<p>Tiempo de Establecimiento de Llamada (TELL) - (Call Set Up Time)</p> <p>Definición: Es el tiempo medido en segundos que transcurre desde el momento en que un usuario marca un número válido y la información de dirección requerida para establecer la llamada es recibida por la red, hasta el momento en el cual se recibe una señal de respuesta (timbre, tono de ocupado y la respuesta de una contestadora o servicio de buzón de voz, Voice-mail).</p> <p>Fórmula:</p> $TELL = T_{\text{establecimiento conexión}} - T_{\text{marcado}} [s]$	<p>$\leq 10 \text{ segundos para}$ $\geq 98\% \text{ de los casos}$</p>	<p>Un trimestre</p>																																				
<p>14</p>	<p>Calidad de la Conexión de Voz</p> <p>Definición: Se refiere a la capacidad de la red de lograr un nivel aceptable de la calidad de voz. Este parámetro proporciona una estimación representativa de la calidad de la transmisión vocal proporcionada por la red en condiciones normales de funcionamiento.</p> <p>Fórmula: Se obtiene aplicando los modelos de calidad de voz conforme las recomendaciones UIT aplicables (UIT-T G.109, UIT-T P.862, UIT-T P.863 y UIT-T P.863.1):</p> <table border="1" data-bbox="289 1549 922 1885"> <thead> <tr> <th>Gama de Valores R (Modelo E)</th> <th>MOS</th> <th>Modelo POLQA</th> <th>Modelo PESQ</th> <th>Categoría de calidad de transmisión vocal</th> <th>Satisfacción del usuario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$90 \leq R < 100$</td> <td>$4.3 \leq M < 5$</td> <td>$4.3 \leq P < 5$</td> <td>$4.2 \leq P < 4.5$</td> <td>La mejor</td> <td>Muy satisfecho</td> </tr> <tr> <td>$80 \leq R < 90$</td> <td>$4 \leq M < 4.3$</td> <td>$4 \leq P < 4.3$</td> <td>$3.8 \leq P < 4.2$</td> <td>Alta</td> <td>Satisfecho</td> </tr> <tr> <td>$70 \leq R < 80$</td> <td>$3.6 \leq M < 4$</td> <td>$3.6 \leq P < 4$</td> <td>$3.5 \leq P < 3.8$</td> <td>Media</td> <td>Algunos usuarios insatisfechos</td> </tr> <tr> <td>$60 \leq R < 70$</td> <td>$3.1 \leq M < 3.6$</td> <td>$3.1 \leq P < 3.6$</td> <td>$3.2 \leq P < 3.5$</td> <td>Baja</td> <td>Muchos usuarios insatisfechos</td> </tr> <tr> <td>$50 \leq R < 60$</td> <td>$2.6 \leq M < 3.1$</td> <td>$2.6 \leq P < 3.1$</td> <td>$2.8 \leq P < 3.2$</td> <td>Pobre</td> <td>Casi todos los usuarios insatisfechos</td> </tr> </tbody> </table>	Gama de Valores R (Modelo E)	MOS	Modelo POLQA	Modelo PESQ	Categoría de calidad de transmisión vocal	Satisfacción del usuario	$90 \leq R < 100$	$4.3 \leq M < 5$	$4.3 \leq P < 5$	$4.2 \leq P < 4.5$	La mejor	Muy satisfecho	$80 \leq R < 90$	$4 \leq M < 4.3$	$4 \leq P < 4.3$	$3.8 \leq P < 4.2$	Alta	Satisfecho	$70 \leq R < 80$	$3.6 \leq M < 4$	$3.6 \leq P < 4$	$3.5 \leq P < 3.8$	Media	Algunos usuarios insatisfechos	$60 \leq R < 70$	$3.1 \leq M < 3.6$	$3.1 \leq P < 3.6$	$3.2 \leq P < 3.5$	Baja	Muchos usuarios insatisfechos	$50 \leq R < 60$	$2.6 \leq M < 3.1$	$2.6 \leq P < 3.1$	$2.8 \leq P < 3.2$	Pobre	Casi todos los usuarios insatisfechos	<p>Valor objetivo (por modelo) debe ser:</p> <p>MOS ≥ 3.6 PESQ ≥ 3.5 POLQA ≥ 3.6 Factor R ≥ 70</p>	<p>Un trimestre</p>
Gama de Valores R (Modelo E)	MOS	Modelo POLQA	Modelo PESQ	Categoría de calidad de transmisión vocal	Satisfacción del usuario																																		
$90 \leq R < 100$	$4.3 \leq M < 5$	$4.3 \leq P < 5$	$4.2 \leq P < 4.5$	La mejor	Muy satisfecho																																		
$80 \leq R < 90$	$4 \leq M < 4.3$	$4 \leq P < 4.3$	$3.8 \leq P < 4.2$	Alta	Satisfecho																																		
$70 \leq R < 80$	$3.6 \leq M < 4$	$3.6 \leq P < 4$	$3.5 \leq P < 3.8$	Media	Algunos usuarios insatisfechos																																		
$60 \leq R < 70$	$3.1 \leq M < 3.6$	$3.1 \leq P < 3.6$	$3.2 \leq P < 3.5$	Baja	Muchos usuarios insatisfechos																																		
$50 \leq R < 60$	$2.6 \leq M < 3.1$	$2.6 \leq P < 3.1$	$2.8 \leq P < 3.2$	Pobre	Casi todos los usuarios insatisfechos																																		

SERVICIO DE ACCESO A INTERNET FIJO			
15	<p>Velocidad de Transmisión de Datos Conseguida (VTDC) – (<i>Data transmission speed achieved</i>)</p> <p>Definición. La Velocidad de Transmisión de Datos Conseguida es la tasa de transmisión de data que se logra al descargar y subir archivos de prueba específicos entre un destino Web determinado y el equipo terminal de un usuario.</p> <p>Esta tasa se calcula dividiendo el tamaño de un archivo de prueba entre el tiempo de trasmisión requerido para una transferencia completa y libre de error.</p> <p>Fórmula:</p> $VTDC = \frac{\text{Tamaño de archivo de prueba}}{T_{\text{transferencia completa}} - T_{\text{inicio transf.}}} \left[\frac{\text{Kbit}}{\text{s}} \right]$ <p>Se deberá medir y presentar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> c) La velocidad máxima alcanzada de transmisión de datos en Kbit/s. d) El valor medio y la desviación estándar de transmisión de datos en Kbit/s. <p>Estos literales a) y b), se deberán medir de forma separada, tanto para descarga, como para subida de archivos de prueba y referenciada a la velocidad contratada.</p>	$\geq 98\%$ de la velocidad contratada	Un trimestre
16	<p>Tasa de Transmisiones de Datos Fallida (TTDF) – (<i>Unsuccessful data transmission ratio</i>)</p> <p>Definición: La proporción de transmisiones de datos fallida es la relación entre el número de transmisión de datos fallidas y el número total de intentos de transmisión de datos en un período de tiempo especificado. Una transmisión de datos es satisfactoria, si un archivo de prueba se transmite por completo y sin errores.</p> <p>Fórmula:</p> $TTDC = \frac{\text{Total de Transmisiones fallidas}}{\text{Total de Intentos de transmisiones}} * 100\%$	$\leq 1\%$	Un trimestre
17	<p>Retardo (tiempo de transmisión de una vía) – (<i>Delay</i>)</p> <p>Definición: Retardo (tiempo de transmisión de una vía) se refiere a la mitad del tiempo (en milisegundos) necesitado por un mensaje ICMP de solicitud/respuesta de eco (<i>Ping</i>) hacia una dirección de IP válida.</p> <p>Fórmula:</p> $\text{Retardo} = (T_{\text{paquete ICMP recibido}} - T_{\text{paq. ICMP transmitido}}) / 2 \text{ [ms]}$	$\leq 30 \text{ ms}$ para $\geq 95\%$ de los casos	Un trimestre

Artículo 9. De la información presentada a los usuarios

9.1 Las Prestadoras de servicios públicos de telefonía y acceso a internet deben dar a conocer a sus usuarios la información que a continuación se describe:

- a) Mapas de cobertura garantizada, con la información gráfica vigente de la cobertura garantizada, por cada tecnología de acceso que utilice la Prestadora, dentro de cada zona de servicio en que los usuarios contraten el servicio.

Párrafo: En los mapas de cobertura garantizada se deberá hacer constar que dentro de la cobertura pueden presentarse condiciones que afecten el servicio, debido a las características técnicas y al estado de conservación del equipo telefónico del usuario, sitios subterráneos, elevadores.

- b) Resultados de sus mediciones de campo de la velocidad promedio de descarga y subida de datos realizadas para cada uno de los planes y tecnologías de acceso a internet que ofrece.

Párrafo: las mediciones deberán indicar el periodo de tiempo cuando se realizaron las mediciones (fechas y horas) y el lugar o zona geográfica.

9.2 Las Prestadoras de servicios públicos de telefonía y acceso a internet deben exhibir la información a que se refiere el presente artículo, en los centros de atención y/o distribución, en sus respectivas páginas de Internet, así como tenerla disponible para proporcionarla a los usuarios que la soliciten. INDOTEL hará las verificaciones correspondientes.

Artículo 10. Actualización

Considerando las características del servicio telefónico y de acceso a internet y la constante evolución de la tecnología, esta Norma será actualizada periódicamente cuando las circunstancias tecnológicas y de servicios así lo exijan.

CAPÍTULO III. RÉGIMEN SANCIONADOR

Artículo 11. Violaciones y Sanciones

11.1 Las condiciones de calidad contenidas en la presente norma constituyen obligaciones esenciales de la concesión a tenor de lo que establece el artículo 30, literal "c" de la Ley General de Telecomunicaciones, No. 153-98, y su incumplimiento será sancionado acorde con lo que establece el artículo 105 y siguientes de la Ley General de Telecomunicaciones.

11.2 Lo anterior se establece sin perjuicio de la facultad que tiene el regulador de perseguir y sancionar el incumplimiento de aquellas otras obligaciones y conductas descritas en la presente resolución que puedan configurar otras faltas contenidas en la Ley General de Telecomunicaciones, No. 153-98.

11.3 La aplicación de cargos por incumplimiento y la ponderación de la graduación de la sanción se efectuará acorde con los parámetros establecido en los artículos 109 y 110 de la Ley General de Telecomunicaciones No. 153-98.

CAPÍTULO IV DISPOSICIONES FINALES

Artículo 12. Disposiciones finales

12.1 Esta Norma sustituye las definiciones de “avería” e “interrupción” contenidas en la Norma de Calidad del Servicio y Seguridad de la Red, aprobada mediante la resolución del Consejo Directivo No. 129-06, por las respectivas definiciones contenidas en el artículo 1 de la presente Norma.

12.2 Dejar sin efecto lo establecido en el artículo 10.2.3 de la resolución No. 129-06 anteriormente citada, sobre el indicador de “Llamadas Completadas” y que en lo adelante prevalezca, en materia de calidad del servicio y sobre este indicador, el utilizado por la presente Norma en su artículo 8 denominado “Proporción de Llamadas Fallidas”.

12.3 Para el indicador “Proporción de Llamadas Establecidas con Éxito”, tanto para telefonía móvil como fija, establecido en la Norma que Regula los Indicadores Estadísticos del Sector Telecomunicaciones en la República Dominicana, aprobada mediante resolución No. 141-10, se deberá utilizar los criterios establecidos en el artículo 8 de esta Norma, particularmente los de cómo determinar que una llamada es exitosa o no.

Artículo 13. De la entrada en vigencia

La presente Norma entrará en vigencia a los seis (6) meses a partir de su publicación en un periódico de amplia circulación nacional y una vez vencido este plazo, el mismo será de obligado cumplimiento y deberá ser aplicado y observado por todas las Prestadoras de servicios públicos de telefonía y acceso a internet que operan en la República Dominicana, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 99 de la Ley General de Telecomunicaciones No. 153-98.