



Comisión de Regulación  
de Comunicaciones  
República de Colombia

## REPÚBLICA DE COLOMBIA



RESOLUCIÓN No. 3067 DE 2011

*"Por la cual se definen los indicadores de calidad para los servicios de telecomunicaciones y se dictan otras disposiciones"*

### LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES

En ejercicio de sus facultades legales, especialmente las conferidas por las Leyes 1245 de 2008 y 1341 de 2009, y de conformidad con lo dispuesto en la Decisión 638 de la Comunidad Andina, y

#### CONSIDERANDO

Que el artículo 78 de la Constitución Política dispone que la Ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 334 de la Carta Política, el Estado intervendrá por mandato de la Ley, entre otros, en los servicios públicos y privados, con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo.

Que el artículo 365 de la Constitución Política establece que el Estado mantendrá la regulación, control y vigilancia de los servicios públicos, en procura de garantizar el mejoramiento continuo en la prestación de dichos servicios y la satisfacción del interés social.

Que la regulación es un instrumento de intervención del Estado en el sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y debe atender las dimensiones social y económica de las mismas, debiendo para el efecto velar por la libre competencia y la protección de los usuarios, por lo que la misma debe orientarse a la satisfacción de sus derechos e intereses.

Que la Decisión 638 de la Comunidad Andina –CAN–, establece los lineamientos para la protección al usuario de telecomunicaciones de la Subregión con el fin de garantizar un tratamiento armónico en la misma, por lo que Colombia como País Miembro de la CAN debe tener en cuenta en la definición de su normativa interna en materia de telecomunicaciones, dichos lineamientos comunitarios. Igualmente, establece que es deber de los proveedores cumplir con las condiciones de calidad mínimas en la prestación de sus servicios, de acuerdo con lo que establezcan las respectivas normativas de cada uno de los Países Miembros.

Que la Ley 1245 de 2008, por medio de la cual se establece la obligación de implementar la portabilidad numérica móvil en el país, dispuso que los operadores con derecho a asignación directa de numeración se obligan a prestar el servicio de Portabilidad Numérica, entendida ésta como la

c.c.o.  
ave

7

posibilidad del usuario de conservar su número telefónico sin deterioro de la calidad y confiabilidad, en el evento de que cambie de operador, de conformidad con los requerimientos prescritos por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones -hoy Comisión de Regulación de Comunicaciones-.

Que el numeral 3° del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009, por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, establece como función de la Comisión de Regulación de Comunicaciones expedir toda la regulación de carácter general y particular en las materias relacionadas, entre otros, con los parámetros de calidad de los servicios.

Que el numeral 19 del artículo 22 de la ley 1341 de 2009 dispone que para el cumplimiento de sus funciones la CRC tiene la potestad de requerir información amplia, exacta, veraz y oportuna a los proveedores de redes y servicios de comunicaciones a los que tal Ley se refiere.

Que la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, hoy Comisión de Regulación de Comunicaciones, expidió la Resolución 1740 de 2007, *"Por la cual se definen los indicadores de calidad para los servicios de telecomunicaciones y se dictan otras disposiciones"*, en la cual se establecieron condiciones regulatorias sobre la materia en cuestión para los diferentes servicios de telecomunicaciones.

Que la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, hoy Comisión de Regulación de Comunicaciones, expidió la Resolución 1940 de 2008, *"Por la cual se expide el Régimen Unificado de Reporte de Información de los operadores de telecomunicaciones a la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones"*.

Que la Comisión de Regulación de Comunicaciones -CRC-, expidió la Resolución 2352 de 2010, *"Por la cual se modifican las Resoluciones CRT 1740 de 2007 y 1940 de 2008 y se dictan otras disposiciones"*, modificando, entre otros, el indicador de calidad referido a *"Velocidad de transmisión de datos alcanzada (VTD)"*.

Que la Comisión de Regulación de Comunicaciones -CRC-, expidió la Resolución 2563 de 2010, *"Por la cual se modifican las Resoluciones CRT 1740 de 2007 y 1940 de 2008 y se establecen obligaciones de reporte de información asociada a parámetros de calidad a los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles"*.

Que la Resolución CRC 2355 de 2010, por la cual se establecen las condiciones para la implementación y operación de la Portabilidad Numérica para la telefonía móvil en Colombia, dispuso que para efectos de su implementación la CRC definiría las especificaciones técnicas, entre ellas, los índices de calidad de servicio para enrutamiento de llamadas, de conformidad con la normatividad aplicable existente.

Que esta Comisión llevó a cabo estudios y análisis en materia de calidad de los servicios de telecomunicaciones a partir de los estándares de la Unión Internacional de Telecomunicaciones -UIT- y el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones -ETSI-, referidos en el documento soporte que para todos los efectos forma parte integral de la presente iniciativa, así como de las normas nacionales y supranacionales, evidenciando la necesidad de adaptar la regulación a las nuevas exigencias legales y tecnológicas del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, por lo que se requiere la derogatoria de la Resolución CRT 1740 de 2007 y, en su lugar, expedir una regulación que de forma integral reconozca y desarrolle esta nueva realidad.

Que teniendo en cuenta que la regulación que expide la Comisión de Regulación de Comunicaciones se constituye en instrumento de intervención del Estado en la economía conforme lo previsto en la Constitución Política y a partir de lo establecido en el numeral 3° del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009, el régimen de calidad definido en la regulación de carácter general expedida por la Comisión, le es aplicable a todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, independientemente del tipo de habilitación con la que cuenten para la prestación de servicios de telecomunicaciones, y respecto de sus títulos habilitantes modifica exclusivamente los indicadores que en materia de calidad se encuentran contenidos en los mismos.

Que el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en su calidad de Autoridad Competente para verificar el cumplimiento de las disposiciones regulatorias en materia de calidad, podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes para efectos de hacer

seguimiento a las condiciones de calidad del servicio prestado a los usuarios, entre los cuales se cuenta la realización de pruebas de extremo a extremo.

Que entre 2 y el 22 de diciembre de 2010, la Comisión publicó la propuesta regulatoria con su respectivo documento soporte que contiene los análisis realizados por esta Entidad en los que se determinan los indicadores de calidad para los servicios de telecomunicaciones del país, reconociendo que éstos enfrentan una etapa de transición hacia la convergencia a través de diferentes soluciones tecnológicas, el ofrecimiento de servicios empaquetados, mejora en los estándares de calidad y satisfacción de requerimientos específicos de los usuarios.

Que si bien la presente resolución no modifica las disposiciones asociadas al servicio de acceso a Internet, por haber sido recientemente revisadas a través de la expedición de la mencionada Resolución 2563 de 2010, la CRC continuará desarrollando estudios encaminados a fortalecer las obligaciones de calidad en la prestación de dicho servicio y, para tal efecto, los valores esperados de los parámetros para el acceso a Internet provisto a través de redes móviles, serán definidos por la CRC en el segundo semestre de 2011.

Que una vez diligenciado el cuestionario expedido por la SIC mediante Resolución No. 44649 del 25 de agosto de 2010, para verificar si las disposiciones contempladas en el presente acto administrativo restringen la competencia, esta Comisión encontró que todas las respuestas a las preguntas fueron negativas. En consecuencia, de conformidad con el artículo 2º de la citada resolución en concordancia con el artículo 60 del Decreto 2897 de 2010, no fue necesario poner en conocimiento de la SIC el presente proyecto regulatorio con anterioridad a su expedición.

Que en cumplimiento de lo establecido en el parágrafo del artículo 10 del Decreto 2696 de 2004, una vez finalizado el plazo definido por la CRC para recibir comentarios de los diferentes agentes del sector, se elaboró el documento que contiene las razones por las cuales se aceptan o se rechazan las propuestas allegadas, el cual fue aprobado por el Comité de Comisionados según consta en Acta 758 del 22 de Marzo de 2011 y, posteriormente, presentado a los miembros de la Sesión de Comisión el 7 de Abril y el 12 de Mayo de 2011.

En virtud de lo expuesto,

## **RESUELVE**

### **CAPÍTULO I**

#### **OBLIGACIONES GENERALES**

**ARTÍCULO 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.** El régimen de calidad definido en esta resolución aplica a todas las redes y los servicios de telecomunicaciones del Estado, independientemente del tipo de habilitación que ostenta el proveedor, exceptuando los Servicios de Televisión consagrados en la Ley 182 de 1995 y sus modificaciones, Servicios Auxiliares de Ayuda y Especiales y los Servicios de Radiodifusión Sonora de que trata la Ley 1341 de 2009.

El presente régimen es de obligatorio cumplimiento para todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones con independencia de su régimen de habilitación y respecto de sus títulos habilitantes modifica exclusivamente los indicadores que en materia de calidad se encuentran contenidos en los mismos.

**Parágrafo.** El presente régimen no es aplicable a los casos en que se presten servicios de telecomunicaciones en los que las características del servicio y de la red y la totalidad de las condiciones, técnicas, económicas y jurídicas han sido negociadas y pactadas de mutuo acuerdo entre las partes del contrato de planes corporativos o empresariales, por lo tanto son el resultado del acuerdo particular y directo entre ellas, siempre que tal inaplicación sea estipulada expresamente en el respectivo contrato.

**ARTÍCULO 1.2. OBJETO.** La presente resolución establece el régimen de calidad que deben cumplir todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones en la prestación de los servicios a sus usuarios.

**ARTÍCULO 1.3. OBLIGACIONES DE LOS PROVEEDORES.** Todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deben:

- a) Suministrar los servicios con base en los principios de trato igualitario, no discriminatorio y transparencia, a toda persona natural o jurídica que lo solicite, dentro del área de cobertura de su red.
- b) Informar a través de su página Web las condiciones de prestación del servicio en lo relativo a la calidad del servicio, de acuerdo con lo dispuesto en la presente resolución, y en consonancia con la Recomendación UIT-T G.1000, así:
  - **Nivel ofrecido de calidad del servicio:** En la oferta de servicio al público se incluirán los valores de parámetros técnicos e indicadores de atención al cliente que se planean ofrecer en un determinado período de tiempo, con datos diferenciados por paquetes comerciales en caso de existir diferencias entre los mismos.
  - **Nivel medido de calidad del servicio:** Valores de parámetros técnicos e indicadores de atención al cliente medidos por el proveedor al menos para el lapso del último año. Cuando aplique, se incluirá la información de los indicadores técnicos que se definen en la presente resolución.

**ARTÍCULO 1.4. INDICADORES.** Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán medir y reportar los indicadores técnicos de acuerdo con lo definido en los artículos subsiguientes.

Los indicadores serán medidos según se especifica en los anexos de la presente resolución. Para los casos en que aplique la definición de una muestra representativa, el tamaño calculado de la misma deberá garantizar un intervalo de confianza de al menos 95% y un error no mayor a 5%, obtenido a partir de la base de clientes o suscriptores activos del proveedor, independientemente de la modalidad de pago utilizada.

Los datos oficiales del número de suscriptores por servicio serán tomados a partir de los reportes presentados periódicamente por los proveedores al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o la CRC, según corresponda.

**ARTÍCULO 1.5. OFERTA CONJUNTA.** En el caso de la oferta conjunta de diferentes servicios de telecomunicaciones, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán tener en cuenta los parámetros de calidad asociados a cada servicio.

**ARTÍCULO 1.6. REPORTES.** Los indicadores de calidad definidos en la presente resolución deberán ser reportados a través del Sistema de Información Unificado del Sector de las Telecomunicaciones -SIUST-, hasta la entrada en operación del Sistema de Información Integral que cree el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, momento en el cual se continuará remitiendo la información a dicho sistema, en los términos del párrafo 2 del artículo 15 de la Ley 1341 de 2009.

Para efectos de remitir la información de las mediciones asociadas al acceso a Internet provisto a través de redes móviles, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán seguir el procedimiento descrito en el numeral 2 del Anexo I de la presente resolución.

A partir de la información reportada por los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, la CRC publicará periódicamente y de manera gráfica, informes relativos a la calidad de los servicios de telecomunicaciones, presentando cifras por proveedor y por regiones del territorio nacional.

**Parágrafo.** En el caso de nuevas ofertas de servicios al público en general, la obligación de reporte aplicará luego de seis (6) meses de haberse iniciado la prestación del servicio.

**ARTÍCULO 1.7. PUBLICIDAD.** Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán publicar en su página Web el reporte histórico de los valores de los indicadores de calidad dispuestos en la presente resolución, al menos para el lapso del último año.

**ARTÍCULO 1.8. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.** Para efectos de la presente resolución, se adoptan las siguientes definiciones:

1. **Acceso a Internet:** Disponibilidad de medios físicos que incluye todas las funcionalidades y recursos de red nacionales y/o internacionales necesarios para permitir a un usuario interconectarse a la red de Internet y aprovechar sus recursos y servicios.
2. **Acceso conmutado:** Forma de acceso a Internet en la cual la conexión entre el terminal de usuario y el equipo de acceso del proveedor que presta el acceso a Internet, se hace a través de la marcación sobre una línea telefónica de la red de telefonía conmutada.
3. **Velocidad efectiva:** Es la capacidad de transmisión medida en Kbps garantizada por el ISP en los sentidos del ISP al usuario y del usuario al ISP, incluyendo tanto el segmento de acceso como los canales nacionales e internacionales, y que corresponde al valor mínimo de las mediciones asociadas al parámetro establecido en el numeral 5.2.3 de la recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).
4. **Banda Ancha:** Es la capacidad de transmisión cuyo ancho de banda es suficiente para permitir, de manera combinada, la provisión de voz, datos y video, ya sea de manera alámbrica o inalámbrica. Para efectos de la comercialización, debe tenerse en cuenta que una conexión será considerada de "Banda Ancha" sólo si las velocidades efectivas de acceso cumplen los siguientes valores mínimos:

| Sentido de la conexión           | Velocidad Efectiva<br>Mínima |
|----------------------------------|------------------------------|
| ISP hacia usuario o "Downstream" | 1024 Kbps                    |
| Usuario hacia ISP o "Upstream"   | 512 Kbps                     |

En el caso de los accesos satelitales la relación Downstream/Upstream es de 1024Kbps/256Kbps.

5. **Banda Angosta:** Es la capacidad de transmisión cuya Velocidad Efectiva Mínima es inferior a la establecida en la definición de Banda Ancha.
6. **Calidad de servicio (QoS):** El efecto global de la calidad de funcionamiento de un servicio que determina el grado de satisfacción del servicio por parte de un usuario.
7. **Velocidad de Transmisión de Datos:** En sistemas digitales corresponde a la cantidad de información que puede ser transmitida en el tiempo a través de un canal de comunicación, expresada en bits por segundo (bps) y sus múltiplos.
8. **Autenticación:** Proceso destinado a permitir al sistema asegurar la identificación de una parte.
9. **Autorización:** Atribución de derechos o concesión de permisos para realizar determinadas actividades y su relación con determinados procesos, entidades, personas jurídicas o naturales.
10. **Central de comunicaciones (central):** Elemento de red a través del cual se llevan a cabo funciones de control, señalización, codificación, conmutación, distribución, transporte, tasación, autenticación de números de origen y destino, enrutamiento, puenteo y otras que se requieren para iniciar, mantener y finalizar comunicaciones entre equipos terminales conectados a una o más redes. Según la evolución tecnológica, las funciones anteriormente citadas pueden ser desempeñadas por diferentes elementos de la red.
11. **Ciberespacio:** Es el ambiente tanto físico como virtual compuesto por computadores, sistemas computacionales, programas computacionales (software), redes de telecomunicaciones, datos e información que es utilizado para la interacción entre usuarios.
12. **Ciberseguridad:** El conjunto de herramientas, políticas, conceptos de seguridad, salvaguardas de seguridad, directrices, métodos de gestión de riesgos, acciones, formación, prácticas idóneas, seguros y tecnologías que pueden utilizarse para proteger los activos de la organización y los usuarios en el ciberentorno. La ciberseguridad garantiza que se alcancen y mantengan las propiedades de seguridad de los activos de la organización y los usuarios contra los riesgos de seguridad correspondientes en el ciberentorno.
13. **Confidencialidad de datos:** Impedir que los datos sean divulgados sin autorización.
14. **Disponibilidad del servicio:** Acceso por parte de una entidad autorizada a la información y sistemas informáticos, cuando esta entidad lo requiera.
15. **Entidad:** Persona natural o jurídica, organización, elemento de equipos informáticos o un programa informático.
16. **Firma Digital:** Transformación criptográfica de una unidad de datos que permite al destinatario comprobar el origen y la integridad de la unidad de datos, y que protege al remitente y al destinatario de la unidad de datos contra la falsificación por parte de terceros, y al remitente contra la falsificación por parte del destinatario.
17. **Hora de máximo tráfico (Hora cargada media):** Espacio de tiempo de una hora de duración para el cual el volumen de tráfico o el número de intentos de comunicaciones es máximo, en un período de 24 horas.

18. **Infraestructura Crítica:** Es el conjunto de computadores, sistemas computacionales, redes de telecomunicaciones, datos e información, cuya destrucción o interferencia puede debilitar o impactar en la seguridad de la economía, salud pública, o la combinación de ellas, en una nación.
19. **Integridad de datos:** Propiedad o característica de mantener la exactitud y completitud de la información y sus métodos de proceso.
20. **Interceptación:** Es la adquisición, visualización, captura o copia de contenido o parte de contenido, de una comunicación, incluido datos, tráfico de datos, por medio alámbrico, electrónico, óptico, magnético, u otras formas, durante la transmisión de datos por medios electrónicos, mecánicos, ópticos o electromagnéticos.
21. **Interferencia:** Es la acción de bloquear, esconder, impedir, interrumpir, la confidencialidad, la integridad de programas computacionales, sistemas computacionales, datos, información, mediante la transmisión, daño, borrado, destrucción, alteración o supresión de datos, de programas de computación o tráfico de datos.
22. **Interrupción:** Es el evento causado por un programa computacional, una red de telecomunicaciones o sistema computacional que es operado con el objeto de interferir o destruir un programa computacional, una red de telecomunicaciones, datos e información que esta contenga.
23. **No repudio:** Servicio que tiene como objetivo evitar que una persona o una entidad niegue que ha realizado una acción de tratamiento de datos, proporcionando la prueba de distintas acciones de red, garantizando la disponibilidad de pruebas que pueden presentarse a terceros y utilizarse para demostrar que un determinado evento o acción si ha tenido lugar.
24. **Pharming:** Es la acción de modificar el servidor (DNS) Domain Name System, modificando la dirección IP correcta por otra, de tal manera que haga entrar al usuario a una IP diferente con la creencia de que acceda a un sitio personal, comercial o de confianza. (De acuerdo al Artículo 269G de la Ley 1273 de 2009).
25. **Phishing:** Acto de enviar un correo electrónico a un usuario, afirmando falsamente ser una empresa legítima, en donde el usuario es dirigido a una página Web falsa, con el objeto que el usuario entregue información privada que será utilizada para el robo de identidad y contraseñas.
26. **Rutas troncales:** Son los medios de transmisión que permiten el intercambio de comunicaciones (voz y/o datos) entre centrales o plataformas.
27. **Software Malicioso (Malware):** Es un programa computacional que es insertado en un computador o sistemas computacionales, sin autorización, con el objeto de comprometer la confidencialidad, integridad de un sistema computacional, red de telecomunicaciones, datos y tráfico de datos. Comprende virus, gusanos y troyanos electrónicos, que se pueden distribuir a través de email, Web site, Shareware / freeware.
28. **Vulnerabilidad:** Cualquier debilidad que podría explotarse con el fin de violar un sistema o la información que contiene.

**Parágrafo:** Las velocidades efectivas asociadas a la definición de Banda Ancha podrán ser revisadas y actualizadas cuando la Comisión lo considere apropiado.

## CAPÍTULO II

### OBLIGACIONES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET

**ARTÍCULO 2.1. ALCANCE.** El alcance de las obligaciones de calidad para el servicio de acceso a Internet está limitado al acceso mismo entre el usuario y el proveedor del servicio, incluyendo las redes que éste último utiliza para el acceso de sus usuarios y las redes de transporte nacional e internacional.

**ARTÍCULO 2.2. LIMITACIONES AL ACCESO.** Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que presten el servicio de acceso a Internet no podrán bloquear el acceso a páginas Web o el uso de aplicaciones en la red, sin el consentimiento expreso del usuario, salvo en aquellos casos en que por disposición legal o reglamentaria estén prohibidas o su acceso sea restringido.

**ARTÍCULO 2.3. SEGURIDAD DE LA RED.** Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que ofrezcan acceso a Internet deben utilizar los recursos técnicos y logísticos tendientes a garantizar la seguridad de la red y la integridad del servicio, para evitar la interceptación, interrupción e interferencia del mismo. Para tal efecto, deberán informar en su

página Web sobre las acciones adoptadas en relación con el servicio prestado al usuario final, tales como el uso de firewalls, filtros antivirus y la prevención de spam, phishing, malware entre otras. La responsabilidad a cargo de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que ofrezcan acceso a Internet no cubre los equipos del cliente, dado que los mismos son controlados directamente por el usuario del servicio. Los proveedores de contenidos o de cualquier tipo de aplicación deberán tomar las respectivas medidas de seguridad de conformidad con lo que para el efecto disponga la normatividad que les sea aplicable.

Además de las medidas de seguridad antes descritas, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que ofrezcan acceso a Internet deberán implementar modelos de seguridad, de acuerdo con las características y necesidades propias de su red, que contribuyan a mejorar la seguridad de sus redes de acceso, de acuerdo con los marcos de seguridad definidos por la UIT en lo relativo a las recomendaciones pertenecientes a las series X.800 dictadas por este organismo, al menos en relación con los siguientes aspectos, y en lo que aplique para cada entidad que interviene en la comunicación:

- 1) **Autenticación:** Verificación de identidad tanto de usuarios, dispositivos, servicios y aplicaciones. La información utilizada para la identificación, la autenticación y la autorización debe estar protegida (Recomendaciones UIT X.805 y UIT X.811).
- 2) **Acceso:** Prevenir la utilización no autorizada de un recurso. El control de acceso debe garantizar que sólo los usuarios o los dispositivos autorizados puedan acceder a los elementos de red, la información almacenada, los flujos de información, los servicios y aplicaciones (Recomendaciones UIT X.805 y UIT X.812).
- 3) **Servicio de No repudio:** Es aquél que tiene como objeto recolectar, mantener, poner a disposición y validar evidencia irrefutable sobre la identidad de los remitentes y destinatarios de transferencias de datos. (Recomendaciones UIT X.805 y X.813).
- 4) **Principio de Confidencialidad de datos:** Proteger y garantizar que la información no se divulgará ni se pondrá a disposición de individuos, entidades o procesos no autorizados (Recomendaciones UIT X.805 y X.814).
- 5) **Principio de Integridad de datos:** Garantizar la exactitud y la veracidad de los datos, protegiendo los datos contra acciones no autorizadas de modificación, supresión, creación o reactuación, y señalar o informar estas acciones no autorizadas (Recomendaciones X.805 y X.815).
- 6) **Principio de Disponibilidad:** Garantizar que las circunstancias de la red no impidan el acceso autorizado a los elementos de red, la información almacenada, los flujos de información, los servicios y las aplicaciones (Recomendación X.805).

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones a través de redes móviles, además de las soluciones de seguridad antes descritas, deberán implementar modelos de seguridad que eviten el acceso no autorizado, la interrupción, el repudio o la interferencia deliberada de la comunicación, utilizando modelos de cifrados, firmas digitales y controles de acceso descritos en las recomendaciones UIT X.1121 y X.1122.

**ARTÍCULO 2.4. MEDICIÓN DE INDICADORES.** Los indicadores que deberán ser medidos por los proveedores del servicio de acceso a Internet provisto a través de ubicaciones fijas corresponden a aquéllos definidos en el numeral 5° de la Recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), los cuales se relacionan a continuación:

| No. | Indicador                                                |
|-----|----------------------------------------------------------|
| 1   | Tiempo promedio de establecimiento de la conexión (TPEC) |
| 2   | Velocidad de transmisión de datos alcanzada (VTD)        |
| 3   | Proporción de transmisiones de datos fallidas (%TDF)     |
| 4   | Proporción de accesos exitosos (%AE)                     |
| 5   | Retardo en un sentido (Ret)                              |

Los procedimientos y valores esperados de los indicadores para el acceso a Internet provisto a través de ubicaciones fijas están consignados en el numeral 1 del Anexo I de la presente resolución.

Por su parte, los parámetros que deben ser medidos por los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles serán los que se relacionan a continuación, con base en el conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250:

| No. | Parámetro                           |
|-----|-------------------------------------|
| 1   | Indisponibilidad de la red de radio |
| 2   | Ping (tiempo de ida y vuelta)       |
| 3   | Tasa de datos media FTP             |
| 4   | Tasa de datos media HTTP            |

Los procedimientos aplicables a los parámetros asociados al acceso a Internet provisto a través de redes móviles, están consignados en el numeral 2 del Anexo I de la presente resolución.

**Parágrafo:** Los valores esperados de los parámetros para el acceso a Internet provisto a través de redes móviles, serán definidos por la CRC en el segundo semestre de 2011.

**ARTÍCULO 2.5. MECANISMO DE VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD.** Los proveedores del servicio de acceso a Internet deberán tener disponible en todo momento en su sitio Web una aplicación gratuita, por medio de la cual el usuario pueda verificar la velocidad efectiva provista tanto para envío como para descarga de información, la cual entregará un reporte indicando al menos:

- Dirección IP origen.
- Velocidad de descarga (download) y velocidad de carga (upload) en Kbps.
- Fecha y hora de la consulta.

Se podrá incluir información relacionada con el tamaño del paquete de prueba utilizado y el tiempo de respuesta asociado a la prueba.

La aplicación utilizada en la verificación puede ser desarrollada directamente por el proveedor, o se puede hacer uso de servicios de prueba comúnmente utilizados a nivel internacional.

**Parágrafo.** La CRC analizará la pertinencia y viabilidad de disponer en etapas posteriores de un medidor de Velocidad centralizado, que cuente con las mismas características señaladas en el presente artículo u otras que se estimen necesarias para que los usuarios del servicio puedan contar con herramientas adicionales para realizar mediciones sobre las condiciones de calidad de la conexión a Internet. Así mismo, con el fin de identificar las características del servicio en el territorio nacional, se analizará la viabilidad de que dicho medidor almacene los datos de ubicación geográfica del usuario que accede a la aplicación, y que se reporten ubicaciones geográficas en las cuales no haya cobertura de Internet, o el servicio sea deficiente.

**ARTÍCULO 2.6. CONDICIONES PARA INTERNET CONMUTADO.** Los proveedores de redes y servicios que presten servicios de acceso a Internet conmutado, de manera particular deben cumplir con las siguientes condiciones técnicas:

- a) Máximo doce (12) usuarios por puerto.
- b) Velocidad efectiva de transferencia de mínimo 9,6 Kbps en cada sentido dentro del dominio del ISP.

**Parágrafo.** La obligación del literal a) no es aplicable al acceso a Internet por demanda, dadas las condiciones particulares de dicha modalidad de acceso.

### CAPÍTULO III

#### OBLIGACIONES DE CALIDAD PARA COMUNICACIONES DE VOZ

**ARTÍCULO 3.1. CONDICIONES DE CALIDAD APLICABLES A LOS SERVICIOS DE VOZ A TRAVÉS DE REDES MÓVILES.** Las disposiciones contenidas en los artículos 3.2, 3.3 y 3.4 de la presente resolución serán de obligatorio cumplimiento por parte de los proveedores de servicios de telecomunicaciones de voz a través de redes móviles, y respecto de sus títulos habilitantes modifica exclusivamente los indicadores que en materia de calidad se encuentran contenidos en los mismos.

Para efectos de verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad del servicio prestado a los usuarios, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes, entre los cuales se cuenta la realización de pruebas de extremo a extremo.



**ARTÍCULO 3.2. INDICADORES PARA COMUNICACIONES DE VOZ A TRAVÉS DE REDES MÓVILES.** Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán medir y reportar los siguientes parámetros de calidad para las comunicaciones de voz, los cuales deberán reflejar la experiencia del usuario frente al servicio contratado:

| No. | Indicador                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Porcentaje de llamadas caídas                                             |
| 2   | Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 2G |
| 3   | Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 3G |

Los proveedores de redes y servicios deberán medir, reportar y publicar dichos indicadores con periodicidad mensual, según los procedimientos establecidos en el Anexo II de la presente resolución.

**ARTÍCULO 3.3. CALIDAD EN ELEMENTOS DE RED.** Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán medir, reportar y publicar mensualmente la disponibilidad de elementos de red (CCM o MSC Server, BTS, HLR, plataforma prepago), según los procedimientos establecidos en el Anexo II de la presente resolución.

**ARTÍCULO 3.4. CONDICIONES DE CALIDAD APLICABLES EN AMBIENTE DE PORTABILIDAD NUMÉRICA.** En el evento que el usuario cambie de proveedor de servicios móviles y conserve su número telefónico, se le deberán garantizar las condiciones de calidad establecidas en la presente resolución.

**ARTÍCULO 3.5. INDICADORES PARA COMUNICACIONES DE VOZ EN REDES FIJAS DE ÁMBITO LOCAL.** Los indicadores que deben ser medidos por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones en redes fijas de ámbito local son los siguientes:

| No. | Indicador                                              |
|-----|--------------------------------------------------------|
| 1   | Número de daños por cada cien (100) líneas en servicio |
| 2   | Tiempo medio de reparación de daños                    |
| 3   | Tiempo medio de instalación de nuevas líneas           |

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones de voz en redes fijas de ámbito local deberán medir, reportar y publicar trimestralmente dichos indicadores según los procedimientos establecidos en el Anexo III de la presente resolución. Los valores máximos y mínimos de los indicadores se encuentran descritos en dicho anexo.

**ARTÍCULO 3.6. INDICADORES TÉCNICOS PARA COMUNICACIONES DE LARGA DISTANCIA.** Los indicadores técnicos que deben ser medidos, reportados y publicados trimestralmente por parte de los proveedores de redes y servicios de Larga Distancia son los siguientes:

| No. | Indicador                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Tasa de Llamadas Nacionales entregadas exitosamente a la red de destino      |
| 2   | Tasa de Llamadas Internacionales entregadas exitosamente a la red de destino |

Los indicadores corresponden al porcentaje de llamadas entregadas exitosamente a la red y/o proveedor de destino, respecto al total de intentos de llamada. En el caso del tráfico de Larga Distancia Internacional, deberá discriminarse el indicador para tráfico entrante y saliente. Los valores esperados se definen en el Anexo III de la presente resolución.

**ARTÍCULO 3.7. MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE VOZ DE EXTREMO A EXTREMO.** Los proveedores de servicios de telecomunicaciones que empleen redes de conmutación de paquetes de extremo a extremo para las comunicaciones de voz, deberán reportar trimestralmente el resultado del Índice R, obtenido al aplicar el modelo E de que trata la Recomendación UIT-T G.107. El ámbito de aplicación será la red de cada proveedor, y deberán tomarse en cuenta criterios de aplicabilidad de acuerdo con el modelo de red que se posea. De acuerdo con las categorías de calidad de transmisión vocal con respecto a la gama del factor de determinación de índices de

CLO. de

transmisión R definidas en la Recomendación UIT-T G.109, se considerará satisfactorio el reporte de un valor mayor o igual a 80, para este indicador.

#### **CAPÍTULO IV**

##### **OBLIGACIONES DE CALIDAD PARA MENSAJES CORTOS DE TEXTO –SMS–**

**Artículo 4.1.** Para el envío de Mensajes Cortos de Texto –SMS–, los parámetros a medir y reportar mensualmente para cada *Service Mobile Switching Centre* (SMSC) de la red, corresponden a aquéllos definidos en el numeral 5.6 de la Recomendación ETSI EG 202 057-2 V1.3.1 (2009-02), los cuales se relacionan a continuación:

| <b>No.</b> | <b>Indicador</b>                                       |
|------------|--------------------------------------------------------|
| 1          | Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto |
| 2          | Tiempo de entrega de extremo a extremo                 |

Los procedimientos y valores esperados de los indicadores están consignados en el Anexo II de la presente resolución.

#### **CAPÍTULO V**

##### **DISPOSICIONES FINALES, DEROGATORIAS Y VIGENCIA**

**ARTÍCULO 5.1. MODIFICACIONES A LA RESOLUCIÓN CRT 1940 DE 2008.** Se realizan las siguientes modificaciones al Régimen de Reporte de Información contenido en la Resolución CRT 1940 de 2008:

**5.1.1.** Modificar el artículo 3º de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**"ARTÍCULO 3. REPORTE ANUAL.** Los operadores de telecomunicaciones deberán presentar un único reporte anual que incluye los siguientes numerales:

- *Indicadores del proceso de atención al suscriptor y/o usuario.*
- *Ingresos.*
- *Servicio portador en conexión internacional.*
- *Conectividad nacional e internacional a Internet.*
- *Uso de la numeración.*

*La información del reporte anual deberá ser enviada a más tardar el 31 de enero de cada año, con corte al 31 de diciembre del año anterior."*

**5.1.2.** Modificar el artículo 4º de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**"ARTÍCULO 4. REPORTES TRIMESTRALES Y SEMESTRALES.** Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán presentar informes trimestrales que incluyan los siguientes numerales:

- *Informe de conectividad, el cual contiene información de los servicios de acceso a Internet, del servicio de IPTV y mensajería de texto (SMS) y de multimedia (MMS).*
- *Informe de ingresos y tráfico, y estadísticas de ingreso y retiro de suscriptores, el cual contiene información de los servicios de TMC, PCS y servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado –Trunking–, que se acojan a lo dispuesto en el Decreto 4239 de 2004 y demás normas concordantes.*
- *Indicadores de calidad para las comunicaciones de voz a través de redes fijas de ámbito local y larga distancia, e Internet provisto desde ubicaciones fijas.*
- *Reporte de áreas geográficas de medición y resultados de cálculo de muestras para la medición de parámetros de calidad para el servicio de acceso a Internet provisto a través de redes móviles.*

*La información deberá ser enviada dentro de los quince (15) primeros días calendario de los meses de abril, julio, octubre y enero de cada año.*

*De otra parte, los proveedores del servicio portador con área de cubrimiento nacional, deberán presentar reportes semestrales de capacidades y tarifas asociadas a dicho servicio. La información deberá ser enviada dentro de los quince (15) primeros días calendario de los meses de enero y julio de cada año."*

**5.1.3.** Modificar el artículo 4a de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**"ARTÍCULO 4a.** Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán presentar mensualmente los siguientes reportes:

- Reglas de precio mayorista para larga distancia internacional, dentro de los tres (3) primeros días hábiles de cada mes.
- Indicadores de calidad para comunicaciones de voz a través de redes móviles y de mensajes cortos de texto –SMS–, dentro de los quince (15) días calendarios siguientes a la finalización del periodo mensual de medición."

**5.1.4.** Modificar el artículo 15 de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**"ARTÍCULO 15. INFORMES TRIMESTRALES Y SEMESTRALES.** Los operadores del servicio de acceso a Internet, servicio de IPTV, aquéllos que ofrezcan mensajería de texto (SMS) o mensajería multimedia (MMS), servicios de TMC, servicios PCS o servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado –Trunking–, deberán reportar trimestralmente la información comprendida en el Anexo 2 de la presente resolución.

*En relación con el reporte trimestral de indicadores de calidad para las comunicaciones de voz a través de redes fijas de ámbito local y larga distancia, e Internet provisto desde ubicaciones fijas, los proveedores de redes y servicios deberán reportar los indicadores técnicos definidos en el Régimen de Calidad expedido por la CRC.*

*De otra parte, los operadores que presten el servicio portador con área de cubrimiento nacional, deberán reportar semestralmente la información comprendida en el Anexo 4 de la presente resolución.*

**PARÁGRAFO.** En el caso de nuevas ofertas de servicios al público en general, la obligación de reporte de indicadores de calidad aplicará luego de seis (6) meses de haberse iniciado la prestación del servicio."

**5.1.5.** Modificar el artículo 15a de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**"ARTÍCULO 15a. INFORMES MENSUALES.** Los proveedores de redes y servicios de larga distancia internacional deberán reportar la información comprendida en el Formato 1 del Anexo 5 de la presente resolución, con corte al último día del mes inmediatamente anterior, dentro de los tres (3) primeros días hábiles de cada mes.

*Los proveedores de redes y servicios móviles deberán reportar la información de indicadores de calidad en las comunicaciones de voz y de mensajes cortos de texto –SMS–, de conformidad con lo dispuesto en los formatos 2 y 3 del anexo 5 de la presente resolución, dentro de los quince (15) días calendarios siguientes a la finalización del periodo mensual de medición".*

**5.1.6.** Modificar el cuadro "FORMATOS REPORTE ANUAL" del anexo 1 de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**"ANEXO 1  
FORMATOS REPORTE ANUAL**

*La siguiente información debe reportarse a más tardar el 31 de enero de cada año, con corte a 31 de diciembre del año anterior.*

| INFORMACIÓN                                                  | CONTENIDO  | FORMATO   |
|--------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| Indicadores del proceso de atención a suscriptor y/o usuario | Mensual    | Formato 3 |
| Uso de numeración                                            | Anual      | Formato 4 |
| Ingresos                                                     | Trimestral | Formato 5 |
| Servicio portador en conexión internacional                  | Anual      | Formato 6 |
| Conectividad nacional e internacional a Internet             | Anual      | Formato 7 |

**5.1.7.** Modificar el cuadro "FORMATOS REPORTE TRIMESTRAL" del anexo 2 de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**"ANEXO 2  
FORMATOS REPORTE TRIMESTRAL**

La siguiente información debe reportarse dentro de los quince (15) primeros días calendario de los meses de abril, julio, octubre y enero de cada año.

| INFORMACIÓN                                                                       | CONTENIDO  | FORMATO   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| Internet                                                                          | Trimestral | Formato 1 |
| Mensajería (SMS, MMS)                                                             | Trimestral | Formato 2 |
| IPTV                                                                              | Trimestral | Formato 3 |
| TMC, PCS y Trunking                                                               | Mensual    | Formato 4 |
| Indicadores de calidad para el acceso a Internet provisto desde ubicaciones fijas | Trimestral | Formato 5 |
| Indicadores de calidad para comunicaciones en red fija de ámbito local            | Trimestral | Formato 6 |
| Indicadores de calidad para comunicaciones de larga distancia                     | Trimestral | Formato 7 |
| Medición de la calidad de voz de extremo a extremo                                | Trimestral | Formato 8 |

| PERÍODO DE INFORMACIÓN    | FECHA MÁXIMA DE REPORTE A LA CRC |
|---------------------------|----------------------------------|
| Enero 1º a marzo 31       | Abril 15                         |
| Abril 1º a Junio 30       | Julio 15                         |
| Julio 1º a Septiembre 30  | Octubre 15                       |
| Octubre 1º a Diciembre 31 | Enero 15 del año siguiente       |

**5.1.8.** Adicionar al Anexo 2 de la Resolución CRT 1940 de 2008, cuatro nuevos formatos denominados respectivamente Formato 5, Formato 6, Formato 7 y Formato 8, los cuales contendrán la siguiente información:

**"FORMATO 5  
INDICADORES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET  
PROVISTO DESDE UBICACIONES FIJAS**

| PERÍODOS DE INFORMACIÓN   |
|---------------------------|
| Enero 1º a Marzo 31       |
| Abril 1º a Junio 30       |
| Julio 1º a Septiembre 30  |
| Octubre 1º a Diciembre 31 |

**A. Indicadores acceso conmutado a Internet**

**A.1. Tiempo promedio de establecimiento de la conexión**

| Grupos de departamentos / municipios | Número de muestras | Tiempo promedio para el 80% de los accesos exitosos | Tiempo promedio para el 95% de los accesos exitosos |
|--------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                      |                    |                                                     |                                                     |

**A.2. Velocidad de transmisión de datos alcanzada**

| Grupos de departamentos / municipios | Número de muestras | Velocidad máxima |    | Velocidad media |    | Velocidad mínima |    | Desviación estándar |    |
|--------------------------------------|--------------------|------------------|----|-----------------|----|------------------|----|---------------------|----|
|                                      |                    | Down             | Up | Down            | Up | Down             | Up | Down                | Up |
|                                      |                    |                  |    |                 |    |                  |    |                     |    |

**A.3. Proporción de transmisiones de datos fallidas**

| Grupos de departamentos / municipios | Número de muestras | % transmisiones fallidas |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------------|
|                                      |                    |                          |

**A.4. Proporción de accesos exitosos**

| Grupos de departamentos / municipios | Número de muestras | % accesos exitosos |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|
|                                      |                    |                    |

**A.5. Retardo en un sentido**

| Grupos de departamentos / municipios | Número de muestras | Tiempo medio de retardo | Desviación estándar |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|
|                                      |                    |                         |                     |

**B. Indicadores acceso dedicado a Internet**

**B.1. Tiempo promedio de establecimiento de la conexión**

| Tipo de tecnología | Grupos de departamentos / municipios | Número de muestras | Tiempo promedio para el 80% de los accesos exitosos | Tiempo promedio para el 95% de los accesos exitosos |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                    |                                      |                    |                                                     |                                                     |

**B.2. Velocidad de transmisión de datos alcanzada**

| Tipo de tecnología | Grupos de departamentos / municipios | Oferta de velocidad |    | Número de muestras |    | Velocidad máxima |    | Velocidad media |    | Velocidad mínima |    | Desviación estándar |    |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------|----|--------------------|----|------------------|----|-----------------|----|------------------|----|---------------------|----|
|                    |                                      | Down                | Up | Down               | Up | Down             | Up | Down            | Up | Down             | Up | Down                | Up |
|                    |                                      |                     |    |                    |    |                  |    |                 |    |                  |    |                     |    |
|                    |                                      |                     |    |                    |    |                  |    |                 |    |                  |    |                     |    |
|                    |                                      |                     |    |                    |    |                  |    |                 |    |                  |    |                     |    |

**B.3. Proporción de transmisiones de datos fallidas**

| Tipo de tecnología | Grupos de departamentos / municipios | Número de muestras | % transmisiones fallidas |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------|
|                    |                                      |                    |                          |
|                    |                                      |                    |                          |
|                    |                                      |                    |                          |

**B.4. Proporción de accesos exitosos**

| Tipo de tecnología | Grupos de departamentos / municipios | Número de muestras | % accesos exitosos |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------|
|                    |                                      |                    |                    |
|                    |                                      |                    |                    |
|                    |                                      |                    |                    |

510. 006

7

72

**B.5. Retardo en un sentido**

| Tipo de tecnología | Grupos de departamentos / municipios | Número de muestras | Tiempo medio de retardo | Desviación estándar |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|
|                    |                                      |                    |                         |                     |
|                    |                                      |                    |                         |                     |
|                    |                                      |                    |                         |                     |

**FORMATO 6**

**Indicadores de calidad para comunicaciones de voz en red fija de ámbito local**

| Indicador                                              | Departamento | Municipio | Valor |
|--------------------------------------------------------|--------------|-----------|-------|
| Número de daños por cada cien (100) líneas en servicio |              |           |       |
| Tiempo medio de reparación de daños                    |              |           |       |
| Tiempo medio de instalación de nuevas líneas           |              |           |       |

**FORMATO 7**

**Indicadores de calidad para comunicaciones de larga distancia**

| Indicador                                                                              | Valor medido |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Tasa de Llamadas Nacionales entregadas exitosamente a la red de destino                |              |
| Tasa de Llamadas Internacionales entrantes entregadas exitosamente a la red de destino |              |
| Tasa de Llamadas Internacionales salientes entregadas exitosamente a la red de destino |              |

**FORMATO 8**

**Índice R: Medición de la calidad de voz de extremo a extremo**

| Departamento | Municipio | Cantidad de mediciones | Valor medido |
|--------------|-----------|------------------------|--------------|
|              |           |                        |              |
|              |           |                        |              |
|              |           |                        |              |

**5.1.9.** Modificar el cuadro "FORMATOS REPORTE MENSUAL" del anexo 5 de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**"ANEXO 5  
FORMATOS REPORTE MENSUAL**

*La siguiente información debe reportarse con corte al último día del mes inmediatamente anterior:*

| INFORMACIÓN                                             | CONTENIDO | FORMATO   |
|---------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Larga Distancia Internacional Entrante                  | Mensual   | Formato 1 |
| Indicadores de calidad para comunicaciones de voz móvil | Mensual   | Formato 2 |
| Indicadores de calidad para SMS                         | Mensual   | Formato 3 |

*La información de que trata el formato 1 deberá ser remitida dentro de los tres (3) primeros días hábiles de cada mes, y la información de los formatos 2 y 3 deberá ser enviada dentro de los quince (15) días calendarios siguientes al vencimiento del periodo de reporte."*

**5.1.10.** Adicionar al Anexo 5 de la Resolución CRT 1940 de 2008, dos nuevos formatos denominados respectivamente Formato 2 y Formato 3, los cuales contendrán la siguiente información:

"FORMATO 2"

INDICADORES DE CALIDAD PARA COMUNICACIONES DE VOZ MÓVIL

Porcentaje de llamadas caídas ZONA 1

| Información del departamento/capital de departamento | Hora pico del departamento/capital de departamento | % llamadas caídas totales | % llamadas caídas por handover | Número de llamadas completadas con éxito | Número de llamadas terminadas por handover | Número de llamadas terminadas totales sin intervención del usuario |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                    |                           |                                |                                          |                                            |                                                                    |

Porcentaje de llamadas caídas ZONA 2

| Información del departamento/Capital de departamento | Hora pico del departamento/capital de departamento | % llamadas caídas totales | % llamadas caídas por handover | Número de llamadas completadas con éxito | Número de llamadas terminadas por handover | Número de llamadas terminadas totales sin intervención del usuario |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                    |                           |                                |                                          |                                            |                                                                    |

Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 2G

| Información de ubicación del Base Station Controller (departamento / municipio) | Código de identificación del Base Station Controller | Hora pico del departamento /capital de departamento | % de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio | Éxitos de toma del canal de señalización | Intentos de toma del canal de señalización | Éxitos de toma del canal de tráfico | Intentos de toma del canal de tráfico |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                 |                                                      |                                                     |                                                                  |                                          |                                            |                                     |                                       |

Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 3G

| Información de ubicación del Radio Network Controller (departamento / municipio) | Código de identificación del Radio Network Controller | Hora pico del departamento/ capital de departamento | % de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio | Éxitos de toma del canal de señalización | Intentos de toma del canal de señalización | Éxitos de toma del canal de tráfico | Intentos de toma del canal de tráfico |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                  |                                                       |                                                     |                                                                  |                                          |                                            |                                     |                                       |

Disponibilidad de los elementos de red

| Información de ubicación del elemento de red | Código de identificación del elemento de red | Tipo de elemento de red (Central de conmutación móvil, Est. Base Zona 1, Est. Base zona 2, HLR, Service Control Point –SCP- de Plataforma prepago) | % de disponibilidad |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                              |                                              |                                                                                                                                                    |                     |

FORMATO 3

Indicadores para Mensajes Cortos de Texto –SMS-

Porcentaje de completación de SMS.

| Información de ubicación del SMSC (departamento / municipio) | Código de identificación del SMSC | Porcentaje de completación de SMS | Cantidad de intentos de envío de SMS |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
|                                                              |                                   |                                   |                                      |

CLO. 



Tiempo de entrega extremo a extremo

| Información de ubicación del SMSC (departamento / municipio) | Código de identificación del SMSC | Porcentaje de mensajes entregados en un tiempo menor a 20 segundos. (SMS) | Porcentaje de mensajes entregados en un tiempo igual o mayor a 1 hora (SMS) | Porcentaje de mensajes no entregados (tiempo mayor a 24 horas) (SMS) |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                              |                                   |                                                                           |                                                                             |                                                                      |

**ARTÍCULO 5.2. MODIFICACIONES A LA RESOLUCIÓN CRC 2209 DE 2009.** Se realizan las siguientes modificaciones a la Resolución CRC 2209 de 2009:

**5.2.1.** Modificar el numeral 1º del Anexo 1 de la Resolución CRC 2209 de 2009, el cual quedará de la siguiente manera:

**"1. INFORMACIÓN QUE DEBE SER REMITIDA EN MEDIO MAGNÉTICO:**

En consonancia con las obligaciones que para tales efectos disponga la regulación, la siguiente información debe ser remitida a la CRC en medio magnético (CD o DVD), utilizando la misma estructura especificada en los formatos establecidos en las Resoluciones 20061300026305 y 20061300002305 de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, tal como se describe a continuación:

|                                               |                                                                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Resolución SSPD 20061300026305 del 26-07-2006 | Formato 1. Facturación comercial                                        |
|                                               | Formato 2. Líneas en servicio y tráfico por estrato por municipio       |
|                                               | Formato 3. Teléfonos públicos por municipio                             |
|                                               | Formato 5. Tráfico TPBCLE                                               |
|                                               | Formato 6. Tráfico TPBC larga distancia nacional                        |
|                                               | Formato 7. Tráfico TPBC larga distancia internacional saliente          |
|                                               | Formato 8. Tráfico TPBC larga distancia internacional entrante          |
|                                               | Formato 9. Ingresos TPBC larga distancia                                |
|                                               | Formato 15. Nivel de satisfacción del usuario - residencial             |
|                                               | Formato 16. Nivel de satisfacción del usuario - corporativo             |
| Resolución SSPD 20061300002305 del 02-02-2006 | Formato 17. Resultados del nivel de satisfacción del usuario            |
|                                               | Formato A. Reclamaciones                                                |
|                                               | Formato B. Información de peticiones que no constituyen una reclamación |

NOTA: Los formatos de las resoluciones que no están relacionados en el cuadro anterior no deberán ser enviados."

**5.2.2.** Modificar el numeral 3º del Anexo 1 de la Resolución CRC 2209 de 2009, el cual quedará de la siguiente manera:

**"3. INFORMACIÓN QUE DEBE SER REMITIDA AL SIUST A TRAVÉS DE FORMULARIOS WEB:**

En consonancia con las obligaciones que para tales efectos disponga la regulación, la información de INDICADORES DE ATENCIÓN AL SUSCRIPTOR Y/O USUARIO contenida en el formato 18 de la Resolución 20061300026305 de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, debe ser enviada a través del formulario Web creado en el SIUST para tal efecto, el cual tiene la misma estructura especificada en dicha resolución.

La información de CARGOS DE ACCESO debe ser diligenciada a través del módulo de interconexión existente en el SIUST, en la opción de condiciones de interconexión."

**ARTÍCULO 5.3. BANDA ANCHA EN PROGRAMAS DE TELECOMUNICACIONES SOCIALES.** Se exceptúan de la definición de Banda Ancha contenida en el numeral 4 del artículo 1.8 de la presente resolución, los servicios a los que se refieren los contratos para la prestación del servicio de acceso a Internet que se encuentran asociados a la política de telecomunicaciones sociales del Gobierno Nacional a través del Programa Compartel, para los cuales se mantendrá como definición regulatoria de Banda Ancha la siguiente:

| Sentido de la conexión           | Velocidad Efectiva Mínima                           |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ISP hacia usuario o "Downstream" | 512 Kbps                                            |
| Usuario hacia ISP o "Upstream"   | 256 Kbps (128 Kbps para las conexiones satelitales) |



**ARTÍCULO 5.4. VIGILANCIA Y CONTROL.** De acuerdo con lo establecido en el numeral 11 del artículo 18 de la Ley 1341 de 2009, la verificación del cumplimiento de las disposiciones establecidas en la presente resolución, será realizada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en ejercicio de sus facultades legales.

La medición de los indicadores de calidad y los reportes de información de que trata la presente resolución, deben ser certificadas por el representante legal del proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones. El sistema de medición de los indicadores de calidad y los reportes de información de que trata la presente resolución deberán ser avalados a través de mecanismos de verificación técnica internos y/o externos, que cuenten con autonomía e independencia de la gestión de red, de las fuentes de información, del proceso de medición y de los resultados, y deberán estar acompañados de la certificación que remita el representante legal de la compañía.

**ARTÍCULO 5.5. PLAZOS DE IMPLEMENTACIÓN.** Los indicadores de calidad definidos en la presente resolución para las comunicaciones de voz a través de redes móviles y para el envío de mensajes cortos de texto -SMS- deberán ser reportados a partir del 1º de octubre de 2011, de manera concomitante con el reporte al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de los indicadores que en materia de calidad establecen sus respectivos títulos habilitantes hasta el 31 de diciembre de 2011.

Así mismo, la implementación por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones de los requerimientos para la medición de las condiciones de calidad de extremo a extremo en las comunicaciones de voz de que trata el artículo 3.7 de la presente resolución, deberá efectuarse a más tardar el 31 de diciembre de 2011.

A partir del 1º de enero de 2012, el reporte de los indicadores de calidad de los proveedores de redes y servicios móviles deberá surtirse únicamente en los términos establecidos en el presente régimen.

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones diferentes a los mencionados en los incisos anteriores, deberán dar cumplimiento a la presente resolución a partir de su entrada en vigencia.

**ARTÍCULO 5.6. OTRAS DISPOSICIONES.** A partir de los estudios adicionales que se encuentran en desarrollo, la CRC fortalecerá las obligaciones de calidad en la prestación del servicio de acceso a Internet y, para tal efecto, los valores esperados de los parámetros para el acceso a Internet provisto a través de redes móviles, serán definidos por la CRC en el segundo semestre de 2011.

**ARTÍCULO 5.7. VIGENCIA Y DEROGATORIAS.** La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial y deroga la Resolución CRT 1740 de 2007, los artículos 9 y 10 y los formatos 1 y 2 del Anexo 1 de la Resolución CRT 1940 de 2008, las Resoluciones CRC 2353 y 2562 de 2010, así como todas aquellas normas que le sean contrarias.

Dada en Bogotá D.C., a los

**18 MAY 2011**

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**



**DIEGO MOLANO VEGA**  
Presidente



**CRISTHIAN LIZCANO ORTÍZ**  
Director Ejecutivo

C.C. 22/03/2011 Acta 758.  
S.C. 07/04/2011 Acta 248 - 12/05/2011 Acta 251.  
Proyecto 2000-8-69  
QDG/GLC/DMM/CHR

**ANEXO I: INDICADORES PARA ACCESO A INTERNET****NUMERAL 1- INDICADORES PARA EL ACCESO A INTERNET PROVISTO DESDE UBICACIONES FIJAS****A. GENERALIDADES**

Los proveedores de acceso a Internet a través de ubicaciones fijas deberán implantar y documentar un sistema de medida del nivel de calidad de servicio que incluirá los parámetros definidos a continuación, los cuales corresponden a los establecidos en la guía ETSI EG 202 057 parte 4 V1.1.1 (2005-10) y que han sido contemplados como parámetros de calidad de servicio aceptados por la UIT-T<sup>1</sup>. El ámbito de medición de los parámetros será la totalidad del territorio donde el ISP preste sus servicios y se medirán separadamente para las diferentes modalidades de acceso a Internet comercializadas por el ISP, con base en las características técnicas básicas tales como tecnología, velocidad de transmisión de datos y nivel de calidad ofrecido.

El sistema de medida del nivel de calidad de servicio deberá estar debidamente documentado y desarrollado en forma suficiente para permitir su inspección y seguimiento por parte de la entidad competente de vigilancia y control.

Las mediciones se realizarán sobre tráfico específico de pruebas que compartirá los recursos de red del ISP con el tráfico real.

**B. INDICADORES**

El alcance de estos parámetros está limitado al acceso mismo entre el usuario y el proveedor de acceso a Internet, y la disponibilidad y confiabilidad del acceso. La calidad extremo a extremo de los servicios o aplicativos utilizados a través de la conexión están fuera del alcance de la guía ETSI.

**1. Tiempo promedio de establecimiento de la conexión (TPEC):**

- Definición:

Corresponde al promedio de los tiempos de espera en que se incurre para hacer efectiva la conexión a Internet, calculado sobre un total de conexiones exitosas durante un período de tiempo determinado.

Es aplicable a todos los servicios que son accedidos vía un proceso de login.

- Medición:

Se utiliza un temporizador para validar todo intento de acceso de usuario al dominio del ISP. Método de medida contenido en la **sección 5.4.** del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).

La medición del indicador por parte de los ISP que ofrezcan conexión vía conmutada, se realizará en el dominio de los ISP, o sea desde los equipos de acceso remoto hacia el interior de los ISP.

- Valores estimados/criterios:

Sesenta (60) segundos para validar todo intento a través de acceso conmutado, y diez (10) segundos para los demás tipos de conexiones a través de banda ancha o banda angosta.

**2. Velocidad de transmisión de datos alcanzada (VTD)**

- Definición:

Corresponde a la velocidad máxima, media y mínima, medidas en Kbps, con que los datos fueron transferidos en los sentidos del ISP al usuario y del usuario al ISP, durante períodos de tiempo

<sup>1</sup> UIT-T; "Manual Calidad de servicio y calidad de funcionamiento de la red"- TSB, 2004. Recomendación UIT-T E.802.

determinados. El indicador estará referido a velocidades efectivas en aplicaciones de navegación Web, FTP y correo electrónico.

- Medición:

La velocidad de transmisión de datos alcanzada se calcula dividiendo el tamaño del archivo de prueba entre el tiempo de transmisión requerido para una transmisión completa y libre de errores. Método de medición contenido en la **sección 5.2** del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).

- Valores estimados/criterios:

Que las velocidades se encuentren en el intervalo **garantizado** por el proveedor para cada una de sus ofertas comerciales.

### 3. Proporción de transmisiones de datos fallidas (%TDF)

- Definición:

Los intentos de transmisión de datos fallidos corresponden a aquellos en los que el archivo de pruebas no se recibe completo y libre de errores antes del vencimiento del temporizador, calculándose la velocidad de transmisión de datos alcanzada en estos intentos.

- Medición:

Se considera que un intento de transmisión es exitoso cuando desde el inicio de la solicitud de transmisión de un archivo de pruebas de tamaño (Kb) igual a ocho veces de la máxima velocidad nominal de transferencia teórica de la conexión (Kbps), la transmisión logra completarse sin errores antes de 60 segundos, o el tiempo proporcionalmente equivalente con arreglo a la relación entre el tamaño del archivo y la velocidad de la conexión, de lo contrario se considerará una transmisión fallida.

La medición a llevarse a cabo está contenida en la **sección 5.3** del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10). Se realizarán pruebas de intentos de transmisión en el sentido red-usuario, mediante la descarga de archivos desde los servidores de pruebas en los clientes determinados para tal fin.

- Valores estimados/criterios:

Se considerará que el tiempo requerido para completar la transmisión es la duración del intervalo que media entre un instante anterior o igual a aquél en que el equipo terminal ha introducido en la red toda la información necesaria para requerir la descarga del archivo de pruebas y el instante en que dicho equipo recibe el último bit del archivo solicitado.

El indicador deberá ser menor al 3% para el primer año de mediciones, y menor al 2% a partir del segundo año.

### 4. Proporción de accesos exitosos (%AE)

- Definición:

Corresponde al porcentaje de los intentos de conexión que culminan en una conexión exitosa a Internet, calculado sobre el total de intentos de conexión durante un período de tiempo determinado. Se considera que un acceso es exitoso cuando el usuario obtiene una dirección IP válida que le permite el acceso a servicios a través de Internet y el sistema de resolución de nombres de dominio (DNS) funciona adecuadamente.

Es aplicable a todos los servicios que son accedidos vía un proceso de login.

- Medición:

Se realiza de manera conjunta con la medición del indicador TPEC por lo que, de igual forma, utiliza un temporizador para validar todo intento de acceso de usuario al dominio del ISP. El método de

medida está contenido en la sección 5.4 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), teniendo en cuenta todos los intentos de conexión fallidos, incluyendo tanto aquéllos en los que el fallo se deba a la red de acceso como a los equipos del proveedor de acceso a Internet.

- Valores estimados/criterios:

Mayor al 97% para el primer año de mediciones, mayor al 98% a partir del segundo año.

5. Retardo en un sentido (Ret)

- Definición

El retardo es la mitad del tiempo, medido en milisegundos, que se requiere para realizar un Ping (ICMP Echo request/reply) hacia una dirección IP válida.

- Medición

Deben ser medida la media del retardo en milisegundos y la desviación estándar del mismo.

Las estadísticas se calculan de acuerdo a lo establecido en los anexos B y C del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).

- Valores estimados/criterios:

Ver Objetivos de calidad según aplicación, Tabla No.1, que se encuentre dentro del rango aceptable.

| Medio | Aplicación                                                                   | Grado de simetría         | Cantidad de datos típica | Parámetros clave y valores de objetivo para la calidad de funcionamiento |                       |                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
|       |                                                                              |                           |                          | Retardo de transmisión en un sentido (Nota)                              | Variación de retardos | Pérdida de información |
| Datos | Navegación en la web – HTML                                                  | Principalmente un sentido | ~10 KB                   | Preferido < 2 s/página<br>Aceptable < 4 s/página                         | N.A.                  | Nula                   |
| Datos | Transferencia/recuperación de gran volumen de datos                          | Principalmente un sentido | 10 KB-3 MB*              | Preferido <15 s<br>Aceptable <60 s                                       | N.A.                  | Nula                   |
| Datos | Servicios de transacciones de alta prioridad, como comercio electrónico, ATM | Dos sentidos              | < 10 KB                  | Preferido < 2 s<br>Aceptable <4 s                                        | N.A.                  | Nula                   |
| Datos | Medio dirigido/control                                                       | Dos sentidos              | ~ 1 KB                   | < 250 ms                                                                 | N.A.                  | Nula                   |
| Datos | Imagen fija                                                                  | Un sentido                | < 100 KB                 | Preferido < 15 s<br>Aceptable <60 s                                      | N.A.                  | Nula                   |
| Datos | Juegos interactivos                                                          | Dos sentidos              | < 1 KB                   | < 200 ms                                                                 | N.A.                  | Nula                   |
| Datos | Telnet                                                                       | Dos sentidos (asimétrico) | < 1 KB                   | < 200 ms                                                                 | N.A.                  | Nula                   |
| Datos | Correo electrónico (acceso a servidor)                                       | Principalmente un sentido | < 10 KB                  | Preferido < 2 s<br>Aceptable < 4 s                                       | N.A.                  | Nula                   |
| Datos | Correo electrónico (transferencia de servidor a servidor)                    | Principalmente un sentido | < 10 KB                  | Pueden ser varios minutos                                                | N.A.                  | Nula                   |
| Datos | Fax ("tiempo real")                                                          | Principalmente un sentido | ~ 10 KB                  | < 30 s/página                                                            | N.A.                  | <10 <sup>-6</sup> BER  |
| Datos | Fax (almacenamiento y retransmisión)                                         | Principalmente un sentido | ~ 10 KB                  | Pueden ser varios minutos                                                | N.A.                  | <10 <sup>-6</sup> BER  |
| Datos | Transacciones de baja prioridad                                              | Principalmente un sentido | < 10 KB                  | < 30 s                                                                   | N.A.                  | Nula                   |
| Datos | Usenet                                                                       | Principalmente un sentido | Puede ser 1 MB o más     | Pueden ser varios minutos                                                | N.A.                  | Nula                   |

NOTA – En algunos casos, puede ser más apropiado considerar estos valores como tiempos de respuesta.

(\*) Se modifica el valor del archivo de prueba para transferencia teniendo en cuenta la definición de Banda Ancha en Colombia.

Tabla 1. Objetivos de calidad de funcionamiento para aplicaciones de datos

Fuente: Recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), Tabla F.3

**C. CONDICIONES PARA LAS PRUEBAS**

Las pruebas básicas requieren de un servidor de pruebas y computadores de pruebas con el software apropiado. Las transmisiones de prueba deben ser establecidas entre los diferentes PC o clientes, y el servidor para adelantar las mediciones de los parámetros previamente definidos.

**1. Área de cobertura del sistema y servidores de pruebas**

Se entiende como servidor de pruebas el equipo dentro del dominio del ISP encargado de la realización de series de pruebas desde el lado de red, para un servicio dado.

El área de cobertura corresponde al área donde se encuentran los clientes actuales que tengan contratado el servicio a medir, y la misma puede tener diferentes niveles geográficos dependiendo de la realidad de la red del proveedor, es decir a nivel local o departamental, por ejemplo.

De acuerdo con el modelo de referencia del anexo B del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), el servidor de pruebas debe conectarse al primer Gateway que sustenta la interconexión entre la red del ISP y la red de acceso empleada.

Pueden colocarse diversos servidores de pruebas en el área donde pueden estar los clientes de pruebas cuyas muestras representan la totalidad de los clientes a medir. Los ISP podrán colocar servidores de pruebas en niveles jerárquicos superiores dentro de su arquitectura de red, siempre que el área cubierta por diferentes servidores de pruebas no se solape entre sí.

**2. Clientes de pruebas**

El cliente de pruebas es la funcionalidad encargada de la realización de series de pruebas, desde el lado del cliente, para un servicio dado. No debe confundirse con el concepto de usuario o cliente.

Un mismo computador puede contener diferentes clientes de pruebas si se emplea para la realización de medidas de varios servicios. Ver Anexos A y B del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).

Todos los proveedores que implementen un sistema de medición, tendrán una cantidad de clientes de prueba relacionados con cada área y servicio acorde a la cantidad de muestras requeridas.

**3. Número de pruebas requeridas para parámetros cualitativos**

La medición de los indicadores para un servicio determinado se realizará de acuerdo con los criterios contenidos en el anexo C del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10) con un porcentaje de confianza del 95% y un error no mayor a 5%, teniendo en cuenta la característica cuantitativa de los indicadores 2 y 5 del literal B, y la característica cualitativa o proporcional de los indicadores 1, 3 y 4 de literal b del presente Anexo.

En el caso de las mediciones para los indicadores 2 y 5, para calcular el número total de muestras requeridas, el valor de la media definido en el anexo, será tomado la primera vez de una prueba piloto realizada por el proveedor, quien entregará los reportes de las mediciones con la justificación del valor aplicado en el cálculo del número de muestras.

**4. Período de medición**

A fin de determinar los niveles de tráfico característicos de cada franja horaria, los proveedores incluirán en la documentación de sus sistemas de medidas el perfil de tráfico característico de su red correspondiente a un intervalo de una semana.

Las mediciones de cada servicio se deben realizar por lo menos tres veces en el trimestre, en donde cada medición debe representar el intervalo de una semana calendario (lunes a domingo). Ver anexo E del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).

**NUMERAL 2. PARÁMETROS DE ACCESO A INTERNET A TRAVÉS DE REDES MÓVILES.****A. GENERALIDADES**

Los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberán implantar y documentar un sistema de medición de los parámetros de calidad que se mencionan en el literal B del presente numeral, para lo cual deberán ser tenidas en cuenta las siguientes versiones del conjunto de documentos ETSI TS 102 250:

- TS 102 250-1 v1.2.1 (2007-03) – Listado de parámetros QoS.
- TS 102 250-2 v1.7.1 (2009-10) – Definición de parámetros QoS.
- TS 102 250-3 v1.4.1 (2008-12) – Procedimientos típicos de medición.
- TS 102 250-4 v1.3.1 (2009-03) – Requisitos de los equipos a utilizar en las pruebas.
- TS 102 250-5 v1.6.1 (2009-06) – Perfiles de prueba.
- TS 102 250-6 v1.2.1 (2004-10) – Aspectos estadísticos para análisis de datos.

Las mediciones estarán orientadas a servicios de datos y, particularmente, aquéllos relativos al acceso a Internet. Los requisitos en cuanto al procedimiento, perfiles, equipo y características de las pruebas a realizar se encuentran descritos en los documentos antes citados.

Cada proveedor deberá documentar y remitir a la CRC una descripción funcional de su red de datos destinada a la prestación del servicio de acceso a Internet a sus usuarios, en la que se indiquen, de ser pertinente, aquéllos recursos que sean compartidos con la red de voz, y se determine cada uno de los puntos de agregación de tráfico de Internet (por municipio, capital de departamento o área metropolitana). De conformidad con lo establecido en el artículo 1.6 de la presente resolución, en el caso de nuevas ofertas de servicios al público en general, la obligación de reporte aplicará luego de seis (6) meses de haberse iniciado la prestación del servicio

A efectos de establecer las áreas geográficas en las cuales se llevará a cabo la medición de los parámetros definidos en el artículo 2.4 de la presente resolución, tres (3) días después del envío de la descripción funcional de la red de datos indicada en el inciso anterior, los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberán adelantar mediciones de tráfico en cada uno de los puntos de agregación (municipios, capitales de departamento o áreas metropolitanas) por un período de cuatro (4) semanas, de tal forma que a partir de los resultados obtenidos se determinen los puntos con mayor concentración de tráfico.

Con base en estas mediciones, el proveedor deberá seleccionar al menos diez (10) áreas geográficas (municipios, capitales de departamento o áreas metropolitanas), que incluyan en todos los casos al menos el 30% de las capitales de departamento del país, y que registren mayores concentraciones de usuarios y niveles de tráfico, con el fin de delimitar las zonas donde se realizarán las pruebas. A partir de dicha selección, el cálculo de la muestra para las mediciones deberá considerar la base de clientes o usuarios activos del servicio de acceso a Internet móvil al final del trimestre anterior al periodo de medición, en el conjunto de áreas geográficas seleccionadas, independientemente de la modalidad de acceso utilizada.

El número de muestras deberá ser calculado de manera tal que se garantice un intervalo de confianza de al menos 95% y un error no mayor a 5%, tomando en consideración la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2}{a^2} \left( \frac{s}{\text{mean}(x)} \right)^2$$

Donde,

- n: Es el número de muestras.  
z<sub>1-α/2</sub>: Es el percentil 1-α/2 de la distribución normal (nivel de confianza requerido).  
s: Es la desviación estándar esperada.  
mean(x): Es la media esperada.  
a: Es la precisión relativa (error relativo permisible).

Para el cálculo del número total de muestras requeridas, los valores de la media y la desviación estándar serán tomados la primera vez a través de la realización de mediciones previas llevadas a cabo por el proveedor por un período no inferior a una (1) semana. Los criterios de aplicación de

dichas mediciones previas serán definidos por el proveedor, quien deberá garantizar en todo caso la representatividad en el cálculo del número de muestras a tomar en las mediciones posteriores.

La asignación de la muestra por cada área geográfica deberá hacerse considerando la distribución de clientes en cada una de ellas, teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$n_i = \frac{n * N_i}{N_t}$$

Donde,

$n_i$ : Número de muestras a tomar en el área geográfica  $i$ .

$n$ : Tamaño de muestra.

$N_i$ : Número clientes o usuarios activos del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles en el área geográfica  $i$ .

$N_t$ : Número total clientes o usuarios activos del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles (en las áreas geográficas consideradas).

La información de referencia relativa al procesamiento estadístico de la información puede ser consultada en la Recomendación TS 102 250-6 v1.2.1 (2004-10).

La distribución de las mediciones en cada área geográfica debe ser tal que refleje las variaciones que el usuario experimenta, para lo cual las mismas deberán ser repartidas en tres semanas calendario en cada trimestre, para contar con mediciones obtenidas en horas de alto y bajo tráfico.

Adicionalmente, en cada una de las áreas geográficas seleccionadas deberán realizarse mediciones en sitios diferentes al interior de las mismas. En todo caso, el proveedor del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberá garantizar que los datos recolectados reflejen el comportamiento real del servicio percibido por el usuario.

Cada proveedor deberá allegar a la CRC dentro de los tres (3) meses siguientes al envío de la descripción funcional de la red de datos, información de: i) los criterios aplicados para la selección de las áreas geográficas a considerar para las mediciones, ii) la aplicación de la medición previa necesaria para la obtención del tamaño de la muestra, iii) la distribución de las muestras en cada área geográfica y iv) las particularidades asociadas a la aplicación de la recomendación ETSI TS 102 250-4 v1.3.1 (2009-03) en lo que tiene que ver con los equipos de medición empleados.

La información a utilizar en cada periodo trimestral asociada a la selección de las áreas geográficas en las que se realizará la medición (por municipio, capital de departamento o área metropolitana) y el cálculo del número de muestras requerido especificando su distribución por área geográfica, deberá ser remitida a la CRC por cada proveedor trimestralmente.

## B. PARÁMETROS A MEDIR

De acuerdo con el contenido del conjunto de Recomendaciones ETSI TS 102 250, se establece la medición de los siguientes parámetros de calidad para el acceso a Internet a través de redes móviles:

- **Indisponibilidad de la red de radio.** Definido en el numeral 5.1 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la probabilidad que los servicios móviles no sean ofrecidos al usuario. Corresponde al índice de indisponibilidad de la red en el punto donde se realice la medición.
- **Ping (tiempo de ida y vuelta).** Definido en el numeral 6.3 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como el tiempo que requiere un paquete para viajar desde un origen a un destino y regresar. Se utiliza para medir el retraso en una red en un momento dado. Para esta medición el servicio ya debe estar establecido.
- **Tasa de datos media FTP.** Definido en el numeral 6.1.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos medidos largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa.
- **Tasa de datos media HTTP.** Definido en el numeral 6.8.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos medidos a lo largo de todo el

tiempo de conexión al servicio, luego que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa. La transferencia de datos deberá concluir exitosamente.

### **C. CONDICIONES PARA LAS PRUEBAS**

El cálculo de los parámetros de calidad definidos se basa en mediciones de campo, mediante el uso de equipos especiales de prueba, cuyas especificaciones deberán ser descritas en la documentación que se remitirá a la CRC dentro de los tres (3) meses siguientes al envío de la descripción funcional de la red de datos. Para la medición y el reporte de información deberá diferenciarse la tecnología de red que permite el acceso (2G-3G), cuando aplique. Así mismo, el reporte deberá diferenciar tanto el área geográfica (municipio, capital de departamento o área metropolitana) como la fecha y hora en la que se realicen las mediciones.

Cada reporte estará conformado por la medición de la totalidad de los parámetros definidos para acceso a Internet a través de redes móviles en el artículo 2.5 de la presente resolución.

La información de las mediciones deberá ser enviada por correo electrónico a más tardar cinco (5) minutos después de finalizar la toma de las muestras, a dos direcciones que la CRC dispondrá exclusivamente para la recepción de este tipo de datos. Para validar la adecuada recepción de la información, la CRC enviará un correo electrónico de confirmación con los datos recibidos a la dirección del remitente de la información. Así mismo, cada proveedor del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberá crear una cuenta de uso exclusivo del presente reporte de información, la cual servirá de soporte para aquéllos casos en los cuales se pudieren llegar a presentar fallas en el recibo de la información.

Para la remisión de la información medida, se deberá enviar un archivo en formato de lenguaje extensible de marcas (XML, por sus iniciales en inglés), el cual deberá discriminar la siguiente información de cada medición:

- (i) Ubicación geográfica (municipio y departamento) del sitio donde se realiza la medición.
- (ii) Coordenadas geográficas del sitio de medición.
- (iii) Identificador de la BTS a través de la cual se cursa la comunicación, incluyendo las coordenadas de la misma. Si la información de las coordenadas de la BTS no se encuentra disponible en forma inmediata, la misma podrá remitirse al final del trimestre en forma específica para los análisis pertinentes por parte del regulador.
- (iv) Tecnología (2G-3G).
- (v) Parámetro de Internet móvil medido, según lo dispuesto en el numeral 2.4 de la presente resolución.
- (vi) Valores medidos.
- (vii) Fecha y hora de cada medición realizada.

Las características de los servidores de referencia a emplear para la medición de los parámetros "Tasa de datos media FTP" y "Tasa de datos media HTTP", se encuentran definidas respectivamente en el numeral 4.3.3 de la Recomendación ETSI TS 102 250-5 v1.6.1 (2009-06) y en el numeral 4.3.1 de la Recomendación ETSI TS 102 250-5 v1.6.1 (2009-06). Cada servidor deberá estar ubicado lo más cerca posible al Gateway que provee la interconexión entre la red de acceso y el Punto de Acceso a Internet (IAP).



**ANEXO II: INDICADORES PARA COMUNICACIONES DE VOZ A TRAVÉS DE REDES MÓVILES Y PARA EL ENVÍO DE MENSAJES CORTOS DE TEXTO -SMS-****A. GENERALIDADES**

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deben identificar el sistema de medida (recogida de datos) utilizado, de acuerdo a la tecnología y al área geográfica establecida. El reporte de las mediciones debe asegurar que los resultados reflejen adecuadamente la calidad de servicio percibida por los usuarios en el período bajo revisión, para lo cual se establece la siguiente metodología que permite definir la hora pico del ámbito geográfico de reporte (por departamento y/o capital de departamento):

Se tomarán treinta (30) muestras mensuales de tráfico pico del departamento y/o capital de departamento, una para cada día del mes, para la hora pico de ocupación de canales de voz del departamento y/o capital de departamento para cada tecnología, o para la hora pico de tráfico de SMS, según corresponda. Para seleccionar los cuatro valores representativos del mes, se ordenarán estas treinta muestras de mayor a menor, se excluirán las tres (3) más altas de cada mes, y se tomarán finalmente las cuatro siguientes más altas, a partir de las cuales se realizará el cálculo del respectivo indicador.

El proveedor de redes y servicios podrá descontar de las mediciones los siguientes días atípicos de tráfico: 24 de diciembre, 31 de diciembre, 1 de enero, día de la madre, día del padre, día del amor y la amistad, y los eventos de mantenimiento programados siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios (5 días hábiles), de acuerdo con la recomendación UIT-T E.500 "*Principios de medida de la intensidad del tráfico*". Adicionalmente, otros días atípicos por caso fortuito o fuerza mayor podrán ser descontados por el proveedor.

El proveedor de redes y servicios deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para cada sector de Estación Base, el resultado del cálculo de los indicadores definidos en el artículo 3.2 de la presente resolución. Así mismo, deberá remitir al citado Ministerio la información de las mediciones a partir de la cual se obtiene dicho resultado.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes para efectos de verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad del servicio prestado a los usuarios, entre los cuales se cuenta la realización de pruebas de extremo a extremo, caso en el cual no podrán tomarse en cuenta los sitios donde se realice bloqueo de señal, con autorización oficial (por ejemplo en centros penitenciarios y/o cárceles).

De manera adicional, para efectos de la mejora continua en la prestación del servicio deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- Cuando el resultado del cálculo del respectivo indicador para cada sector de estación base, supere el 20%, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá formular un plan de mejora, y remitirlo al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para efectos de la verificación de su cumplimiento.
- El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá solicitar al proveedor de redes y servicios la formulación de planes de mejora para estaciones base específicas, cuando determine que se está generando una afectación a la prestación del servicio de telecomunicaciones. Al igual que en el caso anterior, el cumplimiento de dicho plan será obligatorio para el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones, lo cual será verificado por el citado Ministerio.

La mejora en la calidad de la prestación del servicio en las áreas de cobertura asociadas a las estaciones base incluidas en los planes formulados por los proveedores de redes y servicios, podrá ser verificada por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de diferentes mecanismos de medición de indicadores de extremo a extremo. Así mismo, se podrán realizar mediciones en cualquier punto del territorio nacional donde se tenga cobertura por parte del proveedor correspondiente, a efectos de verificar que los indicadores reportados se asemejen a la experiencia del usuario.

Para el caso de las estaciones base conectadas a las redes móviles a través de tecnología satelital, el proveedor de redes y servicios deberá incluir las mediciones en el cálculo y reporte del indicador.

En caso de superar los valores objetivo definidos en la presente resolución, deberá especificar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones las particularidades técnicas asociadas a la medición y reporte, indicando de manera expresa los valores medidos y las causas por las cuales se presentó tal situación, así como las acciones de mejora propuestas.

## **B. INDICADORES**

### **1. Porcentaje de llamadas caídas**

#### **Definición**

Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red, las cuales una vez están establecidas, es decir, que se les ha asignado un canal, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del operador

#### **Medición**

El indicador deberá ser medido y calculado para la hora pico de la red del mes de reporte, para cada estación base.

La formula a aplicar es:

$$\% DC = \frac{\text{Llamadas terminadas sin intención}}{\text{Total de llamadas completadas con éxito}} \times 100$$

Se entiende que el *total de llamadas completadas con éxito* no incluye las llamadas que son cursadas en la estación base como resultado de un proceso de *handover*.

El reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciando para cada uno el valor obtenido para la capital, y el resto del departamento. Así mismo, el indicador reportado deberá discriminarse en los siguientes ítems:

- Porcentaje de llamadas caídas por handover (handoff).
- Porcentaje total de llamadas caídas.

#### **Valores estimados**

Para efectos de la diferenciación por zonas, el reporte del indicador deberá tener en cuenta lo siguiente:

- **Zona 1:** Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual al 1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística – DANE, y que hacen parte del reporte del proveedor. El indicador debe presentar un valor inferior al 3% para el periodo mensual.
- **Zona 2:** Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. El indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferente asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

### **2. Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 2G**

#### **Definición:**

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, producto de la congestión de los equipos y la cantidad total de intentos de comunicación.

#### **Medición**

El indicador deberá ser medido y calculado para la hora cargada media del RNC del mes de reporte, para cada estación base.

La formula a aplicar es:

$$PLLF_{2G} = 100 \times \left( 1 - \frac{\sum \text{Éxitos\_SDDCH}}{\sum \text{Intentos\_SDDCH}} \times \frac{\sum \text{Éxitos\_TCH}}{\sum \text{Intentos\_TCH}} \right)$$

Éxitos de SDDCH es el número total de establecimientos exitosos de canales de control, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del BSC correspondiente.

Intentos de SDDCH es el número total de intentos de establecimiento de canales de control, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda que haga parte del BSC correspondiente.

Éxitos de TCH es el número total de establecimientos exitosos de canales de tráfico, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del BSC correspondiente.

Intentos de TCH es el número total de intentos de establecimiento de canales de tráfico, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda que haga parte del BSC correspondiente.

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en las BSC's de su red.

#### **Valores estimados**

El indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual.

### **3. Porcentaje de intentos de llamadas no exitosos en la red de acceso a radio para 3G**

#### **Definición:**

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, producto de la congestión de los equipos y la cantidad total de intentos de comunicación.

#### **Medición**

El indicador deberá ser medido y calculado para la hora cargada media del BSC del mes de reporte, para cada estación base.

La formula a aplicar es:

$$\text{Porcentaje de llamadas fallidas}_{3G} = 100 \times \left( 1 - \frac{\sum \text{Éxitos\_RRC}}{\sum \text{Intentos\_RRC}} \times \frac{\sum \text{Éxitos\_RAB}}{\sum \text{Intentos\_RAB}} \right)$$

Éxitos RRC es el número de establecimientos exitosos de canales de señalización asociados a llamadas de voz, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del RNC correspondiente. A su vez, Intentos RRC es el número total de intentos de establecimiento de canales de señalización asociados a llamadas de voz, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda que haga parte del RNC correspondiente.

Éxitos RAB es el número de establecimientos exitosos de canales de tráfico asociados a llamadas de voz, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del RNC correspondiente, mientras que Intentos RAB es el número total de intentos de establecimiento de canales de tráfico de usuario asociados a llamadas de voz, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda que haga parte del RNC correspondiente.

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en las RNC's de su red.

#### **Valores estimados**

El indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual.

**4. Disponibilidad de los elementos de red**

La disponibilidad se refiere a la posibilidad que tienen los usuarios para establecer comunicaciones entrantes y salientes de acuerdo con las condiciones normales de operación de todos los elementos de red, salvo caso fortuito, fuerza mayor, hecho de un tercero o hecho atribuible exclusivamente al usuario.

Se deberá reportar trimestralmente la disponibilidad para los siguientes elementos de la red:

- Central de Conmutación Móvil o MSC Server.
- Estación base.
- HLR (Home Location Register).
- SCP de la Plataforma prepago.

El proveedor de redes y servicios deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, mensualmente, la información referente al reporte de la "Disponibilidad de elementos de red", de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.3. de la presente resolución, y en el numeral 4 del presente Anexo, incluyendo una discriminación, para cada elemento de red, de los minutos, la fecha y las causas por las cuales se presentó la indisponibilidad.

**Valores estimados**

Cada uno de los centros de conmutación móvil (CCM o MSC Server) deberá cumplir una disponibilidad mayor al 99,99% medido sobre un periodo de un año.

Cada una de los SCP (Service Control Point) de la plataforma prepago, así como cada HLR, deberán cumplir una disponibilidad mayor al 99,95% medido sobre un periodo de un año.

Para las estaciones base se define un reporte de acuerdo a la siguiente clasificación de zonas:

- **Zona 1:** Estará conformada por cada uno de los elementos de infraestructura de red de cada proveedor empleados para la prestación del servicio en cabeceras municipales, de acuerdo con la División Político-Administrativa definida por el Departamento Nacional de Estadística - DANE. Las estaciones base ubicadas en esta zona deberán cumplir una disponibilidad mayor al 99,95% medido sobre un periodo de un año.
- **Zona 2:** La integrará la cantidad de elementos de infraestructura de red, que no se encuentren agrupados en la Zona 1. Las estaciones base ubicadas en esta zona deberán cumplir una disponibilidad mayor al 99,8% medido sobre un periodo de un año.

**5. Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto –SMS–**

- Definición:

Para mensajes off-net, es la proporción de mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen y recibidos correctamente en el SMSC de la red de destino. Para mensajes on-net, es la proporción de mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC y recibidos correctamente en el terminal de destino.

La formula a aplicar es:

$$M_c = \frac{M_{rc}}{M_{ec}} * 100$$

$M_c$  : Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto.

$M_{ec}$  : Mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen.

$M_{rc}$  : Mensajes cortos de texto recibidos correctamente en la red de destino.

- Valores estimados/criterios:

El valor del indicador para el primer año de medición deberá ser de al menos 90%. El mismo podrá incrementarse para los años siguientes si la CRC lo considera necesario. Para efectos de la medición y el reporte, deberán excluirse todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones del terminal móvil.

**6. Tiempo de entrega de SMS de extremo a extremo**

• Definición:

Es el periodo que comienza desde que el SMSC de origen envía un mensaje corto de texto, y finaliza cuando se recibe el mensaje en el terminal de destino (enviado al mismo proveedor de redes y servicios) o en el SMSC de otro proveedor de redes y servicios. Para efectos de la medición y el reporte, deberán excluirse todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones del terminal móvil.

Deben calcularse y suministrarse los siguientes valores:

- a) Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo menor a 20 segundos.
- b) Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo igual o mayor a 1 hora.
- c) Porcentaje de mensajes cortos de texto no entregados (tiempo mayor a 24 horas).

**ANEXO III: DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE LAS COMUNICACIONES DE VOZ A TRAVÉS DE REDES FIJAS****A. NÚMERO DE DAÑOS POR CADA 100 LÍNEAS EN SERVICIO.**

Es el número total de daños presentados en el periodo que afectan la prestación del servicio respecto al total de líneas telefónicas que se tenga en servicio el proveedor.

**A.1 OBJETIVOS DEL INDICADOR****A.1.1 Objetivo General**

Medir la gestión de las áreas de reparación, mantenimiento y atención al usuario.

**A.1.2. Objetivos Específicos**

- Medir la capacidad de respuesta de la empresa para atender reparaciones en su red.
- Obtener información sobre las fallas del servicio telefónico reportadas por los usuarios y en general sobre el funcionamiento de la red.
- Disminuir los reclamos de los usuarios por falta de información sobre los servicios.
- Obtener información sobre la calidad de la red.

**A.2 Fórmula**

$$\text{Número\_Daños\_por\_100\_Lín\_en\_Serv} = \frac{\text{Número\_Daños\_en\_prest.\_Serv.}}{\text{Número\_Total\_Líneas\_en\_Servicio}}$$

Daño, falla y reclamación en el servicio: Es cualquier tipo de circunstancia que afecte la prestación normal del servicio telefónico y que sea reportada por el abonado o usuario. Incluye los daños internos a la propiedad del usuario pero no los reclamos por servicios suplementarios.

Tiempo para reparar el daño: Es el tiempo en días calendario que transcurre entre el momento en que el usuario reporta un daño hasta el momento en que éste es solucionado. Cuando el daño es interno a la propiedad del usuario, se entiende como solucionado y finalizado el tiempo de reparación en el momento que el usuario recibe una notificación de la empresa.

Líneas en Servicio Totales: Cantidad de líneas instaladas, en funcionamiento y que tienen asignado un usuario.

**A.3 Cálculo numérico del indicador**

- Cálculo del total de daños reportados durante el período, descontando los daños asociados a hurto de cable.
- Estimación del total de líneas en servicio al final del período de medición.
- El cálculo se deberá realizar con las reparaciones de todo el período de medición y no con el promedio de valores mensuales.

El tipo de dato, resultado del cálculo del indicador, debe ser un real positivo aproximado por exceso o por defecto al decimal más cercano. Sólo se manejará un decimal.

**A.4 Valor máximo y mínimo.**

Valor mínimo: cinco (5) daños en el trimestre.

Valor máximo: ocho (8) daños en el trimestre.

**B. TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN DE DAÑOS.**

Es el tiempo promedio en días calendario que utiliza la empresa para solucionar una falla en el servicio telefónico.

**B.1 OBJETIVOS DEL INDICADOR****B.1.1. Objetivo General**

Medir la gestión de las áreas de reparación, mantenimiento y atención al usuario.

### B.1.2. Objetivos Específicos

- Medir la capacidad de respuesta de la empresa para atender reparaciones en su red.
- Obtener información sobre la atención de fallas del servicio telefónico, reportadas por los usuarios.
- Disminuir el tiempo de atención de reclamos.

### B.2 Fórmula

$$\text{Tiempo\_Medio\_de\_reparación\_de\_daños} = \frac{\sum \text{Tiempo\_para\_reparar\_el\_daño}}{\text{Número\_de\_reparaciones}}$$

Donde:

i = número de cada reparación efectuada dentro del período de medición

N = número total de reparaciones efectuadas dentro del período de medición

### B.3 PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Este manual de procedimiento deberá ser aplicado por todos los proveedores de comunicaciones de voz de ámbito local que operen o llegaren a operar dentro del territorio de Colombia.

Todos los proveedores de comunicaciones de voz de ámbito local deberán asignar un código de atención a la solicitud de reparación que identifique al usuario y llevar un registro en donde se especifique las fechas de solicitud inicial y de reparación.

- No se deberán contabilizar los reclamos que tengan fundamento en: a) suspensión por falta de pago, b) suspendido por orden del suscriptor, c) suspendido por investigaciones especiales (posibilidad de fraude u otras de igual naturaleza, d) daño por hurto de cable. El proveedor debe mantener un registro de dichos daños, disponible para la consulta de los entes de control y vigilancia, si éstos así lo requieren.

Cuando un usuario reporte el mismo daño varias veces, será contabilizado como uno sólo, siempre y cuando se pueda comprobar que los reportes se realizaron mientras no se haya reparado. En otro caso, cada reclamación será contabilizada como un nuevo daño. No se podrán eliminar registros de reclamos que no hayan sido solucionados, estos serán imputables al proveedor hasta que se solucionen.

Para reducir los reclamos por daños internos a la propiedad de los usuarios, los proveedores deberán buscar estrategias propias, tales como: a) informar a los usuarios sobre las posibles causas de daños más frecuentes, tales como, la capacidad máxima de extensiones dentro de los inmuebles y sus efectos, b) ofrecerle a los usuarios una lista de empresas que pueden arreglar los problemas de las redes internas, etcétera.

### B.4 Cálculo Numérico del Indicador.

Para obtener el valor del indicador se deberán realizar los siguientes pasos:

- Cálculo del número de daños solucionados durante el período.
- Cálculo del "tiempo de reparación" para cada daño atendido y solucionado, como la resta en días de la fecha de notificación de solución del reclamo y la fecha de presentación del mismo.
- Restar los días que son responsabilidad del usuario.
- Cálculo de la sumatoria del "tiempo de reparación" para todas las reclamaciones atendidas y solucionadas.
- Cálculo del indicador de acuerdo con la fórmula del numeral B.2. El cálculo se deberá realizar con las reparaciones de todo el período de medición y no con el promedio de valores mensuales.
- El tipo de dato, resultado del cálculo del indicador, debe ser un real positivo aproximado por exceso o por defecto al decimal más cercano. Sólo se incluirá un decimal.

**B.5 Valor máximo y mínimo.**

Valor mínimo: un (1) día.

Valor máximo: dos (2) días.

**C. TIEMPO MEDIO DE INSTALACIÓN DE NUEVAS LÍNEAS.**

Es el número de días calendario, que utiliza la empresa para la instalación correcta y completa de todos los elementos que componen una línea telefónica y las pruebas necesarias para entregar en funcionamiento definitivo al usuario, medido desde la fecha de recepción de la solicitud, hasta la fecha de entrega definitiva de la línea en funcionamiento o servicio al usuario, descontado el tiempo que es responsabilidad de éste.

**C.1 Objetivos del Indicador****C.1.1 Objetivo General**

Impulsar el mejoramiento de la gestión en la instalación de nuevas líneas telefónicas.

**C.1.2 Objetivos Específicos**

- Establecer el número de instalaciones realizadas en el período de medición.
- Obtener información sobre la gestión en la atención de solicitudes de instalación de una línea telefónica.
- Establecer el tiempo máximo y mínimo de respuesta a una solicitud de instalación de una línea telefónica.
- Medir la capacidad de respuesta de la empresa para atender instalación de líneas telefónicas en su red.
- Fomentar el mejoramiento en la gestión de atención al usuario.

**C.2 Fórmula**

$$\text{Tiempo\_Medio\_de\_inst\_nuevas\_lineas} = \frac{\sum_i \text{Tiempo\_para\_instalar\_una\_Nueva\_Linea}}{\text{Número\_de\_Nuevas\_Líneas}}$$

i = número de cada instalación efectuada dentro del período de medición

N = número total de instalaciones efectuadas dentro del período de medición

Nueva línea = para los efectos del presente manual se entenderá por nueva línea, aquella línea telefónica que entra en servicio por primera vez o aquellas que son reasignadas (no se incluyen los traspasos, cesiones o traslados).

**C.3 PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO**

Este manual de procedimiento deberá ser aplicado por todos los proveedores de comunicaciones de voz de ámbito local que operen o llegaren a operar dentro de Colombia.

Las líneas en servicio enlazan el equipo terminal del abonado con la red pública conmutada con un acceso individualizado a los equipos de la central telefónica, es decir, las extensiones o derivaciones no se cuentan como parte de las líneas en servicio.

Todos los proveedores de comunicaciones de voz de ámbito local deberán asignar un código de atención a la solicitud de instalación que identifique al usuario y llevar un registro en donde se especifique las fechas de solicitud inicial y de instalación, o de negativa de la instalación.

Los proveedores podrán aceptar o rechazar solicitudes de instalación de líneas de acuerdo con su disponibilidad técnica – financiera, por las causales especiales descritas a continuación o por causas excepcionales definidas por el proveedor (las cuales serán incluidas en el reporte de resultados del indicador). Las causas especiales son:

- i) Barrios no legalizados
- ii) Direcciones inexistentes
- iii) Inmuebles sellados por autoridad competente



- iv) Suscriptores no localizables
- v) Inmuebles donde no se permiten instalaciones

**C.4 Cálculo numérico del indicador.**

- Cálculo del número total de líneas instaladas en el período.
- Cálculo del "tiempo de instalación" para cada solicitud atendida, como la resta entre la fecha de solicitud de instalación y la fecha de instalación, menos los días que son responsabilidad del usuario. Esta operación se realizará en días y fracción de día para homogeneizar los resultados.
- Cálculo de la sumatoria del "tiempo de instalación" para todas las solicitudes atendidas y satisfechas.
- Cálculo del indicador de acuerdo con la fórmula del numeral C.2 de este anexo. El cálculo se deberá realizar con el número de instalaciones de todo el período de medición y no con el promedio de valores mensuales.

El tipo de dato, resultado del cálculo del indicador, deberá ser un real positivo aproximado por exceso o por defecto al decimal más cercano. Sólo se manejará un decimal.

**C.5 Valor máximo y mínimo.**

Valor mínimo: diez (10) días.

Valor máximo: quince (15) días.

**D. TASA DE LLAMADAS NACIONALES ENTREGADAS EXITOSAMENTE A LA RED DE DESTINO.**

Función de calidad aplicada al porcentaje de llamadas entregadas exitosamente en la red y/o proveedor de destino respecto al total de tomas del servicio nacional.

**D.1 Valores esperados/criterios.**

Mayor al 90% para cada periodo de reporte durante el primer año. Este valor se ajustará al 95% a partir del segundo año de reporte luego de la entrada en vigencia de la presente resolución.

**E. TASA DE LLAMADAS INTERNACIONALES ENTREGADAS EXITOSAMENTE A LA RED DE DESTINO**

Función de calidad aplicada al porcentaje de llamadas entregadas exitosamente en la red y/o proveedor de destino respecto al total de tomas del servicio internacional.

**E.1 Valores esperados/criterios.**

Mayor al 90% para cada periodo de reporte durante el primer año. Este valor se ajustará al 95% a partir del segundo año de reporte luego de la entrada en vigencia de la presente resolución.