

REVISIÓN DE LAS METODOLOGÍAS PARA LA MEDICIÓN EN CAMPO DE PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIOS MÓVILES Y FIJOS

Documento de respuestas a
comentarios

Diseño Regulatorio

Septiembre de 2020

— www.crcom.gov.co —

 @CRCCol  /CRCCol  /CRCCol  CRCCOL

CONTENIDO

1. ASPECTOS NO SOMETIDOS A MODIFICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO REGULATORIO	4
1.1. Comentarios generales sobre el alcance del presente proceso regulatorio	4
1.2. Cambio de la metodología actual de mediciones en campo a cargo de los PRSTM .8	
1.3. Modificaciones sobre la metodología actual de mediciones en campo	12
1.3.1. Selección de municipios	12
1.3.2. Comparabilidad de mediciones.....	13
1.3.3. No aplicabilidad de la medición de tasa de datos media FTP y tasa de datos media HTTP para municipios en donde la transmisión se realice a través de enlaces satelitales.	13
2. ASPECTOS SOMETIDOS A MODIFICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO REGULATORIO - MEDICIONES A CARGO DE LOS PRST	14
2.1. Sobre la Alternativa 2: " <i>Margen de error muestral máximo del 5% con un nivel de confianza estadístico del 95%, manteniendo el tamaño y distribución actual de las mediciones (precisión o eficiencia)</i> "	14
2.2. Sobre la Alternativa 4: " <i>Incluir un criterio de porcentaje de horas de medición faltantes por municipio del 10%</i> "	22
2.2.1. Factores exógenos y margen de tolerancia diferencial según el tamaño de los municipios	22
2.2.2. Sobre cómo funciona y cómo se aplica el margen de tolerancia	41
3. ASPECTOS SOMETIDOS A MODIFICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO REGULATORIO – MEDICIONES A CARGO DE LA CRC.....	43
3.1. Regulación basada en control de mercado por mediciones de QoE	43
3.2. Metodologías de medición analizadas.....	45
3.3. Realización de las mediciones a cargo de la CRC	47
4. VIGENCIAS E IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA.....	48
5. OTROS	50

DOCUMENTO DE RESPUESTAS A COMENTARIOS A LA PROPUESTA REGULATORIA "REVISIÓN DE LAS METODOLOGÍAS PARA LA MEDICIÓN EN CAMPO DE PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIOS MÓVILES Y FIJOS".

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.13.3.3 del Decreto 1078 de 2015, la Comisión de Regulación de Comunicaciones -CRC- presenta al sector las respuestas a los comentarios y observaciones realizados a la propuesta regulatoria "REVISIÓN DE LAS METODOLOGÍAS PARA LA MEDICIÓN EN CAMPO DE PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIOS MÓVILES Y FIJOS", como parte del proceso de discusión sectorial iniciado el 30 de junio de 2020¹ con base en la publicación de los siguientes documentos:

- Documento soporte "REVISIÓN DE LAS METODOLOGÍAS PARA LA MEDICIÓN EN CAMPO DE PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIOS MÓVILES Y FIJOS".
- Proyecto de Resolución – con el detalle de cambios propuestos, "Por la cual se modifican algunas disposiciones del Régimen de Calidad para los Servicios de Telecomunicaciones contenido en el Capítulo 1 del Título V y el Anexo 5.3 del TÍTULO DE ANEXOS de la Resolución CRC 5050 de 2016, y se dictan otras disposiciones"

Dentro del plazo establecido se recibieron comentarios, observaciones o sugerencias de los siguientes agentes:

REMITENTE	MEDIO
Asociación de la Industria Móvil de Colombia (ASOMÓVIL)	Correo Electrónico
Colombia Móvil S.A. ESP, UNE EPM Telecomunicaciones S.A. y EDATEL S.A. (TIGO)	Correo Electrónico
COMUNICACIÓN CELULAR S.A. COMCEL S.A. (COMCEL)	Correo Electrónico
Dirección de Vigilancia y Control del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DVC MinTIC)	Correo Electrónico
MEDUX	Correo Electrónico
Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)	Correo Electrónico
Colombia Telecomunicaciones S.A. ESP (TELEFÓNICA)	Correo Electrónico
Virgin Mobile Colombia (VIRGIN)	Correo Electrónico

Para mejor comprensión, en este documento se presentan exclusivamente los apartes de cada comentario en donde se hacen propuestas, observaciones y cuestionamientos frente al proyecto

¹ Fue otorgado un plazo para recibir comentarios hasta el 14 de julio de 2020.

sometido a discusión, los cuales se responden agrupados por temas. Lo anterior sin perjuicio de la consulta de los textos completos de cada documento, que se encuentran publicados en la página Web de la Comisión².

1. ASPECTOS NO SOMETIDOS A MODIFICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO REGULATORIO

1.1. Comentarios generales sobre el alcance del presente proceso regulatorio

COMCEL

Señala que es muy importante que no se pierda de vista la experiencia vivida con las investigaciones realizadas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) por incumplimiento de la metodología de medición de sondas, en donde se desconoce la existencia de hechos fuera del control del operador, que hacen imposible la consecución o medición bajo los lineamientos de la misma, situación que se busca corregir con el presente proyecto regulatorio, al considerar un porcentaje mínimo de muestras, del total de horas de medición que garantice confiabilidad estadística.

En cuanto a la formulación del problema, COMCEL indica que, si bien es cierto que se delimita de manera adecuada el problema, considera que se debe hacer un mayor análisis en la afectación del número de muestras a recolectar por medición, generada por casos fortuitos y fuerza mayor, toda vez que por esta causa se adelantan actuaciones que endilgan el incumplimiento en la metodología de medición, sin que esto sea acorde con la regulación y las condiciones mencionadas en la identificación del problema.

TIGO

Señala en general que a pesar de que la propuesta regulatoria presenta una mejora sustancial con la inclusión de un porcentaje de tolerancia de faltantes en las horas de medición, la metodología sigue siendo la misma, por lo que seguramente los PRST seguirán teniendo inconvenientes para lograr la cantidad de muestras requeridas, especialmente en los municipios más pequeños donde las condiciones de medida presentan grandes retos logísticos y operacionales.

En cuanto al análisis de las metodologías alternativas de medida, señala que el mismo, se restringe a mediciones en campo comparativas que realiza la CRC; sin embargo, manifiesta que estas alternativas también podrían ser utilizadas para las mediciones que están a cargo de los PRST. En la actualidad, hay herramientas como las de *crowdsourcing*, que son lo suficientemente poderosas para determinar la calidad del servicio que están percibiendo los usuarios y adicionalmente permiten realizar análisis comparativos, con lo que se alcanzarían los objetivos de medición que tienen a cargo los PRST y la CRC.

² Los comentarios completos pueden ser consultados en el enlace <https://cocom.gov.co/es/pagina/revision-metodologias-medicion-en-campos-parametros-calidad-servicio>

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 4 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

En este sentido, se podría realizar una medición única que fuera comparativa y se publicara de tal forma que se ejerza un control de mercado y no el actual modelo de comando y control que tiene un fuerte esquema sancionatorio, que está más centrado en el cumplimiento del procedimiento de la medida que en la mejora de la calidad del servicio.

Frente a la consecuencia del problema "2.2.1. *El costo de implementación de la medida podría afectar la eficiencia en el uso de los recursos*" documentada junto con la propuesta, TIGO indica que desde el punto de vista de análisis de impacto normativo, esta regulación debería ser susceptible de revisión para realizar cambios profundos e incluso buscar métodos alternativos como el que plantea en su comentario anterior (crowdsourcing).

A lo anterior agrega que como se ha mencionado en documentos previos de ASOMOVIL, según la OECD, el mejor indicador de la eficiencia de la regulación es la factibilidad de su cumplimiento³, por lo cual las recomendaciones de dicho organismo van dirigidas a que en "el diseño regulatorio se considere la factibilidad de cumplimiento de la regulación y las autoridades encargadas de controlar el cumplimiento, utilicen un enfoque basado en riesgos", así como el hecho de que "La regulación es eficiente cuando cumple los objetivos que la motivaron y es efectiva, cuando se logran los beneficios buscados al menor costo posible". En el caso de la metodología de sondas, TIGO afirma que no se logran los estudios comparativos que era uno de sus principales objetivos al realizar las mediciones conjuntas y simultáneas, no emula el comportamiento de los usuarios y tiene una metodología que es de difícil cumplimiento y que tiene unos elevados costos de ejecución. Por lo anterior, TIGO reitera su llamado a que se realicen cambios más profundos en la regulación actual.

Respuesta CRC:

En general se observa que gran parte de los comentarios presentados en el presente apartado, si bien apoyan la propuesta de la inclusión de un porcentaje de tolerancia de faltantes en las horas de medición, reparan en el hecho de que la **metodología siga siendo la misma**, en la medida en que desde el punto de vista operativo para los agentes, esta sigue ofreciendo dificultades e inconvenientes a la hora de alcanzar la cantidad de muestras que exige la regulación actual, y que no se puede perder de vista actuaciones realizadas por el MinTIC que endilgan el incumplimiento en la metodología de medición.

A efectos de dar respuesta a las anteriores observaciones, resulta pertinente recordar el alcance de la propuesta regulatoria definido a partir de los antecedentes y la identificación del problema a resolver.

A partir del análisis iniciado en el año 2019 de las metodologías aplicables a las mediciones a cargo de la CRC y de los PRSTM, y habiendo entrado en vigencia la Ley 1978 de 2019, que incluyó la mejora normativa como un lineamiento que, en adelante, debe seguir esta Comisión a la hora del diseño de la

³ OECD (2013), Estudio OECD Política Regulatoria en Colombia, <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Estudio%20OCDE%20Politica%20Regulatoria%20Colombia%202013.pdf>. "Un indicador determinante de desempeño para toda regulación es el grado de cumplimiento."

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 5 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

regulación y que hasta antes de la mencionada ley era incorporado como una buena práctica dentro del quehacer de este regulador sectorial, la CRC fue clara en advertir que “*debido a la alta complejidad y variedad de las tareas que comporta el desarrollo de metodologías de mejora normativa para la expedición de nuevas regulaciones*”, debía desarrollarse la revisión del régimen de calidad en dos etapas.

Una primera etapa -a la que corresponden los documentos soporte, y proyecto de resolución publicados el pasado 30 de junio de 2020-, en la que la CRC revisaría y acometería el diagnóstico centrado en el desenvolvimiento obtenido por los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles – PRSTM- en la realización de las mediciones a su cargo a la luz de la metodología establecida en la regulación vigente; y de manera concomitante, se revisaría nuevas alternativas que han surgido en los últimos años en materia de mediciones de calidad de la experiencia del usuario (QoE), como las que esta entidad ha venido realizando desde tiempo atrás, y la posibilidad de que dichas alternativas pudieran ser abarcadas por la regulación general.

En la segunda etapa, la CRC efectuará una revisión integral del régimen de calidad, en la cual se prevé evaluar –entre otros aspectos- la posibilidad de hacer uso de alternativas de metodologías de medición que son producto de la evolución tecnológica y que ya se encuentran disponibles en el mercado, para llevar a cabo las mediciones que hoy por hoy realizan los PRSTM, así como de los indicadores y valores objetivo actualmente establecidos en la regulación general.

Fue a partir de los anteriores focos de trabajo, que la CRC hizo la aproximación al plantear el problema correspondiente a la primera etapa de este proyecto, conforme se expuso gráficamente el “**Árbol del problema identificado – Fase 1 de desarrollo del proyecto**” incluido en el apartado 2 del documento soporte⁴.

Allí se hizo manifiesta, como una de las causas a atender, la condición del régimen actual según la cual parte de las medidas regulatorias fueron expedidas antes de la implementación de criterios de mejora normativa, en momentos en que la aplicación de esta metodología no era una práctica recurrente dentro del proceso de diseño regulatorio de la CRC.

Al respecto, la CRC expresamente indicó que las reglas objeto de análisis podrían ameritar un estudio del impacto de su aplicación bajo parámetros como los que prevén las metodologías de mejora normativa, como por ejemplo, la definición de alternativas regulatorias que son sometidas a procesos de análisis (que dependiendo de la situación específica pueden ser soportadas por un análisis de cargas administrativas, análisis multicriterio, análisis costo-eficiencia o análisis costo-beneficio), las cuales, según lo explicó la CRC en su momento “*propenden por la definición de condiciones normativas que*

⁴ COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Documento soporte, Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos, página 35 [en línea]. Bogotá D.C: 2020, 122 p. [Consultado el 24 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/revision-metodologias-medicion-en-campos-parametros-calidad-servicio>

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 6 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

*incorporen de mejor manera un balance entre sus costos y el beneficio que representarían para la sociedad.*⁵

Con base en el problema planteado la Comisión demarcó con claridad los objetivos del presente proyecto en su primera fase bajo la formulación general de “[i]dentificar e implementar alternativas de regulación bajo criterios de mejora normativa, para **adecuar el régimen de calidad en lo que concierne a las metodologías de medición en campo, con el fin de adaptarlas a la realidad práctica de la recolección de las muestras** y considerando las tendencias tecnológicas en el conjunto de mediciones que corresponda” (NSFT); al paso que se plantearon como objetivos específicos a desarrollar en el presente proyecto, los siguientes:

- Identificar, dentro de la metodología de medición en campo de parámetros de calidad del servicio (QoS), aquellos aspectos que en su ejecución dificultan la recolección de las muestras, con miras a actualizar esta metodología con respecto a la realidad práctica de la operación y su logística, sin afectar la confiabilidad del resultado de las mediciones.
- Identificar alternativas regulatorias e implementar aquella que mejor posibilite la incorporación de metodologías innovadoras en materia de medición de la calidad de la experiencia (QoE) a cargo de la CRC, a efectos de mejorar los insumos de información que se ponen a disposición de los usuarios sobre la calidad de los servicios en Colombia.

De este modo, desde el principio se evidencia que las bases de la discusión propiciada por la Comisión a partir del documento soporte y el proyecto de resolución que conformaron la primera publicación dentro del mencionado proyecto, estaban manifiestamente acotadas a la formulación de alternativas de regulación y ajuste de las medidas vigentes en materia de calidad en lo que concierne a las metodologías de medición en campo tanto las a cargo de los PRSTM como las de la CRC, teniendo en cuenta la realidad práctica de la recolección de muestras en ambos tipos de mediciones, y considerando las herramientas tecnológicas disponibles para su realización, así como las necesidades de información de los usuarios, al tiempo que también era claro que existiría una fase posterior en la que se efectuaría una revisión integral del régimen de calidad, y que se abordaría la revisión de otros asuntos.

Con base en los anteriores antecedentes, la CRC determinó el alcance del proceso de discusión conforme se reflejó en el resumen de la propuesta y su implementación normativa contenido en la sección 9 del documento soporte en los siguientes términos:

- En materia de mediciones en campo de calidad a cargo de los PRSTM para el servicio de acceso a Internet se especificó que la misma se limitaría a introducir una tolerancia sobre la cantidad de muestras a recolectar mediante la inclusión de una disposición con una prescripción en tal sentido, a través de un apartado en la Parte 1 del Anexo 5.3 del TÍTULO DE ANEXOS de la Resolución CRC 5050 de 2016, como en efecto se indicó.

⁵ Ibid, página 47.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 7 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

- Por su parte, en lo que se refiere a mediciones comparativas de calidad para los servicios de telecomunicaciones prestados a través de redes fijas y móviles, a cargo de la CRC, se anunció que el proyecto de resolución expresamente implicaba la derogatoria de la Parte 2 del Anexo 5.3 del TÍTULO DE ANEXOS de la Resolución CRC 5050 de 2016, y la correspondiente modificación del Artículo 5.1.1.5 de la misma resolución concordante con dicha derogatoria.

Conforme a estos lineamientos, y una vez revisados los comentarios recibidos durante el periodo de divulgación de la propuesta en mención, se observa que una parte importante de los mismos hacen referencia a temáticas o persiguen la modificación de disposiciones que, aunque hacen parte del régimen de calidad de los servicios de telecomunicaciones recogidos en la Resolución CRC 5050 de 2016, escapan del alcance temático demarcado con total precisión por la CRC para el proceso de discusión sectorial que se abordaría en sede del presente proyecto regulatorio, razón por la cual, y conforme lo anunciado en el citado documento al momento de abrir dicho proceso de discusión, los comentarios antes referidos no serán objeto de análisis y respuesta puntual en el presente documento.

Ahora bien, como se explicó, los comentarios que fueron recibidos sobre temáticas diversas a lo planteado en el documento soporte y en el proyecto de resolución, si bien no serán contestados a fondo, esto no es óbice para que la CRC pierda de vista tales consideraciones o que las mismas no puedan ser trasladadas por los mismos interesados al seno de la discusión que se genere en la fase posterior de este proyecto.

A propósito de lo anterior, la CRC reconoce la necesidad de darle continuidad a los análisis de algunas problemáticas que fueron advertidas en etapas previas a la adopción de la presente decisión y que no son abordadas por escapar de los objetivos iniciales demarcados para la primera fase de este proyecto, razón por la cual dentro de la actividad regulatoria para la siguiente vigencia 2021-2022, esta Comisión tiene previsto adelantar la segunda fase ya mencionada⁶.

Para completar este punto, y en relación con los comentarios que atañen a las actuaciones adelantadas por el MinTIC frente a presuntos incumplimientos del régimen de calidad, es de indicar, que a esta Comisión no le corresponde realizar un pronunciamiento especial respecto del desenvolvimiento de las funciones administrativas que se encuentran a cargo de dicho Ministerio, relacionadas con la verificación e investigaciones en casos concretos, toda vez que de hacerlo estaría excediendo los propósitos del presente documento y en tanto que el emitir algún juicio de valor sobre tales actuaciones estaría por fuera del ámbito de las competencias administrativas atribuidas a esta Comisión.

1.2. Cambio de la metodología actual de mediciones en campo a cargo de los PRSTM

ASOMÓVIL

⁶ Disponible para consulta en: <https://www.crcm.gov.co/es/noticia/modificaci-n-agenda-regulatoria-crc-2020-2021>

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 8 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Presenta sus consideraciones frente a una nueva metodología de calidad, y a que esta se convierte en el diferenciador para competir en un mercado caracterizado por desarrollos tecnológicos con mayor demanda de servicios, velocidades y capacidades que llevan a nuevos hábitos de consumo, por lo que manifiesta que el camino es migrar de un esquema de comando y control con fines sancionatorios representado por la metodología actual con sondas, a un esquema de fomento y promoción de cumplimiento, con fines informativos y no sancionatorios, por medio del uso de métodos de vanguardia que la industria ha propuesto y que emplean actualmente, los cuales brindan transparencia en la información de la real experiencia del usuario, así como de la calidad lograda por los diferentes proveedores de redes y servicios, a nivel de todo el territorio y con análisis históricos. Para sustentar su visión ASOMOVIL menciona algunas ventajas y desventajas de cada método y expone argumentos asociados a las inconveniencias e impactos del esquema actual, así como a las mejores prácticas internacionales, haciendo referencia a alternativas de sistemas de medición disponibles en el mercado que destaca el documento soporte publicado por la CRC.

ASOMÓVIL sugiere que en la segunda fase del proyecto la CRC, retomando los lineamientos de la política de mejora regulatoria, incorpore metodologías como las señaladas para garantizar un mayor empoderamiento de los usuarios a través de información más simple y transparente frente al comportamiento de la calidad ofrecida por los diferentes operadores en el mercado, sin imponer cargas o costos excesivos para su implementación.

TELEFÓNICA

Considera que en lo relacionado a una fase posterior de revisión en la cual se analicen otro tipo de alternativas tecnológicas con el fin de lograr unos mejores niveles de información de cara al usuario, debe avanzarse rápidamente de modo que se prevea realizar mediciones de calidad con un enfoque más realista y eficiente y no a través de esquemas como las sondas o equipos de prueba que hoy en día se utilizan para medir los indicadores de Internet móvil, aduciendo que este esquema genera unos costos altísimos de implementación y operación para los PRSTM.

Por lo anterior, TELEFÓNICA reitera la propuesta dirigida a la modificación de la metodología de medición, poniendo como ejemplo herramientas de gestión y de monitoreo de servicios de red (SOC); afirmando que este tipo de herramientas permiten obtener indicadores de calidad con un valor más cercano a la experiencia del usuario, entre otros beneficios.

TIGO

Señala que la propuesta conserva la metodología que se venía utilizando y con la cual, desde su perspectiva, no se ha logrado el objetivo de hacer seguimiento y mejoramiento continuo de la calidad del servicio de las conexiones móviles a datos a través de 3G y, por el contrario, ha tenido gran impacto en los operadores por la gran carga operativa y económica que representa su implementación y ejecución. En opinión de este proveedor *"esta regulación ha generado una gran cantidad de sanciones"*

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 9 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

por el presunto incumplimiento en la metodología de medición en sí misma y no porque se demuestren bajos indicadores de calidad para la prestación de los servicios."

A lo anterior, agrega sobre la metodología actual que dicho procedimiento "es completamente ineficaz, a la hora de reflejar la real experiencia de un usuario cuando utiliza los servicios móviles. Las mediciones en campo tal como se vienen aplicando, buscan medir, sin lograrlo, la calidad de los servicios móviles por medio de técnicas invasivas, que consumen al mismo tiempo que miden, gran parte del recurso de acceso móvil; dicho recurso es compartido entre las sondas y los usuarios y, por lo tanto, la misma medición afecta la calidad que busca medir."

Por otro lado, señala que la medición conjunta y simultánea de los parámetros es uno de los puntos más complejos porque se convierte en una larga negociación entre competidores que tienen redes de 3G, para determinar el listado de municipios en donde se realizarán las mismas y en muchos de los cuales se debe negociar con base en la cobertura que cada operador posee, generando así, ventajas competitivas al operador que tenga su estación base más cercana al punto de medición. En ese sentido, como el procedimiento no asegura igualdad de condiciones para todos los operadores, las mediciones no podrían ser utilizadas para efectos comparativos.

Lo anterior, lleva a que la metodología empleada sea compleja y que no tenga en cuenta la operación normal de los sistemas y procesos de medida, donde hay diferentes factores externos de falla que no están bajo el control del operador y que pueden generar disminución en el número de muestras recolectadas sin necesariamente afectar la confiabilidad del resultado de los indicadores, señalando que para esta medición no corresponde a un muestreo sino a un censo debido a la gran cantidad de muestras que se recolectan en cada periodo de medición. Resultado de ello, como ya se ha indicado, es que se ha generado una gran cantidad de investigaciones y multas a los operadores, por la forma de verificación de cumplimiento de la metodología que se emplea para medir los diferentes indicadores.

Así las cosas, TIGO concluye diciendo que, bajo un ejercicio juicioso de análisis de impacto normativo (AIN), la actual metodología sería descartada, primero por sus implicaciones para el crecimiento de la industria de telecomunicaciones y segundo por su poco beneficio para los usuarios móviles (...).

Por tal motivo hace un llamado a dejar atrás esta metodología, aduciendo que *"no ha traído ningún resultado regulatorio palpable y en su lugar adoptar esquemas de seguimiento menos intrusivos a la red y al usuario, pero de mayor eficacia."*

TIGO señala que la normatividad utiliza un doble control: el primero, sobre el desempeño del servicio de internet móvil (QoS) bajo el esquema tradicional de comando y control, donde se establecen niveles objetivos y se sanciona por no alcanzar dichos objetivos, y que hasta el momento, ha resultado poco efectivo. De otro lado y tal como se observa en la investigación realizada en el documento soporte, la información de dichas mediciones en campo son utilizadas tomando como referencia redes de mayor amplitud como las europeas de manera informativa y sin fines sancionatorios, con el objetivo de realizar

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 10 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

un control de mercado a través de la publicación de los resultados de las mediciones hechas por el regulador, que generan una presión en los operadores para lograr las mejoras en la calidad del servicio que les permitan atraer nuevos usuarios y mantener a los actuales. A partir de lo anterior, TIGO sugiere que en Colombia también se realice un solo control y que sea el de mercado, el cual a través de herramientas como las de crowdsourcing, permitan a la CRC recolectar la información de experiencia de usuario (QoE) de todos los operadores, compararlas y luego publicarlas.

Respuesta CRC:

Tomando como punto de partida lo expuesto en la respuesta precedente, es necesario reiterar que la propuesta regulatoria sometida a consideración del sector no incluye dentro de su alcance una modificación estructural a la metodología e indicadores definidos para el servicio de acceso a Internet móvil. En efecto, el documento soporte publicado indica que *"(...) el análisis en el presente proyecto se orientará a superar los problemas asociados a dicha disponibilidad de los elementos de medición y la aplicación de medidas regulatorias con criterios de mejoras normativas para el caso particular de las mediciones de calidad del servicio (QoS) a cargo de los PRSTM. Lo anterior sin perjuicio de que en una fase posterior a la implementación de las medidas adoptadas se realice la revisión de los aspectos asociados a la "Innovación y evolución tecnológica" y a las demás temáticas relacionadas con el alcance en la aplicación de la metodología y los posibles cambios que requieran modificación regulatoria (...)"*. En este sentido, los comentarios analizados en esta sección no tendrán impacto en la versión definitiva de la resolución que sea expedida. No obstante, a continuación, se presentan algunas consideraciones de la CRC sobre los aspectos expuestos por la industria.

Como se desprende de la síntesis de sus comentarios, ASOMÓVIL, TELEFÓNICA y TIGO plantean que debe migrarse a un esquema de medición diferente, donde no se definan obligaciones que luego sean verificadas por la autoridad de inspección, vigilancia y control, sino que sea el mismo mercado el que, en competencia, se obligue a entregar mejores condiciones de calidad. Al margen de la evaluación que deba realizarse para identificar si esta alternativa es factible en Colombia -lo cual podrá ser analizado en la segunda fase del proyecto, como ya se dijo en la respuesta de la sección 1.1-, es necesario tener en cuenta que la Ley 1341 de 2009, modificada por la Ley 1978 de 2019, establece algunas condiciones que no deben perderse de vista al momento de tomar decisiones estructurales sobre el régimen de calidad en la prestación de servicios en el país. En ese sentido, los análisis que se realicen a futuro sobre las potenciales modificaciones estructurales que pueda tener el régimen de calidad, deben estar enmarcados en el cumplimiento de las funciones asignadas a cada entidad por la Ley, propendiendo por el adecuado comportamiento de los mercados y por la mejora en las condiciones de prestación de los servicios. Es así que en la segunda fase del proyecto regulatorio podrá evaluarse, entre otros aspectos, lo siguiente: i) la necesidad de mantener obligaciones de cumplimiento de metodología y valores objetivo a las empresas que proveen servicios en el país, para así cumplir con las obligaciones definidas en la ley según lo señalado previamente, y ii) la procedencia de introducir elementos que desde la perspectiva del usuario propendan por contar con información relevante sobre la calidad de

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 11 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

los servicios y se constituyan en incentivos para la mejora permanente, con los beneficios que esto conlleva. Todo esto bajo el enfoque de mejora normativa de acuerdo con el mandato definido en la ley⁷.

Ahora bien, TIGO menciona que la metodología actual ha tenido como consecuencia la definición de sanciones cuantiosas por parte de la autoridad de inspección, vigilancia y control. Al respecto, esta Comisión entiende que el MinTIC ha procedido en el marco de sus funciones y de manera autónoma, y en todo caso, se reitera que una revisión estructural de esta metodología podrá ser llevada a cabo en la segunda fase del proyecto regulatorio.

En este sentido, conviene mencionar que la CRC expidió recientemente la Circular 129, mediante la cual se recolecta información de las condiciones de prestación del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles, algunos de los cuales han remitido información empleando mecanismos de *crowdsourcing*. Si bien esta alternativa debe ser evaluada a futuro -bajo la premisa de obtener información de la experiencia del usuario-, en este momento debe aclararse que la obligación definida en la citada circular es temporal, y se relaciona con la suspensión de las mediciones en campo definida por la CRC en la Resolución CRC 5991 de 2020 ante la emergencia sanitaria decretada por el Ministerio de Salud y Protección Social. Se reitera entonces que introducir un mecanismo de este estilo de manera permanente en la regulación, debe ser analizado rigurosamente, aplicando criterios de mejora normativa.

Por otro lado, TIGO señala que la medición conjunta y simultánea de los parámetros es uno de los puntos más complejos, generando ventajas competitivas al operador que tenga su estación base más cercana al punto de medición. Al respecto, se aclara que la metodología actual establece la obligación de medición conjunta, sin especificar que la ubicación de las sondas deba estar en un punto determinado. En todo caso, este aspecto también será revisado posteriormente por la CRC con miras a determinar si es necesario fijar alguna condición adicional.

Finalmente, en relación con los comentarios en donde se expone que la segunda fase del proyecto debe adelantarse de manera expedita, se reitera que la CRC ya se ha pronunciado⁸ sobre la pertinencia de revisar de manera integral el Régimen de Calidad, proyecto que tendrá lugar en 2021, y se formalizará en la Agenda Regulatoria 2021 – 2022.

1.3. Modificaciones sobre la metodología actual de mediciones en campo

1.3.1. Selección de municipios

DVC MinTIC

⁷ Numeral 31 del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009, adicionado mediante la Ley 1978 de 2019.

⁸ Disponible para consulta en: <https://www.crcm.gov.co/es/noticia/modificaci-n-agenda-regulatoria-crc-2020-2021>

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 12 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Sobre este asunto solicita considerar, en lo referente a la selección de los municipios para la realización de las mediciones, que se tengan en cuenta los municipios excluidos por la Resolución CRC 5321 de 2018, debido a las continuas quejas de los habitantes de estos municipios respecto a la calidad en la prestación del servicio. Por lo anterior, propone que se les siga dando potestad a los PRSTM para elegir los municipios, pero que garanticen mediciones en aquellos que están excluidos del cumplimiento de valores objetivo.

Así mismo, sugiere que los PRSTM garanticen al menos un porcentaje mínimo, definido por la CRC, de municipios con cobertura para el listado de municipios que son elegidos para las mediciones de internet móvil 3G, toda vez que históricamente se ha evidenciado que algunos proveedores no están en capacidad de realizar mediciones porque en un alto porcentaje de los municipios seleccionados no cuentan con cobertura.

1.3.2. Comparabilidad de mediciones

COMCEL

El proveedor cita apartes del documento soporte que se refieren al nivel de comparabilidad de las mediciones, para proponer que *"...la falta de muestra y el incumplimiento de umbrales en donde solamente sea un operador el que realiza la medición, se reporte de manera indicativa pero no como indicador de cumplimiento, toda vez que estas mediciones no son comparables con operadores, si cumplen con la metodología establecida, de simultaneas y conjuntas."*

1.3.3. No aplicabilidad de la medición de tasa de datos media FTP y tasa de datos media HTTP para municipios en donde la transmisión se realice a través de enlaces satelitales.

COMCEL

Con relación a lo dispuesto en el literal B.2. sobre TASA DE DATOS MEDIA FTP Y TASA DE DATOS MEDIA HTTP, solicita que se aclare, que lo señalado en este numeral no es aplicable para municipios en donde la transmisión se realice a través de enlaces satelitales, según lo señala este proveedor, *"toda vez que el valor objetivo en la regulación está determinado en 512 Kbps para redes 3G y en la actualidad estas Estaciones Base cuentan con Ancho de banda 1024 Kbps para la prestación de servicio 3G y una latencia que oscila entre 500 a 600 ms del trayecto subida/bajada, esto sumado a la distancia en que está ubicado el satélite (36000km) hace técnicamente inviable el cumplimiento de los umbrales y la cantidad de muestras solicitadas."*

Respuesta CRC:

Como se ha indicado en los bloques de respuesta precedentes, los aspectos aquí presentados se encuentran por fuera del alcance de la propuesta regulatoria publicada.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 13 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

En todo caso, respecto de lo señalado por MinTIC sobre tener en cuenta los municipios excluidos por la Resolución CRC 5321 de 2018 y que los PRSTM garanticen mediciones en aquellos que están excluidos del cumplimiento de valores objetivo, se aclara que la regulación general no exime de la medición de los indicadores de calidad en los municipios a los que se refiere la citada resolución, con lo cual no se encuentra necesidad de efectuar la precisión mencionada en el comentario. Lo mismo aplica para el comentario en donde MinTIC plantea que los PRSTM deben garantizar al menos un porcentaje mínimo de municipios con cobertura para el listado de municipios que son elegidos para las mediciones de internet móvil 3G, pues precisamente, al determinar los municipios en donde deben hacerse mediciones de manera permanente, y las características demográficas a efectos de realizar la rotación de las sondas, la metodología actual establece condiciones precisas en las que se seleccionan los ámbitos geográficos por parte de los PRSTM, de modo que se pueda tener certeza de abarcar un porcentaje considerable del país en el mediano plazo.

Por otro lado, sobre la sugerencia de COMCEL en el sentido de que en los municipios donde hay mediciones de un único PRSTM no se exijan metas de cumplimiento aduciendo que no hay condiciones de comparabilidad, se aclara que las metas de cumplimiento fijadas para el servicio de acceso a internet móvil con tecnología 3G y la comparabilidad de las mediciones son aspectos diferentes. Al respecto, esta Comisión considera que la no existencia de otros competidores en el ámbito geográfico no quiere decir que no deba cumplirse con la meta de calidad definida en la regulación vigente, por lo que no resulta procedente acoger el comentario.

Finalmente, sobre el comentario de COMCEL en donde solicita que se exima de cumplimiento de las obligaciones de calidad para acceso a internet móvil cuando se involucre tecnología de transmisión satelital, se aclara que la particularidad asociada a dicha tecnología no hace parte de alguna de las alternativas sometidas a consideración del sector para la presente propuesta regulatoria. En este sentido, y de ser pertinente, este aspecto podrá ser revisado en el desarrollo de la fase 2 del proyecto regulatorio.

2. ASPECTOS SOMETIDOS A MODIFICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO REGULATORIO - MEDICIONES A CARGO DE LOS PRST

2.1. Sobre la Alternativa 2: *"Margen de error muestral máximo del 5% con un nivel de confianza estadístico del 95%, manteniendo el tamaño y distribución actual de las mediciones (precisión o eficiencia)"*

ASOMOVIL

Respecto de las consideraciones de la CRC sobre la alternativa 2 propuesta en el documento soporte, según las cuales al adoptar un modelo probabilístico determinando el porcentaje de confiabilidad y de margen de error, ASOMÓVIL anota que *"la metodología existente para [sic] medición de internet móvil se realiza con muestras tomadas para los puntos de medición aleatoriamente y aquellas que se pierden,*

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 14 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

lo hacen también aleatoriamente, por lo cual no es factible el retiro de muestras ni mucho menos que se presenten sesgos en la medición”

TIGO

Señala que dentro del documento soporte, en el análisis de opciones, se descarta el método estadístico bajo el supuesto de que no se reflejarían las fluctuaciones del indicador en los diferentes periodos de medición, a pesar de que es el que presenta mejores fundamentos para calcular el número de muestras asegurando una confiabilidad del 95% y un error del 5%. Agrega que no encuentra validez en la razón para descartar este método estadístico, puesto que precisamente se basa en las posibles variaciones que puedan tener las mediciones al incluir la media y la desviación estándar y de acuerdo con estas, determinar el número de muestras necesarias que aseguran la confiabilidad.

A propósito de lo indicado frente a la estimación de error, TIGO señala que *"en las mediciones que se están realizando actualmente incluyen un número desproporcionado de muestras de tal forma que el error prácticamente tiende a cero tal como se puede observar en las tablas del numeral 12 anexo”*.

- En las mediciones de PING más del 98% de las muestras tienen un error inferior al 0,4%
- En las mediciones de FTP más del 98% de las muestras tienen un error inferior al 1,2%
- En las mediciones de HTTP más del 98% de las muestras tienen un error inferior al 1,2%

En ese sentido, explica que si se tiene en cuenta *“el peor escenario desde el punto de vista estadístico, es decir cuando la proporción poblacional es desconocida y se asume la varianza de la población es máxima, que ocurre cuando la proporción poblacional es igual a 0,50 porque, con $\pi = 0,50$, la varianza es $\pi (1 - \pi) = 0,25$ y este es el máximo valor de varianza que se puede tener en una variable. La fórmula para el tamaño de la muestra se simplifica entonces a:*

$$n = \frac{Z^2 0,25}{e^2}$$

Si la proporción de la población debe ser estimada dentro de un error, de 0,05 (ó 5%) a un nivel de confianza de 0,95, el tamaño necesario de la muestra es:⁹

$$n = \frac{(1,96)^2 0,25}{(0,05)^2} \cong 384$$

Es decir, por cada municipio y cada variable se deberían tomar mínimo 384 muestras, sin embargo, en el caso más conservador se están tomando 88.200 (229 veces más de lo necesario) de muestras para ping y 4410 muestras para FTP y para HTTP (11 veces más de lo necesario). El análisis realizado por

⁹ Baronio, Alfredo, *et al.* Diseño de muestreo - PIE 3. Cuadernos de Econometría. [en línea]. 2015, 1ª edición. [Consultado el 13 de julio de 2020]. Disponible en: <http://www.econometricos.com.ar/wp-content/uploads/2015/03/Cuaderno-3-2015-1.pdf>

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 15 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

tiempo de medición considerando 294 horas de medición por municipio todavía es bastante intensivo en el número de muestras y en el mejor de los casos para HTTP y FTP estaría considerando un factor multiplicador de 5, en el mejor de los casos, considerando que este es el número de muestras que se pueden medir por hora para estas dos variables.”

En cuanto al método probabilístico, TIGO expone que este método evidentemente incluye las variaciones del sistema precisamente en función de la media y la varianza, de otra forma, el espacio muestral no sería representativo y tocaría ajustarlo para que la muestra cumpliera con los objetivos de margen de error muestral máximo del 5% y un nivel de confianza estadístico del 95%. Al respecto, explica que los problemas de sesgo se pueden presentar tal como lo dice el documento, por una mala asignación en los puntos de medición.

En este sentido, en opinión de TIGO, la metodología actual sí presenta sesgos porque los puntos de medición seleccionados no responden a las condiciones normales del usuario, sino a la obligatoriedad de realizar las mediciones en forma conjunta, con lo que las condiciones de medición no son las ideales y el resultado en algunos casos puede no estar reflejando la calidad del servicio que se está ofreciendo.

De otra parte, TIGO afirma que las redes móviles se diseñan para las horas de mayor tráfico (horas pico), sin embargo, manifiesta, *“el tráfico de datos presenta un comportamiento que es bastante plano durante todo el día por lo que no es necesario medir durante todo el día o buscar horas pico para realizar las mediciones en el momento más cargado de la red, tal como lo indica la norma UIT-T E.492.”*

Por todo lo anterior, TIGO considera que no se debe mantener el tamaño y distribución actual de las mediciones y que la mejor opción para calcular el número de muestras es la opción 2. es decir, basado en métodos probabilísticos.

Respuesta CRC:

Previo a hacer referencia a las consideraciones técnicas y estadísticas que fundamentan los ejercicios de análisis y la decisión de esta Comisión, se debe tener en cuenta la documentación de la experiencia generada a partir de la construcción de la línea base de la metodología de medición en campo, la cual se encuentra debidamente citada en el documento soporte a partir del numeral 1.2.1.2 denominado *“Evolución de la metodología para medición en campo de indicadores de calidad de internet móvil”*. En dicho apartado se establece como antecedente la aplicación de la fórmula del muestreo aleatorio simple para calcular el tamaño de las muestras garantizando un nivel de confianza de al menos el 95%, implementado inicialmente mediante la Resolución CRC 2563 de 2010 y posteriormente recogida por disposición de la Resolución CRC 3067 de 2011, en donde se buscó garantizar un intervalo de confianza de al menos 95% y un error no mayor a 5%.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 16 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Como resultado de los ejercicios de la aplicación del método de muestreo aleatorio simple, el documento soporte¹⁰ fue claro en señalar lo siguiente:

"[S]obre la información reportada en la primera etapa destinada al monitoreo de parámetros de calidad de Internet móvil, de acuerdo con los análisis de la CRC, se presentaron altas diferencias en la cantidad de muestras tomada por cada proveedor, así como en los resultados reportados, debido a que éstas fueron tomadas en horarios y sitios definidos por cada proveedor de manera independiente, pues así lo contemplaba la regulación vigente para la época."

En este sentido, en razón a que el resultado de la medición de los parámetros de tasa de datos media HTTP, tasa de datos media FTP y PING, que estarían disponibles para los usuarios, debía permitir una información consistente y equiparable entre los PRSTM, la CRC previó la adopción de una metodología estándar de medición de estos parámetros y definió las muestras aplicables tanto en horarios, como en municipios y número de puntos de medición en los mismos, de acuerdo con criterios de distribución de usuarios y tamaño poblacional como potenciales usuarios de servicios de datos.

Por tanto, en el marco de la publicación del documento técnico que soportó la expedición de la Resolución CRC 3503 de 2011 por medio del cual se definieron en su momento *"...las condiciones de calidad para el servicio de acceso a internet..."*, al momento de decidir el modelo actual basado en el muestreo no probabilístico de distribución de mediciones por cuotas, el sector manifestó la necesidad de tomar mediciones homogéneas frente a una expectativa de comparabilidad con miras a la publicación de los resultados (horas, sitios, etc.) para brindar información de la calidad de servicio ofertado a través de las diferentes redes al usuario, dada la preocupación generada a partir del modelo de muestreo que estuvo vigente inicialmente. En específico se expresó por parte de la industria que¹¹:

"...en caso de que se requiera la publicación de cualquier valor, este debería ser comparable entre los distintos operadores, por lo que se requieren medidas de campo comparables bajo las mismas condiciones: equipo de medición único, pruebas simultáneas, número comparable de muestras, igual ruta, horarios de medición iguales etc."

Adicionalmente, la aplicación de un muestreo aleatorio simple con margen de error muestral máximo del 5% con un nivel de confianza estadístico del 95%, al ser una función de la media y la varianza, no reconoce las diferencias en términos de distribución poblacional, fluctuaciones del servicio que se pueden presentar en diferentes horas del día o en los diferentes días de la semana, dado que en este modelo no se incorpora la existencia de las estructuras en las cuales se organiza los municipios a medir, como lo es la división político administrativa, perdiendo la capacidad de hacer resultados agregados a nivel nacional y que además pueden influenciar en los resultados de los indicadores que se buscan

¹⁰ COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Documento soporte, Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos [en línea]. Bogotá D.C: 2020, 122 p. [Consultado el 24 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/revision-metodologias-medicion-en-campos-parametros-calidad-servicio>

¹¹ COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Documento Respuesta a comentarios a la propuesta regulatoria de revisión de las condiciones de calidad aplicables al Servicio de Acceso a Internet. Bogotá D.C: 2011. [Consultado el 24 de julio de 2020].

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 17 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

medir, es decir que los datos pueden perder representatividad para recoger las diferencias en el servicio generadas por la presión sobre la red debido al comportamiento del consumo durante las horas pico y las horas valle.

Por otro lado se debe tener en cuenta que, en la fórmula del muestreo aleatorio simple propuesta para la verificación del cumplimiento de la metodología, el margen de error es una función de la varianza y la media por municipio, el cual sería afectado por la alta volatilidad presentada en estos indicadores y a su vez representaría esfuerzos distintos en la recolección de información en cada uno de los municipios, impactando de forma significativa la cantidad de muestras a recoger. De acuerdo con lo anterior, las características poblacionales de los elementos de medición para el caso del ejercicio de medición de la calidad de Internet móvil son heterogéneas¹², lo cual además genera que no todos los elementos tengan la misma probabilidad de ser seleccionados dadas las diferencias anteriormente señaladas, sugiriendo que para lograr su representatividad se deban incorporar variables que reflejen el grado de diferenciación de los elementos, como por ejemplo la introducción de las ponderaciones en términos de puntos de medición por tamaño de población de los municipios.

También se debe tener en cuenta que la metodología del muestreo aleatorio simple va más allá de la definición del número de mediciones que se deben realizar o tamaño de la muestra, puesto que para su correcta aplicación se debe seleccionar de forma aleatoria las unidades que harán parte de la muestra, lo cual introduce un mayor grado de complejidad a la metodología, si se tiene en cuenta que los operadores deben lograr un acuerdo en puntos de medición.

Por otro lado, el *estrés* generado sobre la red del servicio móvil sigue un proceso estacional en función de la hora del día, el cual se convierte en una característica particular del consumo de datos, afectando así el desempeño de los elementos de la red. El desconocimiento de este patrón estacional de comportamiento afectaría la validez externa de la medición de los indicadores de la calidad del servicio. En este sentido, se hace necesario poder excluir las externalidades que pueden afectar el servicio para que las mediciones reflejen con un nivel alto de certeza las fluctuaciones que experimentan los usuarios de internet móvil. Desde el punto de vista metodológico, es importante que, en la medición de los indicadores de Ping, tasa de datos media HTTP y tasa de datos media FTP se puedan descartar todos los factores estimulantes o fenómenos externos al proceso de recolección de muestras que puedan incidir el desempeño de los indicadores, como el patrón estacional del consumo, con el objetivo de lograr resultados válidos.

En concordancia con lo anterior, y a propósito del planteamiento de TIGO sobre el cambio del tamaño de las muestras a recolectar, inclusive la aplicación del peor escenario posible para la estimación del tamaño de estas usando la fórmula del muestreo aleatorio simple, en donde las características

¹² En la aplicación de la metodología del muestreo aleatorio simple se espera que las unidades que hacen parte del universo poblacional o elementos de medición en este contexto, de donde se tomará la muestra, sean iguales, puesto que se necesita que todos tengan la misma probabilidad de selección, con el fin de que posteriormente se pueda representar la totalidad de la población con los factores de expansión; garantizar el cumplimiento de este principio permitiría que los resultados obtenidos sean comparables para cada una de las muestras seleccionadas.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 18 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

poblacionales son desconocidas y la varianza es la máxima, en otras palabras, donde la proporción poblacional es igual a 0,50 y la varianza es 0,25, manteniendo el 95% de confianza y 5% de margen de error, arroja como resultado 384 muestras; también bajo estas condiciones no se logra superar las desventajas anteriormente indicadas. La aplicación del muestreo aleatorio simple por construcción no subsana las falencias que este representa en el marco de las mediciones de calidad de internet móvil, inclusive si se lleva hasta un escenario extremo.

Téngase en cuenta que, bajo la metodología actual, el marco muestral para la medición incluye los 7 días de la semana, durante 3 semanas por 14 horas al día, lo que da un total de 294 horas de medición. En este sentido, el cálculo de la muestra debe distribuirse de tal forma que refleje las diferentes situaciones que puede experimentar un usuario y para robustecer la distribución de las mediciones de acuerdo con la metodología del muestreo no probabilístico por cuotas. Al realizar el análisis comparativo entre la metodología del cálculo de tamaño de muestra por cuotas frente a la propuesta basada en la aplicación del muestreo aleatorio simple, se encuentra que el tamaño obtenido por el muestreo aleatorio simple significa que se deben realizar 1,3 mediciones por cada hora (384 muestras/294 horas, suponiendo un solo punto de medición por municipio), lo que implica por lo menos una reducción de 100 mediciones por hora a 1, para el caso del indicador PING, o de 5 a 1 en el caso de las tasas medias de datos HTTP y FTP, esto implica directamente tener que enfrentarse a un mayor riesgo de obtener resultados sesgados. Por otro lado, bajo esta metodología no se aclara en cuántos puntos de medición se debe realizar la toma de muestras.

Ahora, en cuanto a las observaciones realizadas por ASOMOVIL relacionada con la selección de los puntos de medición y por TIGO asociada con la de existencia de sesgos *"porque los puntos de medición seleccionados no responden a las condiciones normales del usuario"*, se debe aclarar que la metodología definida por esta Comisión establece la cantidad de puntos de medición a partir de criterio de población y cobertura nacional, así mismo, define que los operadores seleccionan la ubicación de los puntos de medición dada la condición de realizar la medición conjunta. En este sentido, en algunas circunstancias los PRSTM privilegian la medición al pie de la estación base, de acuerdo con lo expresado por ASOMOVIL en la página 9 de la comunicación con radicado N° 2020800646 del mes de enero de 2020 lo cual puede afectar la representatividad en cuanto a las condiciones de uso por parte de los usuarios, no obstante, el sesgo indicado no se presenta para todos los casos. Así las cosas, gracias a que la metodología no establece alguna condición según la cual las mediciones deban ser realizadas donde esté ubicada alguna estación base, corresponde a una elección de los PRSTM medir en donde se ubica una estación base, que no necesariamente es donde consumen los usuarios que gozan de la cobertura de dicha celda, toda vez que la metodología lo admite, en aras de facilitar la recolección de la medición, cuando se recurre a sondas fijas y en sitios en donde el resultado de la medición depende en mayor o menor grado de las condiciones en que se haya desplegado la infraestructura de los operadores, lo que puede explicar las incidencias derivadas de las distancias del punto de medición a la celda más cercana de alguno de ellos.

Por otro lado, se debe recordar que la metodología actual busca abarcar todo el territorio nacional, dado que aplica la metodología de muestreo por cuotas; puesto que esta metodología busca que al final de las rondas de mediciones se cuente con datos a nivel censal, a partir de la recolección de información

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 19 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

por grupos que van siendo reemplazados para representar así al universo poblacional, lo cual es una ventaja comparativa frente a los muestreos probabilísticos mediante los cuales se obtienen información de subconjuntos de la población.

En cuanto a la observación de TIGO en donde afirma que el “tráfico de datos presenta un comportamiento que es bastante plano durante todo el día por lo que no es necesario medir durante todo el día o buscar horas pico para realizar las mediciones en el momento más cargado de la red” haciendo referencia al concepto de autosimilitud definido en la norma UIT-T E.492 de 1996, se aclara que la medición basada en un modelo de distribución por cuotas busca recoger las diferentes fluctuaciones del servicio que puede experimentar el usuario, por tanto no es suficiente medir en la hora cargada, lo que conlleva a la necesidad de evaluar el servicio en diferentes momentos del día, de la semana y del trimestre, puesto que el servicio presenta un patrón estacional, lo anterior es posible evidenciarlo en los Reportes del tráfico de internet durante la emergencia sanitaria declarada por el Ministerio de Salud y Protección Social publicados por la CRC¹³, donde se evidenció la variación del tráfico entre horas para cada uno de los Proveedores tanto de servicios fijos como de servicios móviles (ver Gráfico 1) y se señala la existencia de una franja de mayor consumo, la cual está entre las 6:00 p.m. y las 10:00 p.m., con mayores incrementos durante los fines de semana.

Gráfico 1. Horas pico o franjas de mayor consumo de tráfico de Internet.

PROVEEDOR	12:00	13:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
AVANTEL											
CLARO											
DIRECTV											
EDATEL											
EMCALI											
ETB											
HVTV											
MOVISTAR											
TIGO											
UNE											
VIRGIN											

Nota: Una mayor intensidad del color significa que hay mayor cantidad de horas pico en esa franja horaria.

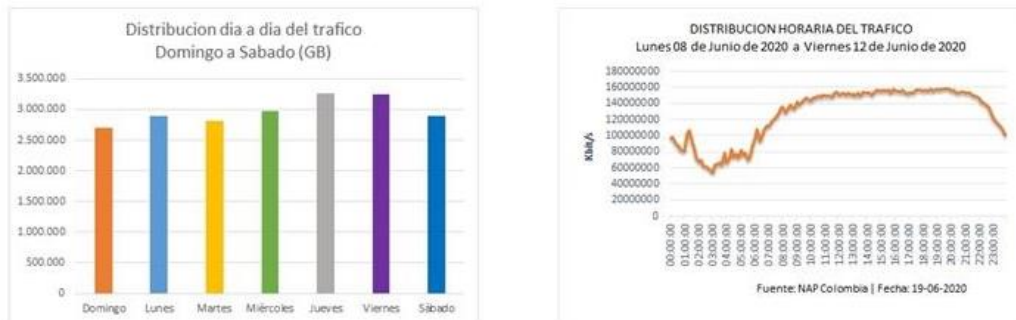
Fuente: CRC, Reporte No. 17 de tráfico de internet¹⁴.

Este mismo comportamiento se evidencia en el tráfico de internet cursado a través del NAP (ver Gráfico 2), donde se resaltan las variaciones presentadas entre los días de la semana y la distribución horaria del tráfico en periodos específicos de tiempo.

¹³ Disponibles en línea: <https://postdata.gov.co/story/reporte-del-tr%C3%A1fico-de-internet-durante-la-emergencia-sanitaria-declarada-por-el-ministerio-de>

¹⁴ Con fecha de corte del 15 de agosto de 2020.

Gráfico 2. Distribución del tráfico de Internet cursado a través del NAP Colombia.



Fuente: Página web del NAP Colombia¹⁵

Como se observa, tanto el gráfico del tráfico del NAP como el reporte de tráfico de internet móvil durante la emergencia sanitaria, evidencian la necesidad de medir tanto en hora pico como en hora valle y la existencia de la variación de los datos en diferentes días de la semana; dicha variación corresponde a lo establecido en la Recomendación UIT-T E.492 de 1996, la cual establece que *"la predictibilidad de las intensidades más altas de cada día resulta a menudo deficiente"*¹⁶. Por tanto, la medición debe pretender reflejar la respuesta de la red en condiciones de máxima demanda de recursos, dada la relación inversa entre las horas pico de ocupación del servicio frente a la calidad del servicio en términos de retardo y velocidad.

Así las cosas, sin duda alguna la metodología del muestreo aleatorio simple posee características deseables aplicables en escenarios en donde se busque lograr resultados basados bajo inferencia estadística, concorde con las características de la población y la problemática que se desea abordar; sin embargo, dados los argumentos anteriores, y sin perjuicio de los análisis que en aplicación de metodologías de mejora normativa se realicen en la segunda fase del proyecto regulatorio, esta Comisión considera que en el marco del presente proyecto es necesario conservar un modelo no probabilístico de distribución de muestras por cuotas, debido a que permite recoger información censal a partir de la medición por grupos de municipios que van rotando, así como reflejar las fluctuaciones que experimenta el usuario a lo largo del día basado en el patrón estacional del consumo y además tener resultados con márgenes de error bajos. Lo anterior permite lograr mayor validez tanto interna como externa¹⁷, en comparación con el modelo aleatorio simple, logrando así resultados con mayor

¹⁵ Disponible en línea en: <https://www.nap.co/herramientas/>

¹⁶ INTERNACIONAL TELECOMMUNICATIONS INSTITUTE. UIT T-REC-E.492, RED TELEFÓNICA Y RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS CALIDAD DE SERVICIO, GESTIÓN DE LA RED E INGENIERÍA DE TRÁFICO. UIT T-REC-E.492. 1996. El Instituto: 1996. 10 p. [Consultado el 6 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.itu.int/rec/T-REC-E.492-199602-I/es>

¹⁷ La validez interna se refiere a la capacidad del ejercicio estadístico para generar resultados en donde se descarten las manipulaciones generadas por elementos o características no tenidas en cuenta a la hora de realizar los cálculos, tales como

confiabilidad para poder evaluar de manera continua el desempeño de la red de los operadores y la calidad lograda.

2.2. Sobre la Alternativa 4: “Incluir un criterio de porcentaje de horas de medición faltantes por municipio del 10%”

2.2.1. Factores exógenos y margen de tolerancia diferencial según el tamaño de los municipios

ASOMÓVIL

Frente a las limitaciones en la práctica para realizar las mediciones en campo, considera pertinente que se acote la siguiente frase según la cual “*si bien dichas mediciones podrían técnicamente verse alteradas por alguna causa, la atención a cualquier contingencia debería ser prevista por los propios proveedores del servicio a fin de mitigar este riesgo*”, lo anterior en tanto no es factible prever ni evitar factores que impidan la toma de muestras, ni tampoco transferir un riesgo a un particular que no puede ni es el más apto o llamado a evitarlos, argumentando que la solución a esos factores está fuera del control de los operadores móviles y no es posible desplegar un funcionario por cada punto de medición para su monitoreo y vigilancia. Adicionalmente, manifiesta que para solucionar estas situaciones ven enriquecedor la investigación realizada por el regulador sobre varios países según la cual en las metodologías de medición se incluyen explícitamente aspectos estadísticos como niveles de confianza estadística y utilización de los percentiles 5 y 95 para obtener valores mínimos, medios y máximos de los indicadores medidos.

En cuanto al alcance de la propuesta, ASOMÓVIL solicita hacer precisiones a la alternativa 4 para diferenciar los municipios de menos de 300 mil habitantes para que represente una medida más realista en términos del desarrollo logístico y operativo para realizar las actividades de mantenimiento y disposición de los elementos de medición en caso de fallas o eventualidades que puedan afectar la recolección de muestras en dichos municipios, teniendo en cuenta que allí la cantidad de horas faltantes es muy superior al 10% debido a las condiciones específicas como son las distancias y dificultades de acceso, la disponibilidad de la energía comercial, de modo que los tiempos de atención y restauración resultan más altos que para otras zonas. Por lo anterior, propone un margen de horas faltantes del 25% del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio.

Solicita que explícitamente en la regulación se determine que la verificación de cumplimiento de la metodología de medición se debe continuar realizando a nivel de municipio, independiente del indicador, esto con el ánimo de generar certeza jurídica de su aplicación y alcance, evitando vacíos que conlleven a interpretaciones erradas que además pueden acarrear sanciones a la industria. ASOMOVIL anota que lo anterior significa que si en un municipio se llegan a presentar faltantes por hora de cualquiera de los

comportamientos sistemáticos o sesgos, mientras que la validez externa tiene que ver con la capacidad para generalizar o expandir a otros niveles de la población, los resultados encontrados durante el ejercicio estadístico.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 22 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

tres indicadores, esto sólo puede ser considerado para efectos de control, como un solo incumplimiento a nivel de metodología por municipio, debido a que el reporte es por municipio y la verificación de metodología debe continuar en este mismo nivel. De no hacerse una precisión en dicho sentido, podría llegarse a interpretaciones erradas que conlleven a imputar incumplimientos por la misma causa (incumplimiento en la metodología) y en el mismo municipio más de una vez, así como a sancionar la misma conducta.

Manifiesta ASOMÓVIL que la verificación de cumplimiento de la metodología de medición debe realizarse sobre los márgenes de horas faltantes propuestos, lo cual debe cobijar todos los criterios definidos en la metodología. Esto quiere decir que *"sí el operador cumple con los márgenes de horas faltantes, se entenderá que cumple con toda la metodología establecida, sin importar sí los faltantes se dieron en la cantidad de mediciones de los indicadores por hora, en un punto o un día de medición específico"*.

Asimismo, solicita incluir dentro de la resolución, los eximentes de responsabilidad válidamente aceptados dentro del ordenamiento jurídico colombiano, (el caso fortuito, la fuerza mayor o el hecho de un tercero), y que no harían parte de los porcentajes de muestras faltantes propuestos anteriormente, lo cual implica que de la medición y del cálculo de los porcentajes de muestras faltantes se excluyen los casos fortuitos, fuerza mayor o hecho de un tercero.

Finalmente, propone la siguiente redacción de norma con el propósito de generar seguridad jurídica y evitar que existan múltiples interpretaciones respecto del cumplimiento o no de la metodología (cambios en negrita):

"ANEXO 5.3. MEDICIONES EN CAMPO DE PARÁMETROS DE CALIDAD

PARTE 1. MEDICIONES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET A TRAVÉS DE REDES MÓVILES A CARGO DE LOS PRSTM.

*A. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y REPORTE 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 definidos en los numerales 5.1.3.3.3, 5.1.3.3.4 y 5.1.3.3.5 del ARTÍCULO 5.1.3.3 del CAPÍTULO 1 del TÍTULO V, excluyendo de la medición los casos fortuitos, fuerza mayor y hechos de un tercero. Para efectos de la implementación de la medición de los parámetros de calidad para Internet móvil, los proveedores de redes y servicios deberán tomar en consideración lo que les resulte aplicable del documento ETSI TS 102 250-4 v1.3.1 (2009-03) – Requisitos de los equipos a utilizar en las pruebas. **La metodología por cada municipio no podrá superar el 10% del total de horas de medición definidas por trimestre para aquellos municipios con más de 300 mil habitantes y el 25% del total de horas de medición definidas por trimestre para municipios con menos de 300 mil habitantes. En todo caso, la verificación de cumplimiento de la metodología por cada municipio será aplicable única y exclusivamente cuando para el respectivo trimestre se superen los porcentajes de horas de medición faltantes anteriormente mencionadas, respecto de uno o varios indicadores"**.*

COMCEL

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 23 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Menciona que existen factores exógenos a la prestación del servicio que afectan la medición de calidad por parte de los PRST como lo son: i) situación de orden público (conflicto interno), ii) ausencia de fuerza pública que evite hechos de vandalismo sobre equipos de medición, iii) el estado precario de la infraestructura de energía eléctrica y de transporte hacia algunas zonas del país (estado de vías secundarias/terciarias) que influyen directamente en costos/tiempos de implementación y mantenimiento de infraestructuras, iv) situaciones de emergencia o desastres en la zona donde se ubica el elemento de medición.

En este sentido, puntualiza que la pérdida de la información o la falta de la recolección de las muestras de la forma como la metodología lo indica se puede ver afectada por la existencia de factores externos que no son ni controlables, ni predecibles por los operadores. (...)

Reitera que es positivo el reconocimiento que realiza la CRC frente a las contingencias a las que se pueden ver enfrentados los operadores al momento de recolectar la totalidad de las muestras exigidas causadas por *"la operación cotidiana y los tiempos que conlleva superarlas"*¹⁸.

Manifiesta también que el porcentaje que se propuso para poblaciones de menos de 300 mil habitantes es insuficiente si se tiene en cuenta la ocurrencia de estos factores exógenos a la prestación del servicio que afectan la medición de calidad por parte de los PRST. En consecuencia, presenta una propuesta de mejora al artículo planteado por la CRC, en donde solicita que este porcentaje de margen de error en la cantidad de mediciones recopiladas para este número de población sea de 25%.

Así, al referirse a la alternativa 4 (INCLUIR UN CRITERIO DE PORCENTAJE DE HORAS DE MEDICIÓN FALTANTES POR MUNICIPIO DEL 10%), este proveedor señala en primer lugar, que la CRC estudia la posibilidad de incluir un criterio de porcentaje máximo del 10% de horas fallidas de medición por municipio como la mejor alternativa que busca atender la problemática que generan las faltantes en las mediciones por causa en fallas de sondas, ausencia de señal, caso fortuito, fuerza mayor, hechos de terceros, días especiales, entre otros; y se justifica la propuesta del promedio que resulta de sumar el porcentaje de falla en toma de mediciones, según los datos y cifras del siguiente cuadro:

¹⁸ COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Documento soporte, Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos [en línea]. Bogotá D.C: 2020, 122 p. [Consultado el 24 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/revision-metodologias-medicion-en-campos-parametros-calidad-servicio>.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 24 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Tabla 16. Comparativo de entre horas teóricas, efectivas, no medidas y porcentaje de falla

Tamaño de población proyectada	Promedio de horas			
	Horas teóricas por medir	Horas Medidas	Horas no medidas	Porcentaje de falla en toma de mediciones
Menos de 100 mil	882	670	212	24,0%
Entre 100 mil y 300 mil	2.352	2.100	252	10,7%
Entre 300 mil y 500 mil	3.528	3.228	300	8,5%
Entre 500mil y 1 millón	4.704	4.294	410	8,7%
Entre 1 y 5 millones	8.820	7.906	914	10,4%
Mayor a 5 Millones	12.348	11.241	1107	9,0%
Promedio	4.396	3.973	423	9,8%

Fuente: Elaboración propia a partir de Asomóvil - Radicado 2020800646 del 26 de enero de 2020

No obstante, este proveedor señala que, al sacar el promedio de los porcentajes señalados, no da 9,8% como lo propone la tabla, sino 11,88%.

En consecuencia, señala, que trayendo palabras de la CRC "es válido preguntarse acerca de la inclusión de otro margen de error distinto al 10% con el fin de evaluar su aplicación"¹⁹, que sea más alto, y que se discrimine por número de habitantes.

COMCEL indica que "en este sentido se observa que para municipios de menos de 300 mil habitantes²⁰, la cantidad de horas faltantes es superior al 10%. Lo anterior se genera por las condiciones específicas de dichos municipios como son las distancias y dificultades de acceso, la disponibilidad de la energía comercial, que hacen que sean más vulnerables y susceptibles a eventos exógenos fuera del control del operador que conllevan a la ausencia de mediciones y a que los tiempos de atención y restauración sean más altos que para las otras zonas."

Por lo anterior, COMCEL propone un margen de horas faltantes para los municipios de menos de 300 mil habitantes del 25% del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio, teniendo en cuenta los siguientes argumentos:

"Cantidad de puntos de medición:

¹⁹ Ibid.

²⁰ Teniendo en cuenta la información remitida en el documento soporte del presente proyecto de resolución, en la "Tabla 16. Comparativo de entre horas teóricas, efectivas, no medidas y porcentaje de falla".

Para el caso de municipios con menos de 300 mil habitantes, los cuales deben un máximo de 8 puntos de medición (de cara a lo establecido en la regulación) y en caso de que uno de estos puntos de medición falle, la afectación porcentual de faltantes de mediciones para estos municipios es mayor que la afectación porcentual de faltantes de mediciones para municipios con más de 300 mil habitantes, según se muestra en la tabla a continuación en donde se calcula el porcentaje de faltantes de mediciones en caso de falla de un (1) punto de medición:

Tamaño de la población proyectada	Puntos de medición	afectación %, 1 punto de medición
Mayor a 5 millones	42	2%
Entre 1 y 5 millones	30	3%
Entre 500 mil y 1 millón	16	6%
Entre 300 mil y 500 mil	12	8%
Entre 100 mil y 300 mil	8	13%
Menos de 100 mil	3	33%

Fallas de energía comercial.

En lo corrido del 2020, alrededor del 22% de los municipios con menos de 300 mil habitantes han presentado fallas de energía comercial que han generado afectación del servicio móvil. En dichos municipios la duración promedio de estas fallas de energía es de seis (6) horas generando faltantes del 100% de las mediciones para estos municipios, en comparación con municipios con más de 300 mil habitantes en donde las fallas de energía comercial son focalizadas y con una duración promedio inferior a 4 horas generando faltantes de medición parcial (menor al 100%).

Altos tiempos de desplazamiento y de atención de Fallas.

Para municipios con menos de 300 mil habitantes, en caso de presentarse un evento de falla del punto de medición (sonda) que implique el desplazamiento del personal del Operador hasta la ubicación de la sonda, el tiempo de desplazamiento es mayor en comparación con el requerido para puntos de medición de municipios con más de 300 mil habitantes; esto implica que los tiempos de solución de la falla sean mayores y por ende se incrementa la cantidad de faltantes de medición en estos municipios.

A partir de la información de atención de fallas en campo en un periodo de tres (3) meses se obtienen los siguientes datos:

- El tiempo de desplazamiento en el 74% de municipios de menos de 300 mil habitantes desde las ciudades más cercanas es hasta 3,4 veces el requerido en los municipios de más de 300 mil habitantes.
- En promedio el número de días en desplazamiento para ingresar a una Estación Base en donde se encuentra ubicada una sonda en municipios de menos de 100 mil habitantes es de hasta 65 horas (2,7 días) comparado esto con municipios entre 100 y 300 mil habitantes cuyo promedio es hasta 44 horas (1,8 días) y el de más de 300 mil habitantes que es de hasta 28 horas (1,1 días).
- En los 2 últimos años en municipios de menos de 300 mil habitantes existieron más situaciones de fuerza mayor relacionadas con paros armados, orden público, condiciones climáticas, derrumbes, comparado con los mismos eventos ocurridos en municipios de más de 300 mil habitantes que incrementaron los tiempos de solución.

- *La disponibilidad de los medios de transporte y las condiciones de infraestructura vial, para llegar a municipios de menos de 300 mil habitantes, presentan características desfavorables, aumentando los tiempos de desplazamiento requeridos para la atención de fallas en comparación con los municipios de más de 300 mil habitantes. Para el ejemplo, de los municipios en que el ingreso solo es a través de transporte aéreo y el mismo solo sale un (1) día a la semana, es necesario esperar 6 días adicionales para desplazarse al sitio y solucionar la falla."*

Asimismo, COMCEL considera que se debe aclarar en la regulación que la verificación de cumplimiento de la metodología de medición debe realizarse sobre los márgenes de horas faltantes propuestos, lo cual debe cobijar todos los criterios definidos en la metodología. Es decir *"que sí el operador cumple con los márgenes de horas faltantes, se entenderá que cumple con toda la metodología establecida, sin importar si los faltantes se dieron en la cantidad de mediciones de los indicadores por hora, en un punto o un día de medición específico."* Lo anterior aduciendo que, respecto de los faltantes, no hay forma de discriminar que ocurran sobre un punto de medición o sobre un día específico debido a su aleatoriedad y teniendo en cuenta que los márgenes propuestos de tolerancias no afectan la confiabilidad ni la representatividad de las mediciones al obtener el valor de los indicadores, tal como lo demostró la CRC en el ejercicio de evaluación de alternativas.

En este sentido, propone la siguiente redacción para el literal A del artículo 2 de la propuesta de regulación (ver resaltado en negrilla):

"ARTÍCULO 2. *Modificar la Parte 1 del Anexo 5.3 del TÍTULO DE ANEXOS de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente manera:*

*"ANEXO 5.3. MEDICIONES EN CAMPO DE PARÁMETROS DE CALIDAD
PARTE 1. MEDICIONES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET A TRAVÉS DE REDES MÓVILES
A CARGO DE LOS PRSTM.*

A. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y REPORTE

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 definidos en los numerales 5.1.3.3.3, 5.1.3.3.4 y 5.1.3.3.5 del ARTÍCULO 5.1.3.3 del CAPITULO 1 del TÍTULO V.

***Para efectos de la implementación de la medición de los parámetros de calidad para Internet móvil, los proveedores de redes y servicios deberán tomar en consideración lo que les resulte aplicable del documento ETSI TS 102 250-4 v1.3.1 (2009-03) – Requisitos de los equipos a utilizar en las pruebas. El margen de horas de medición faltantes como consecuencia de situaciones que no permitan la recolección de las muestras de que trata la presente metodología, no podrá superar el 10%, para los municipios de más de 300 mil habitantes y el 25% para los municipios de menos de 300 mil habitantes, del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio. Para el efecto, se considera que la metodología no se aplicó correctamente para el respectivo municipio única y exclusivamente, cuando para el respectivo trimestre se superen los porcentajes de horas de medición anteriormente mencionadas, respecto de uno o varios indicadores."*(...)**

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 27 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

TELEFÓNICA

Si bien considera que *"es un gran paso que el regulador considere pertinente reconocer esta realidad la cual ha afectado en los últimos dos años a los operadores"*, manifiesta que, en aquellos municipios con menor cantidad de habitantes, en los cuales hay una menor cantidad de sondas, el porcentaje faltante de horas de medición puede llegar a un 24%, lo cual es superior al 10% establecido en la propuesta regulatoria. En ese sentido, propone una diferenciación en el porcentaje de horas de medición faltante según la cantidad de habitantes del municipio, en el cual *"para aquellos que cuenten con más de 300mil habitantes les aplique margen de horas de medición faltante del 10% y para municipios de menos de 300mil habitantes, les aplique un margen del 25%"*

En cuanto al hecho de evitar imposición de más de una sanción sobre la medición en un mismo municipio, TELEFÓNICA considera que se debe incluir en el Anexo 5.3 que contiene la metodología de mediciones en campo, el siguiente fragmento: *"En todo caso, la verificación de cumplimiento de la metodología por cada municipio será aplicable única y exclusivamente cuando para el respectivo trimestre se superen los porcentajes de horas de medición faltantes anteriormente mencionadas, respecto de uno o varios indicadores"*

Así mismo, TELEFÓNICA sugiere que con el ánimo de tener una mayor certeza respecto de la aplicación de esta modificación, se incluya expresamente en el mencionado Anexo metodológico el reconocimiento según el cual por Ley, *"ya se cuenta con algunos eximentes de responsabilidad"*; para lo anterior, sugiere ajustar la propuesta incluyendo que para la implantación y documentación del sistema de medición de parámetros de calidad se deberán excluir de la medición los casos fortuitos, fuerza mayor y hechos de terceros.

Con los anteriores argumentos, propone la siguiente redacción para el Anexo 5.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016 (ver en negrilla el cambio propuesto):

*"ANEXO 5.3. MEDICIONES EN CAMPO DE PARÁMETROS DE CALIDAD
PARTE 1. MEDICIONES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET A TRAVÉS DE
REDES MÓVILES A CARGO DE LOS PRSTM.*

A. *METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y REPORTE*

*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 definidos en los numerales 5.1.3.3.3, 5.1.3.3.4 y 5.1.3.3.5 del ARTÍCULO 5.1.3.3 del CAPÍTULO 1 del TÍTULO V, **excluyendo de la medición los casos fortuitos, fuerza mayor y hechos de un tercero.***

Para efectos de la implementación de la medición de los parámetros de calidad para Internet móvil, los proveedores de redes y servicios deberán tomar en consideración lo que les resulte aplicable del

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 28 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

documento ETSI TS 102 250-4 v1.3.1 (2009-03) – Requisitos de los equipos a utilizar en las pruebas. La metodología por cada municipio no podrá superar el 10% del total de horas de medición definidas por trimestre para aquellos municipios con más de 300 mil habitantes y el 25% del total de horas de medición definidas por trimestre para municipios con menos de 300 mil habitantes. En todo caso, la verificación de cumplimiento de la metodología por cada municipio será aplicable única y exclusivamente cuando para el respectivo trimestre se superen los porcentajes de horas de medición faltantes anteriormente mencionadas, respecto de uno o varios indicadores”

TIGO

En cuanto a la Alternativa 4, señala que “[e]sta opción sin duda representa un avance respecto a la normatividad actual, sin embargo, deja a los operadores en una posición en la cual existe un alto riesgo de seguir incumpliendo con la metodología de medición.

Tamaño de población proyectada	Horas teóricas por medir	Horas Medidas	Horas no medidas	Porcentaje de falla en toma de mediciones
Menos de 100 mil	882	670	212	24,0%
Entre 100 mil y 300 mil	2.352	2.100	252	10,7%
Entre 300 mil y 500 mil	3.528	3.228	300	8,5%
Entre 500mil y 1 millón	4.704	4.294	410	8,7%
Entre 1 y 5 millones	8.820	7.906	914	10,4%
Mayor a 5 Millones	12.348	11.241	1107	9,0%
Promedio	4.396	3.973	423	9,8%

Tabla 2. Porcentaje de falla en la toma de mediciones en horas.”

Agrega que la CRC basa su propuesta regulatoria en el promedio de horas sin medir, lo que sin duda ayudará al cumplimiento de la metodología; sin embargo, los municipios que presentan mayores dificultades logísticas para la ejecución de las mediciones son los menores a 300.000 habitantes y como se puede observar, la falta de horas de medición corresponde al 24%. En estas poblaciones es donde se tienen mayores limitaciones en cuanto al acceso al sitio, confiabilidad del servicio de energía eléctrica, mayor dependencia de una sola estación para las mediciones entre otros. En este sentido, solicita que para estas poblaciones se diera un mayor margen de tolerancia de faltantes del 25% para lograr el cumplimiento de la metodología.

Como alternativa, TIGO propone hacer un cálculo del error de precisión basado en el tamaño de la muestra esperada. En sustento de lo anterior, TIGO indica que teniendo en cuenta la cantidad de

muestra recolectadas con la metodología actual, por lo que se sugiere reevaluar las opciones estadísticas planteadas *"e incluso [sugiere] una nueva alternativa de acuerdo con la teoría estadística de muestreo aleatorio simple para calcular un error de precisión basado en las muestras esperadas y la cantidad de muestras medidas"* en los siguientes términos:

"Si se contempla el tamaño de las muestras esperadas y las muestras medida para un intervalo de confianza del 95%, se podrá calcular el error de precisión (e_p) de la siguiente manera:

$$e_p = Z_{seg} \sigma \sqrt{\frac{N - n}{n(N - 1)}}$$

n = Número de muestras medidas. N= Numero de muestras esperadas

*Zseg = Es el percentil 1- $\alpha/2$ de la distribución normal y es igual a 1.96 para un intervalo de confianza de 95%.
 σ = Varianza muestral que debido a que no es conoce sería de 0.5 que es la máxima varianza que puede ocurrir.*

Si se utiliza esta alternativa, se sugiere el error de precisión sería de 5% para los municipios de más de 300 mil habitantes y de 10% para los de más de 300 mil habitantes."

En consideración de la realidad de la medición y en la operación de la herramienta, TIGO propone que se tenga en cuenta lo siguiente frente a la propuesta de incluir el porcentaje de margen de tolerancia de faltantes:

a) *Teniendo en cuenta la información remitida en el documento soporte del presente proyecto de resolución, en la "Tabla 16. Comparativo de entre horas teóricas, efectivas, no medidas y porcentaje de falla", se observa que para los municipios de menos de 300 mil habitantes, la cantidad de horas faltantes es superior al 10%, esto debido a las condiciones específicas de dichos municipios como son las distancias y dificultades de acceso, la disponibilidad de la energía comercial, que hacen que sean más vulnerables y susceptibles a eventos externos fuera del control del operador, lo que conlleva a la ausencia de mediciones y a que los tiempos de atención y restauración sean más altos que para las otras zonas.*

Por lo anterior, se propone un margen de horas faltantes para los municipios de menos de 300 mil habitantes, del 25% del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio.

b) *La verificación de cumplimiento de la metodología de medición se debe continuar realizando a nivel de Municipio, independiente del indicador, es decir, sí en un municipio se llega a presentar faltantes por hora de cualquiera de los tres indicadores, esto será considerado como un solo incumplimiento a nivel de metodología por municipio, debido a que el reporte es por municipio y la verificación de metodología debe continuar siendo a ese mismo nivel. De lo contrario, podría haber una interpretación errada y abrir el escenario de incumplimientos por la misma causa (incumplimiento en la metodología) y en el mismo municipio más de una vez, lo que significaría estar sancionando dos o más veces por una misma falta.*

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 30 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

c) *La verificación de cumplimiento de la metodología de medición debe realizarse sobre los márgenes de horas faltantes propuestos, lo cual debe cobijar todos los criterios definidos en la metodología. Esto quiere decir, que si el operador cumple con los márgenes de horas faltantes, se entenderá que cumple con toda la metodología establecida, sin importar si los faltantes se dieron en la cantidad de mediciones de los indicadores por hora, en un punto o un día de medición específico.*

Lo anterior tiene su justificación, en que, tal como lo menciona la CRC en el documento soporte del proyecto regulatorio, estos faltantes de medición se presentan por la existencia de diversos factores externos, no controlables ni predecibles en su totalidad por los proveedores del servicio, y en los que no hay forma de discriminar que ocurran sobre un punto de medición o sobre un día específico debido a su aleatoriedad.

d) *El considerar estos márgenes de tolerancia de muestras faltantes, no afecta la confiabilidad ni la representatividad de las mediciones al obtener el valor de los indicadores, hecho que fue verificado por la CRC en el ejercicio de la evaluación de alternativas al realizar el cálculo del margen de error muestral del 5% y del 3% con un nivel de confianza del 95%.*

e) *Se solicita incluir dentro de la resolución, los eximentes de responsabilidad válidamente aceptados dentro del ordenamiento jurídico colombiano, (el caso fortuito, la fuerza mayor o el hecho de un tercero), y que no harían parte de los márgenes de tolerancia de muestras faltantes."*

Teniendo en cuenta lo anterior, TIGO sugiere que la propuesta regulatoria incluya que el porcentaje no podrá superar el 10% del total de horas de medición definidas por trimestre para aquellos municipios con más de 300 mil habitantes y el 25% del total de horas de medición definidas por trimestre para municipios con menos de 300 mil habitantes. Si se acoge esta alternativa, TIGO advierte que única y exclusivamente se considerará que la metodología no se aplicó correctamente para el respectivo municipio, cuando para el respectivo trimestre, se superen los porcentajes de horas de medición anteriormente mencionadas respecto de uno o varios indicadores.

Respuesta CRC:

Con respecto a la observación realizada en referencia al promedio total del porcentaje de horas no medidas sobre el total de horas teóricas por medir, en donde COMCEL señala que *"al sacar el promedio de los porcentajes señalados, no da 9,8% como lo propone la tabla, sino 11,88%."*, se debe aclarar que la construcción de este promedio se realizó teniendo en cuenta la información disponible en el anexo aportado por ASOMÓVIL en la comunicación de enero de 2020²¹, en la cual se empleó la fórmula para calcular un promedio ponderado, donde se incluyen como pesos la cantidad de horas de medición observadas por cada municipio durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 2017 y el cuarto trimestre de 2019. Por tanto, el promedio de 9,8% es el resultado de la división entre el total de horas no medidas teniendo cuenta las horas faltantes de todos los municipios para el periodo mencionado (423 horas con ausencia de medición) sobre el promedio total de horas teóricas por medir en todos los municipios (4.396).

²¹ Radicado 2020800646 del 26 de enero de 2020

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 31 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

En contraste, el promedio calculado de “11,88%” sugerido en la observación es un promedio simple de los porcentajes de horas faltantes de cada tipo de municipio según su población, el cual no tiene en cuenta las importancias relativas de los tamaños de los municipios.

En cuanto a la solicitud de ASOMÓVIL, COMCEL, TELEFÓNICA y TIGO de aplicar un porcentaje diferencial de tolerancia para la ausencia de horas de medición por tamaño de municipio, en donde se sugirió un margen del 25% para municipios de menos de 300.000 habitantes y un margen del 10% para municipios superiores a este tamaño, la CRC realizó un ejercicio de estimación de impactos en términos de las horas de medición faltantes con escenarios de falla a nivel de sondas para las categorías de los municipios en función de su tamaño poblacional, encontrando que bajo la aplicación de un margen del 10% de tolerancia se cubren los tiempos necesarios para superar contingencias por difícil acceso, energía comercial y tiempos de desplazamiento, teniendo en cuenta que, de acuerdo con los argumentos allegados como parte de los comentarios a la presente propuesta regulatoria, COMCEL señaló en el documento de observaciones remitido a esta Comisión que:

“En promedio el número de días en desplazamiento para ingresar a una Estación Base en donde se encuentra ubicada una sonda en municipios de menos de 100 mil habitantes es de hasta 65 horas (2,7 días) comparado esto con municipios entre 100 y 300 mil habitantes cuyo promedio es hasta 44 horas (1,8 días) y el de más de 300 mil habitantes que es de hasta 28 horas (1,1 días)”

Así mismo, en el marco de dichas observaciones para el peor de los escenarios se indica lo siguiente:

“La disponibilidad de los medios de transporte y las condiciones de infraestructura vial, para llegar a municipios de menos de 300 mil habitantes, presentan características desfavorables, aumentando los tiempos de desplazamiento requeridos para la atención de fallas en comparación con los municipios de más de 300 mil habitantes. Para el ejemplo, de los municipios en que el ingreso solo es a través de transporte aéreo y el mismo solo sale un (1) día a la semana, es necesario esperar 6 días adicionales para desplazarse al sitio y solucionar la falla.”

Así las cosas, con el ejercicio de simulación realizado por la CRC se encontró que bajo la aplicación de un margen de tolerancia del 10% para todos los municipios de menos de 100.000 habitantes los operadores cuentan con un margen de 2 a 6 días en función del número de sondas con falla total o sin señal mientras que para los municipios entre 100.000 y 300.000 habitantes contarían con un periodo que comprende entre 2 a 17 días, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 32 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Tabla 1. Análisis de sensibilidad al margen de tolerancia en función del número de días en daño a nivel de sonda

Municipios por cantidad de habitantes	Cantidad de puntos de medición según la metodología	Cantidad de sondas en daño	Cantidad de días en daño	% del total de horas en que si se logra obtener las mediciones por trimestre por Municipio
Menos de 100 mil habitantes	3	1	6	90,48%
		2	3	90,48%
		3	2	90,48%
Entre 100 mil y 300 mil habitantes	8	1	17	90,48%
		2,8	6	90,00%
		4	4,2	90,00%
		8	2	90,48%

Fuente: CRC Cálculos propios

Para realizar este análisis de sensibilidad se tuvo en cuenta el número de sondas por municipio según su tamaño poblacional, el número de semanas, días y horas en las cuales se debe hacer la medición, para un total de 294 horas de medición durante el trimestre, las cuales se deben multiplicar por el número de sondas para hallar el total de horas por municipio. Así las cosas, se realizaron diferentes escenarios para evaluar las tolerancias en términos de días para realizar el restablecimiento, en caso de contingencias, de los elementos de red necesarios para llevar a cabo la medición.

Es así como, en la tabla "Análisis de sensibilidad al margen de tolerancia en función del número de días en daño a nivel de sonda", se muestran los resultados de la simulación de la afectación del porcentaje de horas con mediciones válidas por trimestre para municipios con menos de 100 mil habitantes y para municipios entre 100 mil y 300 mil habitantes, los cuales cuentan con 3 y 8 puntos de medición respectivamente. Así las cosas, el total de horas por tipo de municipio es el resultado de multiplicar los puntos de medición, 3 u 8 para los tipos municipios que son objeto del análisis correspondiente, por las 294 horas totales de medición durante el trimestre como se describió anteriormente, dando como resultado 882 horas totales para el primer tipo de municipio durante el trimestre y 2.352 horas totales para el segundo tipo.

Una vez hallado el total de horas de medición por municipio y por trimestre, se procedió a calcular el rango de tiempo disponible para realizar la reactivación de los elementos de medición en función del margen de horas con ausencia de medición. Para ello, se realizó un análisis de sensibilidad en donde se calculó el efecto conjunto causado por la cantidad de sondas con falla total y el número de días que estas pueden quedar fuera de servicio sin que se supere el umbral del 10% de horas con ausencia de medición, encontrando que los municipios con menos de 100mil habitantes cuentan con un rango de tiempo de 2 días, para el caso en donde 3 puntos de medición están fuera de servicio y 6 días, para el caso en donde 1 punto de medición está fuera de servicio, mientras que para los municipios entre

100mil y 300mil habitantes este rango sería de 2 días cuando los 8 puntos de medición están fuera de servicio y hasta 17 días con 1 punto de medición fuera de servicio.

Lo que demuestra el análisis, es que existe una relación inversa entre el número de sondas con daño y el número de días disponibles para realizar la reposición del servicio de medición, sin embargo; es presumible que en los casos en donde fallen todas las sondas de un mismo municipio, 3 para el caso de los municipios de menos de 100 mil habitantes y 8 para el caso de los municipios entre 100 mil y 300 mil habitantes, esto pueda ocurrir por casos de fuerza mayor, caso fortuito o hechos de terceros, lo cual ya está contemplado por el marco normativo legal vigente, y por tanto se pueden soportar como eximentes, siempre y cuando el imputado presente las respectivas evidencias, y más allá de solamente afirmar la configuración de estas situaciones, allegue a la autoridad de inspección, vigilancia y control información suficiente que dé cuenta de ello.

Dado lo anterior, bajo escenarios excepcionales, tales eventos puntuales ocurridos pueden ser no atribuibles al operador, a menos que se trate de falta de diligencia. Para los demás escenarios de fallas de sondas se encontró que los días para recuperar la disponibilidad de los elementos de medición sin que se supere el 10% tolerancia son factibles si se tiene en cuenta que, de acuerdo con los argumentos presentado en los comentarios, el peor escenario de tiempo de desplazamiento a este tipo de municipios es de 6 días como se citó anteriormente.

Este análisis también demuestra que, que para los municipios de menos de 100 mil habitantes la afectación del daño de una sola sonda de medición no es igual al 33% tal como lo sugiere COMCEL en su análisis de sensibilidad por "Cantidad de puntos de medición", puesto que dentro del cálculo se debe también contemplar el número de días a la semana, el número de semanas y el número de horas de medición por día. Bajo este escenario, para llegar al 33% de ausencia de medición en un municipio de menos de 100 mil habitantes la sonda de un solo punto de medición debió haber estado fallando durante al menos 21 días completos de la medición.

Ahora, en este punto es preciso aclarar que para garantizar los objetivos del cumplimiento de la metodología bajo el escenario de la introducción de un porcentaje del 10% de tolerancia de horas faltantes de medición sobre las horas totales de medición, se deben establecer los conceptos asociados a hora faltante de medición y hora de medición válida así:

- **Hora faltante:** hora en la que no se alcanza el 100% de la cantidad de mediciones en uno o varios indicadores. Este concepto será incluido como parte del texto del anexo metodológico bajo modificación.
- **Hora válida de medición:** hora con el 100% de cantidad de mediciones para cada uno de los 3 indicadores. En este sentido, la metodología vigente contempla que en cada hora se debe recolectar el total de las muestras, por lo que no es necesario acudir a definir este concepto en la modificación propuesta.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 34 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Estos conceptos se precisan sin perjuicio de que las muestras parciales recogidas durante las horas faltantes sean reportadas y cuenten para el cálculo del indicador, a pesar de que no cuenten para cumplimiento de metodología.

En cuanto a la propuesta de TIGO sobre la implementación del error de precisión como medida para evaluar el cumplimiento de metodología de medición de la calidad de internet móvil, es necesario tener en cuenta que la fórmula utilizada parte de la presunción de que inicialmente se aplicó la técnica del muestreo aleatorio simple para la determinación del tamaño de la muestra, así como para la selección de los elementos de medición, puesto que se debe determinar con anterioridad el número de muestras esperadas con el fin de aplicar la fórmula.

Dada la inconveniencia de la aplicación del muestreo aleatorio simple a fin de determinar el tamaño de la muestra para las mediciones de calidad en campo del servicio de internet móvil, como se señaló en el numeral 2.1. del presente documento, en donde se indica que la aplicación del muestreo aleatorio simple bajo el contexto de la distribución de muestras por cuotas puede llevar a la pérdida de comparabilidad de los indicadores entre los operadores tal como se evidenció en las experiencias anteriores de aplicación de esta metodología; por otro lado, se señaló la limitada capacidad para representar las posibles fluctuaciones del servicio a lo largo de las horas de medición, la falencia al momento de poder agregar las mediciones con el fin de generar resultados representativos a un nivel superior de agrupación, como por ejemplo a nivel nacional, puesto que cada muestra dependería de la media y la varianza de cada municipio, entre otros inconvenientes adicionales descritos en el numeral anterior. De acuerdo con dichos inconvenientes, la Comisión encuentra que no es viable la alternativa de incluir el error de precisión como herramienta para determinar la validez de dichas mediciones, puesto que ello requiere la estimación inicial del tamaño de la muestra mediante el muestreo aleatorio simple.

De otro lado, COMCEL, TELEFÓNICA, TIGO y ASOMÓVIL solicitan incluir en la resolución final la manera como debe realizarse la verificación del cumplimiento de la metodología de medición, en particular de incluir disposiciones como: i) la verificación de cumplimiento de la metodología debe realizarse sobre los márgenes de horas faltantes, lo cual debe cobijar todos los criterios definidos en la metodología sin importar si estos se dieron en la cantidad de mediciones de indicadores por hora, en un punto o un día de medición específico; ii) la verificación de cumplimiento de la metodología se debe continuar realizando a nivel de municipio, independientemente del indicador, es decir, si en un municipio se llega a presentar faltantes por hora de cualquiera de los tres indicadores, esto será considerado como un solo incumplimiento a nivel de metodología por municipio; iii) la verificación de cumplimiento de la metodología por cada municipio será aplicable única y exclusivamente cuando para el trimestre se superen los porcentajes de horas faltantes, respecto de uno o varios indicadores.

Los citados comentarios sustentan su solicitud en evitar la imposición de más de una sanción sobre la medición en un mismo municipio u originado en una misma causa, a efectos de generar certeza jurídica de la aplicación y alcance de la metodología.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 35 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Respecto de estas propuestas, es necesario tener en cuenta las funciones otorgadas por la Ley, según las cuales corresponde a la CRC expedir toda la regulación de carácter general y particular en las materias relacionadas, entre otros aspectos, con los parámetros de calidad de los servicios, así como los criterios de eficiencia del sector y la medición de indicadores sectoriales para avanzar en la sociedad de la información²², y de otro lado, corresponde al MinTIC definir la política pública y adelantar la inspección, vigilancia y control del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones²³. Con base en lo anterior esta Comisión tiene la facultad para regular los aspectos relativos a la calidad del servicio, incluyendo los indicadores, sus valores objetivo y la metodología de medición, mas no para establecer los criterios de valoración del cumplimiento de la norma, función que le compete ejercer dentro del ámbito de su discrecionalidad al MinTIC en cabeza de su Dirección de Vigilancia, Inspección y Control.

No obstante, esta Comisión considera que, estando definida la metodología de la medición de indicadores sobre la cual se precisa el margen de tolerancia respecto de aquellas mediciones que no pueden ser recolectadas, es necesario acotar aspectos relativos a la cuantificación y aplicación del margen que eviten la subjetividad sobre los criterios a tener en cuenta para su verificación, sin interferir en los criterios de valoración por parte de la autoridad de vigilancia y control que tiene a su cargo la citada labor.

Dentro de estos aspectos, y a la luz de la revisión de los comentarios allegados, se incluye la definición del margen por indicador o por municipio, así como también la manera en que se determinan las horas faltantes de medición que formarán parte del margen de tolerancia y las que no en caso de exceder el umbral establecido, y el tratamiento de las horas faltantes de medición que quedan exentas de la verificación de cumplimiento. Estos aspectos se definen a partir de las respuestas a los comentarios que a continuación son atendidos.

Respecto de aplicar el margen de tolerancia a nivel del municipio o a nivel de cada indicador, es necesario tener en cuenta que en la práctica la medición con sondas puede estar expuesta a diferentes factores que afectan su disponibilidad o las condiciones para realizar la medición, reflejándose en los tiempos de medición efectivos o faltantes. De hecho, un margen de tolerancia expresado en horas se refiere a la disponibilidad en el tiempo de los elementos utilizados durante el periodo de observación, para el caso, durante el trimestre. Ahora bien, las contingencias acaecidas de acuerdo con la información aportada por los PRST pueden afectar mayormente la sonda como tal y no a un solo indicador o medición individual.

Así, en caso de indisponibilidad de un elemento de medición o de la señal sobre la cual se mide, se afecta el tiempo de medición de tres indicadores, y de acuerdo con la metodología, cada uno debe medirse durante los mismos periodos. Teniendo en cuenta esta situación, si el margen de tolerancia se

²² De conformidad con el numeral 3 del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009, modificado por el artículo 19 de la Ley 1978 de 2019.

²³ De conformidad con el numeral 4 del artículo 17 de la Ley 1341 de 2009, modificado por el artículo 13 de la Ley 1978 de 2019 y con el numeral 11 del artículo 18 de la Ley 1341 de 2009.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 36 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

estableciera en relación con cada indicador, se debería verificar las horas faltantes por cada uno de los indicadores medidos con un mismo elemento, caso en el cual una misma causa podría generar varios eventos de presunto incumplimiento. De otro lado, si el margen de tolerancia no se establece por indicador, se deberían verificar las horas en que faltan mediciones en uno o varios indicadores a causa de cualquier contingencia (bien sea sobre el elemento de medición o con la señal del servicio), caso en el cual las horas por indicador no son acumulativas y resulta más eficiente, en términos de esfuerzos y costos de verificación, establecer el margen de horas faltantes por municipio en el trimestre bajo medición. En este último escenario se totaliza la cantidad de horas a medir en un municipio como resultado de multiplicar las horas de medición establecidas en la metodología para el trimestre (14 horas, 7 días, 3 semanas) por la cantidad de sondas de acuerdo con el tamaño de la población del municipio, y sobre este total se comparan las horas faltantes para determinar el porcentaje que estas últimas alcanzan.

En tal sentido, esta Comisión acoge parcialmente la solicitud de COMCEL, TELEFÓNICA, TIGO y ASOMÓVIL modificando el ámbito en que debe aplicar el margen de tolerancia propuesto expresándolo como: *"El margen de horas de medición faltantes como consecuencia de situaciones que no permitan la recolección de las muestras de que trata la presente metodología, no podrá superar el 10% del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio"*, haciendo notar que es la misma redacción del proyecto de resolución publicada pero omitiendo incluir el término *"para cada uno de los indicadores"*.

En relación con esta modificación a la propuesta publicada, vale la pena anotar que al expresar el margen de horas faltantes por municipio se brinda mayor flexibilidad en cuanto al tiempo que tienen los PRSTM para atender las contingencias que impiden la recolección de las mediciones. Esto es, que mientras un margen del 10% de horas faltantes por indicador en el trimestre correspondería a 29,4 horas (lo que equivale a decir que son 2,1 días de medición si se tiene en cuenta que por día se debe medir durante 14 horas) respecto del tiempo esperado de medición al trimestre por elemento de medición de 294 horas (14 horas por 7 días por 3 semanas), un margen del 10% de horas faltantes por municipio por trimestre, por ejemplo para uno de menos de 100 mil habitantes con tres puntos de medición, son 88,2 horas (equivalentes a 6,3 días de medición) respecto de las 882 horas totales de medición esperadas (14 horas por 7 días por 3 semanas por 3 puntos de medición) en el trimestre para dicho municipio.

De otra parte, TELEFÓNICA solicita se incluya expresamente en el Anexo metodológico el reconocimiento según el cual por Ley, *"ya se cuenta con algunos eximentes de responsabilidad"*; y para lo anterior, sugiere ajustar la propuesta incluyendo que para la implantación y documentación del sistema de medición de parámetros de calidad se excluyan de la medición los casos fortuitos, fuerza mayor y hechos de terceros. Por su parte, ASOMÓVIL y TIGO solicitan incluir dentro de la resolución los citados eximentes de responsabilidad válidamente aceptados dentro del ordenamiento jurídico colombiano, de manera que no formen parte de los márgenes de tolerancia, esto es que se excluyan del cálculo de porcentajes de muestras faltantes.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 37 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Al respecto, tal como la CRC lo expuso en el documento soporte²⁴, si bien las mediciones que sirven para determinar el cálculo del indicador pueden verse alteradas por los eventos de caso fortuito, la fuerza mayor o el hecho de un tercero, tales eximentes están llamados a analizarse en cada caso concreto. Así, sobre este particular, la CRC expresó en el documento soporte²⁵ que, *"...en la metodología no se consideró desde su inicio la necesidad de precisiones específicas respecto de la disponibilidad de los elementos que toman las muestras para el cálculo de los parámetros, en la medida que, si bien dichas mediciones podrían técnicamente verse alteradas por alguna causa, la atención a cualquier contingencia debería ser prevista por los propios proveedores del servicio a fin de mitigar este riesgo. Así, las únicas tolerancias previsibles en la metodología vigente son aquellas en las que se demuestra el caso fortuito, la fuerza mayor y los hechos de terceros"* (SFT).

En este sentido, se aclara a ASOMÓVIL que la frase anteriormente citada no significa que el PRSTM deba prevenir situaciones o factores fuera de su control, ni que se traslade a un privado la tarea de controlarlos, sino que ante una contingencia presentada o que se pueda llegar a presentar, corresponde al PRSTM prever la atención a dicha situación.

Se precisa también que en caso de que un PRSTM tenga un porcentaje de horas faltantes de medición inferior o igual al 10%, las horas faltantes originadas en casos de fuerza mayor, caso fortuito o hechos de terceros entran a contar en el cálculo del porcentaje de tolerancia y, por lo tanto, no será necesario para dicho agente soportar ni evidenciar tales eventos. Lo anterior se debe a que para el cálculo del 10% de tolerancia planteado en la propuesta regulatoria, la CRC tuvo en consideración los datos aportados por la industria en los que se reportaron las horas efectivas de medición entre en primer trimestre de 2017 y el cuarto trimestre de 2019, en las cuales se pudo evidenciar la recolección exitosa de las muestras, una vez sucedidas y superadas todas las contingencias a las que estuvieron expuestos los elementos de medición durante el periodo analizado, independientemente de que tales contingencias estuvieran asociadas a fallas en sondas, ausencia de señal, casos de fuerza mayor, casos fortuitos y hechos de terceros, días atípicos, entre otros.

De otro lado, si un PRST incurre en un faltante de horas de medición superior al 10%, se entiende que los eventos de caso fortuito, fuerza mayor o hechos de terceros podrían ser justificados y acreditados como eximentes de responsabilidad por parte del sujeto obligado en cada caso concreto, soportando sus afirmaciones con evidencias. Al respecto, se recuerda que la CRC en ocasiones previas ha tenido la oportunidad de pronunciarse sobre este particular, así²⁶:

²⁴ COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Documento soporte, Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos [en línea], página 42. Bogotá D.C. 2020, 122 p. [Consultado el 24 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/revision-metodologias-medicion-en-campos-parametros-calidad-servicio>.

²⁵ Ibidem, página 43

²⁶ COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Documento de Respuesta a comentarios a la propuesta regulatoria de Revisión integral de las condiciones de calidad en servicios de telecomunicaciones [en línea]. Bogotá D.C: 2016, 124 p. [Consultado el 3 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/nuevo-r-qjmen-de-calidad-de-servicios-tic>

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 38 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

"...En suma, se tiene entonces que la fuerza mayor o caso fortuito, por definición legal, es el imprevisto a que no es posible resistir, significando que el hecho constitutivo de tal debe ser, por un lado, ajeno a todo presagio, por lo menos en condiciones de normalidad, y del otro, imposible de evitar, de modo que el sujeto que lo soporta queda determinado por sus efectos. Por ello cualquier hecho, por sorpresivo o dificultoso que resulte, se diferencia a uno que inexorablemente reúna los mencionados presupuestos y, de contera, exima tanto la responsabilidad del actor como la reparación del daño causado."

En este punto resulta necesario precisar, como se mencionó arriba, la manera en que se determinan las horas faltantes de medición que formarán parte del margen de tolerancia y las que no en caso de exceder el umbral establecido, y el tratamiento de las horas faltantes de medición que quedan exentas de la verificación de cumplimiento.

Así, se empieza por definir cómo se determina cuáles horas faltantes de mediciones entran dentro del 10% y cuáles no entran, y su relación con los eximentes de ley como caso de fuerza mayor, caso fortuito y hechos de terceros. A efectos de determinar el 10% de horas faltantes de mediciones, se debe tener en cuenta que estas empezarán a contabilizarse en el orden cronológico de su ocurrencia.

A continuación, se presentan dos ejemplos que ilustran lo anterior: el primero en el que el margen de tolerancia no se supera y, el segundo en el que este sí es superado, como se expresa a continuación:

CASO 1: Municipio de 100 mil habitantes (con 3 puntos de medición) en el cual no se superó el 10% de horas faltantes de medición.

Escenario de la contingencia de ejemplo: 1 sonda falló durante 6 días

		TRIMESTRE POR MEDIR Y REPORTAR																				
Mes	MES 1							MES 2							MES 3							
Semanas de medición	SEMANA 1							SEMANA 2							SEMANA 3							
Días de medición	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
Horas sin mediciones		14	14	14					14				14					14				

En este caso, la determinación del margen de tolerancia es como sigue:

- Horas faltantes: $6 \times 14 = 84$ horas
- Horas totales por medir en el trimestre: 14 (horas) \times 7 (días) \times 3 (semanas) \times 3 (puntos de medición) = 882 horas
- % de horas faltantes de mediciones: $84 \text{ h} / 882 \text{ h} \times 100 = 9,5\%$

CASO 2: Municipio de 100 mil habitantes en el cual se superó el 10% de horas faltantes de mediciones.

Escenario de la contingencia de ejemplo: 2 sondas fallaron 2 días y 1 sonda falló otros 3 días

TRIMESTRE POR MEDIR Y REPORTAR																					
Mes	MES 1							MES 2							MES 3						
Semanas de medición	SEMANA 1							SEMANA 2							SEMANA 3						
Días de medición	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Horas sin mediciones		14		14				28				28		14							

En este caso, la determinación del margen de tolerancia es como sigue:

- Horas faltantes: $(3 \times 14h) + (2 \times 28h) = 98$ horas
- Horas totales por medir en el trimestre: 14 (horas) \times 7 (días) \times 3 (semanas) \times 3 (puntos de medición) = 882 horas
- % de horas faltantes de mediciones: $98 \text{ h} / 882 \text{ h} \times 100 = 11,1\%$

En este ejemplo las horas faltantes que se incluyen en el 10% permitido serán las que primero tengan ocurrencia dentro del trimestre en medición, así:

- De la semana 1: $14 \text{ h del día } 2 + 14 \text{ h del día } 4$
- De la semana 2: $28 \text{ h del día } 1 + 28 \text{ h del día } 5 + 4,2 \text{ h del día } 7$

Entre los días 2 y 4 de la semana 1 y los días 1 y 5 de la semana 2 se acumulan 84 h , y dado que el 10% en este ejemplo son $88,2$ horas, estas se completan con $4,2$ horas del día 7 de la semana 2. Sobrepasado este umbral, se empiezan a identificar las horas faltantes que no entran en el margen de tolerancia permitido.

Las horas faltantes que no se incluyen dentro del 10% serán:

- De la semana 2: $9,8$ horas del día 7
Horas faltantes redondeadas que sobrepasaron el margen: 10 horas ocurridas el día 7 de la semana 2.

En suma, se incluirán en la resolución las precisiones realizadas de la siguiente manera:

El margen de horas faltantes de medición como consecuencia de situaciones que no permitan la recolección de las muestras de que trata la presente metodología, no podrá superar el 10% del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio. A efectos de lo anterior, se entenderá como hora faltante respecto de un municipio, aquella en la cual no se alcanza el 100% de la cantidad de muestras en uno o varios indicadores.

El porcentaje de horas faltantes respecto de un municipio se calculará como el cociente resultante de dividir la sumatoria de horas que no cuentan con el 100% de la cantidad de muestras en uno o varios indicadores sobre el total de horas a medir en un trimestre resultante de multiplicar 3 (semanas), por 7 (días de la semana), por 14 (horas de medición por día) y por el número de los puntos de medición del municipio.

Las horas faltantes de medición quedarán exentas de verificación de cumplimiento únicamente cuando:

- 1 Se encuentren dentro de un margen del 10% del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio, y tengan origen en cualquier situación que no permita la recolección de las muestras a las que se refiere la presente metodología. Para la determinación de este margen, las horas faltantes de medición se contabilizarán en el orden cronológico de su ocurrencia.*
- 2 Se originen por causas de fuerza mayor, caso fortuito o hecho atribuible a un tercero y se haya sobrepasado el margen del 10% de horas faltantes de que trata el punto 1, siempre y cuando el PRST justifique y acredite el acaecimiento de alguno de los mencionados eventos.*

Con base en lo anterior, se acoge de manera parcial la solicitud de TIGO y ASOMÓVIL, respecto de incluir dentro de la resolución los eximentes de responsabilidad válidamente aceptados dentro del ordenamiento jurídico colombiano, (el caso fortuito, la fuerza mayor o el hecho de un tercero), los cuales se podrán justificar y acreditar para aquellas horas faltantes que quedan por fuera del margen de tolerancia del 10% cuando este es superado.

Finalmente, en relación con la solicitud de TELEFÓNICA de excluir las mediciones de caso fortuito, fuerza mayor o hechos de terceros del sistema de medición, es necesario indicar que el cálculo de los indicadores y las modificaciones sobre el sistema de medición a implantar y documentar no están incluidos en el alcance de este proyecto regulatorio ni formaron parte de las alternativas propuestas, por lo que la propuesta no es acogida en esta fase del proceso y podrá ser analizada en la segunda fase del proyecto regulatorio.

2.2.2. Sobre cómo funciona y cómo se aplica el margen de tolerancia

DVC MinTIC

En relación con el margen de tolerancia incluido en la propuesta publicada, la DVC MinTIC, hizo los siguientes planteamientos:

- a) ¿Dentro de este 10% de margen de tolerancia están incluidas las mediciones por fuerza mayor o caso fortuito o hecho de un tercero?
- b) ¿Se puede entender, que cuando se aplique "**el 10% del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio para cada uno de los indicadores**", los PRSTM estarán obligados a medir, calcular y reportar la totalidad de las muestras de las horas que no hacen parte de ese margen de horas de medición, esto es, estarán obligados a presentar en cada hora el total de mediciones para los indicadores de *Ping* (muestras nacionales), Tasa media de datos FTP y Tasa media de datos HTTP en todos los puntos de medición para cada municipio?

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 41 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

c) En el caso en que se dejen de medir uno o varios puntos o uno o varios días, ¿Cómo se aplicaría el margen de tolerancia?

Respuesta CRC:

En relación con la pregunta respecto de si dentro del 10% del margen de tolerancia están incluidas las mediciones por fuerza mayor, caso fortuito o hechos de terceros, se precisa que en el porcentaje de tolerancia propuesto en el proyecto de resolución publicado para comentarios efectivamente se incluyen aquellas mediciones faltantes que puedan ser causadas por situaciones de fuerza mayor, caso fortuito o hechos de terceros, entre otras causas. Lo anterior como ya se mencionó, tiene sustento a partir de la información aportada por ASOMÓVIL²⁷ correspondiente al total de mediciones que fueron efectivamente recolectadas por un operador móvil en el periodo comprendido entre el primer trimestre de 2017 y el cuarto trimestre de 2019, y comparada con las horas totales por medir en cada municipio durante dicho lapso, con lo cual se estableció el porcentaje de horas faltantes causadas por todas las contingencias a que se vieron expuestas las mediciones, independientemente de su naturaleza y sus causas. El resultado de dichos porcentajes se consignó en la tabla 16 del documento soporte publicado como parte del presente proyecto regulatorio, en la sección correspondiente al análisis de la Alternativa 4²⁸, en los siguientes términos:

“Alternativa 4: Incluir un criterio de porcentaje de horas de medición faltantes por municipio del 10%

Por último, a diferencia de las alternativas 2 y 3 que parten desde un supuesto técnico estadístico, esta opción parte del establecimiento de un porcentaje admisible de horas fallidas. Teniendo en cuenta que en la actualidad existen faltantes en el número de mediciones causadas por fallas en sondas, ausencia de señal, casos de fuerza mayor, casos fortuitos y hechos de terceros, además de días atípicos, una alternativa plausible se deriva de la incorporación de un porcentaje de horas de medición faltante sobre el total de horas teóricas por municipio que de acuerdo con la regla de distribución que establece la norma vigente deben ser medidas”

Respecto de si los PRSTM estarán obligados a medir, calcular y reportar la totalidad de las muestras de las horas que no hacen parte de ese margen de horas de medición faltantes, o sea, si estarán obligados a presentar en cada hora el total de mediciones para los indicadores de Ping (muestras nacionales), Tasa media de datos FTP y Tasa media de datos HTTP en todos los puntos de medición para cada municipio, se deben tener en cuenta las siguientes precisiones:

- i) De acuerdo con la respuesta a los comentarios de los PRSTM de la sección 2.2.1 del presente documento en lo relacionado con las propuestas para la verificación de cumplimiento de la metodología, la resolución final indicará que: *“El margen de horas faltantes de medición como consecuencia de situaciones que no permitan la recolección de las muestras de que trata la*

²⁷ Radicado 2020800646 del 26 de enero de 2020.

²⁸ Ver página 92 del documento soporte, disponible en: <https://ccom.gov.co/es/pagina/revision-metodologias-medicion-en-campos-parametros-calidad-servicio>

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 42 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

presente metodología, no podrá superar el 10% del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio (...)”, con lo cual el porcentaje de tolerancia ya no se asocia a horas faltantes por indicador sino por municipio.

- ii) Con base en la definición de hora faltante a la que se hizo mención en la sección 2.2.1 del presente documento, aquellas horas de medición que no contengan la totalidad de las muestras establecidas en la metodología en uno o varios indicadores, contarán como horas faltantes. Así, para determinar el porcentaje de horas faltantes se divide el total de horas faltantes en el trimestre para el respectivo municipio sobre el total de las horas de medición establecidas para dicho municipio obtenido al multiplicar 14 (horas) x 7 (días) x 3 (semanas) x cantidad de puntos de medición del municipio (según el tamaño de la población del municipio). Las horas faltantes se contabilizarán en cada trimestre en el orden cronológico en que estas tengan ocurrencia.
- iii) Por su parte, como ya se indicó en la respuesta de la sección 2.2.1 del presente documento, las horas válidas serán aquellas que presentan el 100% de las muestras establecidas por la metodología para cada uno de los 3 indicadores bajo medición Ping, Tasa media de datos HTTP y tasa media de datos FTP.

Con base en lo anterior, los PRSTM estarán obligados a medir, calcular y reportar la totalidad de las muestras de las horas que no hacen parte del margen del 10% de horas de medición faltantes, esto es, deben recolectar en cada hora el total de mediciones para los indicadores de Ping (muestras nacionales), Tasa media de datos FTP y Tasa media de datos HTTP en todos los puntos de medición para cada municipio. Ahora bien, las muestras recolectadas de manera parcial que corresponderán a las horas determinadas como faltantes, también deberán incluirse en el proceso de cálculo y reporte del indicador y la información soporte de la medición deberá ser puesta a disposición de la Dirección de Vigilancia y control del Ministerio de TIC, de conformidad con la regulación vigente establecida en el Anexo 5.3, Parte 2 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.

En relación con la pregunta sobre cómo se aplicaría el margen de tolerancia en el caso en que se dejen de medir uno o varios puntos o uno o varios días, las horas correspondientes a esos puntos de medición o periodos de tiempo para los cuales no se tendrán muestras en un trimestre y municipio determinados, contarán como horas faltantes y entrarán a sumar para el cálculo del porcentaje de horas faltantes respecto de las horas totales establecido por la metodología para ese municipio. Lo anterior significa que, por ejemplo, si un punto de medición deja de medir durante 7 días completos de los 21 días que debe medir en el trimestre, la cantidad de horas faltantes que aporta dicho evento será contabilizada a nivel de sonda y no de indicador, es decir, contarán como 98 horas que es el producto de multiplicar 14 (horas) x 7 (días).

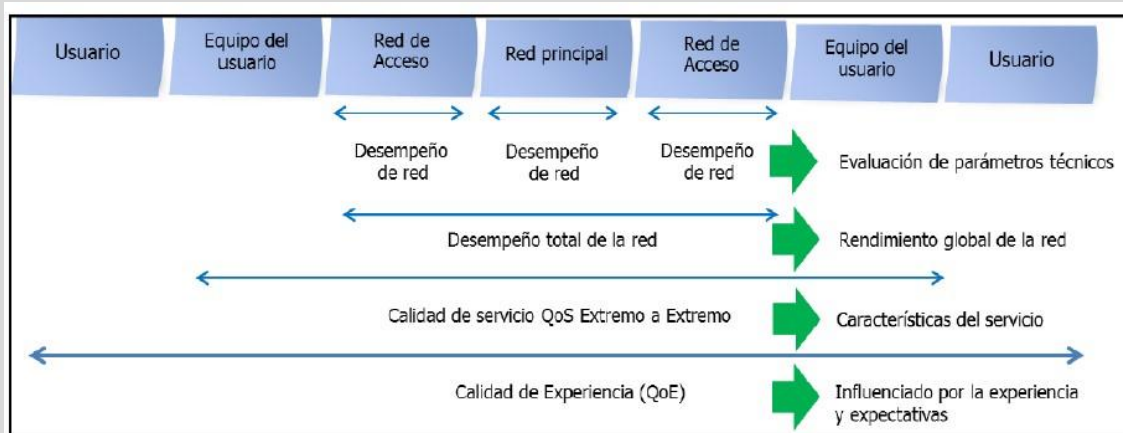
3. ASPECTOS SOMETIDOS A MODIFICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO REGULATORIO – MEDICIONES A CARGO DE LA CRC

3.1. Regulación basada en control de mercado por mediciones de QoE

TIGO

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 43 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

A partir del análisis de la causa "5.2 Necesidad de mediciones de calidad del servicio (QoS) y de calidad de la experiencia (QoE)" TIGO sugiere "hacer una regulación basada en el control de mercado por lo que no se requerirían mediciones de QoS, simplemente se requerirían mediciones de QoE, que tal como lo muestra el documento tiene un mayor alcance que el QoS."



Gráfica 3. Calidad de la experiencia de usuario (QoE) (tomado de: documento de soporte CRC)"

A partir de lo anterior, puntualiza que "el objetivo buscado por la regulación de contar con mediciones comparables sobre la calidad de los servicios, se ha cumplido con las mediciones de QoE que realiza la CRC a través de un tercero, con base en lo establecido en la parte 2 del Anexo 5.3. de la Resolución 5050 de 2016". Al respecto, explica que este mecanismo "ha arrojado resultados efectivos sobre la mejora en la calidad de todos los servicios de telecomunicaciones, incluidos los datos móviles. En este sentido, esta normatividad ha sido más efectiva para la mejora de la calidad del servicio que la que ejecutan los PRST y por lo que consideramos sería la ruta a seguir dentro de la modificación regulatoria."

Agrega que actualmente la CRC utiliza una metodología basada en drive test con mediciones que se realizan 4 meses al año, y cuyos resultados se han publicado en la página web del regulador para que el usuario compare el servicio prestado por los distintos operadores, en relación con lo cual señala que "estamos de acuerdo en que esta metodología sería susceptible de modernización con el uso de herramientas más actuales y que tenga un mayor alcance geográfico, sin embargo, la metodología actual arroja resultados creíbles y que tienen un seguimiento histórico que es de gran utilidad para los usuarios y operadores."

A propósito de lo anterior, TIGO considera que mantener el sistema de medición actual por parte de los PRSTM no resuelve la problemática planteada por la CRC, dado que no permite mayor alcance geográfico, comparabilidad histórica y no va en línea con ser un catalizador de innovación en el sector, que por el contrario, sí podría lograrse con las opciones de tipo "crowdsourcing" (SIC) que plantea la CRC en el documento.

Respuesta CRC:

En relación con la afirmación de TIGO según la cual no se requeriría realizar mediciones de QoS en la medida que aquellas realizadas de QoE "tienen un mayor alcance", es preciso recordar las definiciones vigentes para cada una de las manifestaciones de la calidad; de esta forma y según lo establecido en el documento soporte y en la Recomendación UIT-T P.10/G 100, la calidad de la experiencia corresponde a *"la aceptabilidad general de una aplicación o servicio"*, mientras que la calidad del servicio o QoS corresponde a *"La totalidad de características de un servicio de telecomunicaciones que determinan su capacidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas del usuario"*.

En atención a lo anterior la CRC ha definido en su regulación las metodologías de medición que contemplan tanto QoS como QoE; sin embargo, se debe tener en cuenta que según lo establecido en la sección 5.2 del documento soporte, estas presentan características diferentes; lo anterior *"en la medida que aquellas realizadas por los PRSTM están destinadas a conocer la calidad del servicio (QoS) para ser posteriormente evaluadas y comparadas contra valores objetivo establecidos en la regulación; mientras que las mediciones a cargo de la CRC tienen por objeto realizar un benchmarking de calidad de la experiencia del usuario (QoE), con el fin de poner esta información a disposición del público con el objeto de que a través de un lenguaje sencillo y amigable sea informado en aspectos como el comportamiento de los proveedores en municipios específicos en los cuales se realiza la medición"*. Así mismo, las metodologías presentan diferencias en los servicios, tecnologías y cantidad de municipalidades que son medidos.

Con lo anterior, y teniendo en cuenta el alcance del presente proyecto regulatorio, la CRC considera viable mantener la independencia de las dos metodologías de medición; lo anterior no es óbice para que en una etapa posterior se evalúe la posibilidad de modificar la aplicabilidad de estas metodologías como instrumento que permita mejorar la calidad del servicio cumpliendo con las características deseables de una herramienta de medición, las cuales fueron descritas en el documento soporte.

3.2. Metodologías de medición analizadas

MEDUX

Considera que si bien el tipo de medición efectuada a través de sondas presenta restricciones en cuanto a la cantidad de muestras que se pueden coleccionar en relación con metodologías como el crowdsourcing, se debe tener en cuenta que *"la mejor manera de establecer cuál es la calidad ofrecida por un operador de redes involucra emular al usuario final de la forma más fiel posible"* y que lo mismo se logra a través del uso de *"equipos de propósito específico que cuenten con las capacidades de coleccionar información real de lo que están experimentando en sus conexiones, incluso que cuenten con la capacidad de probar las aplicaciones más utilizadas por los usuarios finales."*

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 45 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

En cuanto a las alternativas de medición descritas en el documento soporte denominadas “Port Mirroring” y “Análisis de CDR”, MEDUX resalta que con la aplicación de dichas metodologías se pierde el enfoque de conocer la experiencia del usuario final, argumentando que “[p]or cuenta de tener información generalizada de manera masiva, se pierde la visión realista que brinda la emulación de usuario o el monitoreo en el terminal de usuario”.

De forma similar, sugiere que como parte del estudio se profundice en el contenido del documento ETSI TR 103 559, el cual relaciona los principales indicadores, parámetros y metodologías a tener en cuenta para una medición de calidad de la experiencia (QoE); según lo manifestado por MEDUX, del anterior documento ETSI se debe destacar “[q]ue la opción de utilización de equipos de propósito específico en campo en la actualidad es la que más se adapta con la premisa de aterrizar las mediciones de QoE.”.

SIC

Indica que en aras de lograr el empoderamiento del usuario con información, es importante la implementación de herramientas innovadoras como las enunciadas por la CRC en el documento soporte.

Por ello, solicitó dar celeridad a la adopción de herramientas innovadoras, que permitan medir la calidad de experiencia percibida por el usuario, o de aquellas que la industria estime convenientes, a través de la implementación de Sandbox regulatorios en la materia.

La Superintendencia indicó que comparte lo expuesto por la CRC en el documento soporte, lo cual desde su perspectiva también es corroborado por el documento MinTIC denominado “Estrategia integral para mejorar las condiciones de prestación de servicios fijos y móviles en Colombia 2020”, toda vez que en el mercado han surgido mejores metodologías de medición. Sin embargo, sugiere que a través de un mecanismo eficiente se divulguen los aspectos metodológicos que se tendrán en cuenta para realizar las mediciones, lo cual puede brindar mayores elementos de juicio para los usuarios al momento de consultar los resultados.

Respuesta CRC:

La CRC reconoce los beneficios que presentan las diferentes metodologías de medición disponibles en el mercado, las cuales han sido analizadas en detalle en revisiones anteriores al régimen de calidad²⁹ y complementados en el documento soporte que acompañó la propuesta regulatoria; es así como dentro de este último documento se menciona que “*algunas de las características o propiedades que podrían considerarse como deseables para la futura realización de mediciones de calidad de la experiencia*” son: i) los indicadores medidos, ii) la logística requerida para su implementación y iii) la cobertura geográfica.

²⁹ COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Documento soporte, Revisión del Régimen de Calidad en Telecomunicaciones [en línea]. Bogotá D.C: 2016, 112 p. [Consultado el 13 de marzo de 2020]. Disponible en: https://www.crcm.gov.co/recursos_user/2016/Actividades_regulatorias/nuevo_reg_calidad/Documento_Soporte_15-06-2016.pdf

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 46 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

De acuerdo con las observaciones de MEDUX y a los análisis contenidos en el documento soporte, cada metodología de medición puede presentar ventajas y desventajas sobre las demás. En ese orden de ideas, se debe tener en cuenta que la CRC definirá las condiciones mínimas aplicables para la realización de las mediciones comparativas de calidad, lo anterior de acuerdo con sus necesidades de información y las ofertas del mercado.

Ahora bien, en cuanto a la inclusión de análisis relacionados con el documento ETSI TR 103 559, se debe tener en cuenta que el mismo establece buenas prácticas para realización de procesos de benchmarking, reconociendo que una de las metodologías es a través de Drive test; misma que ya ha sido estudiada por esta Comisión y la cual será igualmente tenida en cuenta durante los análisis que adelante esta Entidad en el momento oportuno previo a la definición de la metodología a implementar.

Por otro lado, en referencia a la solicitud de la SIC de "*dar celeridad a la adopción de herramientas innovadoras*", es importante mencionar que con posterioridad a la publicación en el Diario Oficial del acto administrativo asociado al presente documento de respuestas a comentarios, y en atención a las condiciones mínimas aplicables que defina la CRC, los procesos de contratación que tengan por objeto la realización de las mediciones comparativas de calidad en comento permitirán igualmente la participación y evaluación de aquellas que se constituyen como innovadoras según lo establecido en el documento soporte.

Ahora bien, en cuanto a la divulgación de aspectos metodológicos que permita brindar una mayor cantidad de "*elementos de juicio a los usuarios*", la CRC considera que con el ánimo de generar transparencia, los mencionados aspectos metodológicos serán dados a conocer como parte de los procesos de selección objetiva que se realizará previo a la definición de las condiciones mínimas para la ejecución de las mediciones de la cual trata la modificación al artículo 5.1.1.5 del capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, razón por la cual no estima necesario incluir dicha modificación dentro del articulado del acto normativo.

3.3. Realización de las mediciones a cargo de la CRC

DVC MINTIC

Sugiere sustituir, dentro de la propuesta de modificación del Artículo 5.1.1.5 incluida en el proyecto de resolución publicado, la redacción "*La CRC podrá realizar...*" por "*La CRC realizará mediciones comparativas de ...*", y condicionando su ejecución al establecimiento de los nuevos criterios metodológicos de medición como resultado del estudio técnico en el cual se establezcan las reglas de aplicación de la toma de muestras en campo que se aproxime a la experiencia del usuario, de modo tal que muestre la prioridad en la realización de dichas mediciones y la importancia de informar a los usuarios en aspectos como el desempeño en materia de calidad por parte de los proveedores, al poner a disposición del público los resultados de dichas mediciones.

Respuesta CRC:

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 47 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

En atención al comentario de la DVC en el cual recomienda que las mediciones comparativas de calidad se consagren de manera imperativa, se debe tener en cuenta que las mismas se encuentran sujetas a la participación de oferentes en los procesos de contratación y a la logística requerida para la implementación de estas campañas de medición, la cual puede presentar costos operativos significativos que ante un escenario de presupuesto limitado puede dificultar la realización de las mediciones comparativas de calidad. Teniendo en cuenta lo anterior, no se acoge la sugerencia.

Dejando a salvo lo anterior, es claro que la realización de estas mediciones resulta prioritaria y de gran importancia en la medida que se constituye como una herramienta de información y empoderamiento para los usuarios, evidencia de esto es la información que ha sido puesta a disposición de los usuarios con los resultados obtenidos para estas mediciones entre los años 2016 y 2019 a través de la página web www.postdata.gov.co.

Ahora bien, en cuanto al condicionamiento de la ejecución de dichas mediciones “*al establecimiento de los nuevos criterios metodológicos de medición como resultado del estudio técnico en el cual se establezcan las reglas de aplicación de la toma de muestras*” se debe resaltar que lo mismo se entiende incluido dentro del segundo inciso del artículo 5.1.1.5 en comento, según el cual “[!]as condiciones mínimas aplicables para la realización de dichas mediciones serán definidas de acuerdo con las necesidades de información que sean identificadas por la CRC y teniendo en cuenta las características de las ofertas disponibles en el mercado para esta clase de mediciones”.

4. VIGENCIAS E IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA

DVC MINTIC

Señala que, en el ARTÍCULO 3º del proyecto de Resolución donde se definen las vigencias, en el cual se indica que “**La presente resolución rige a partir de su publicación en el Diario Oficial**”; teniendo en cuenta que el Anexo 5.3 a ser modificado está asociado a la metodología de medición de un reporte (Formato 2.8), se debería especificar, a partir de qué periodo (Trimestre) se debe tener en cuenta, dado que, aunque no se modifica el reporte, sí cambia sustancialmente la metodología para llegar al reporte de dicho formato.

Sobre este asunto en particular, señala adicionalmente, que debido al cambio en la metodología para llegar al reporte del formato 2.8; la Dirección, dentro de sus funciones de inspección y vigilancia, debe adecuar el formato de información soporte para el cálculo, medición y reporte de dicho formato, al paso que los PRSTM deben hacer adecuaciones en su plataforma para poder reportar la información con los cambios a partir de la nueva modificación regulatoria.

Al respecto, explica que dentro de los cambios al formato de información soporte, se estima incluir nuevos campos en donde se pueda reflejar y evidenciar las cien (100) mediciones de PING, las cinco (5) mediciones de Tasa de datos media FTP y las cinco (5) mediciones de Tasa de datos media HTTP en cada una de las horas en que se debe medir. Igualmente, deberá incluir el cálculo de cada uno de

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 48 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

los indicadores por municipio. Señala de otra parte, que se debe cambiar el procedimiento para verificar y analizar la metodología de la medición, cálculo y reporte de cada uno de los indicadores de Internet móvil 3G, para tener en cuenta el margen de horas de medición faltantes: 10% del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio para cada uno de los indicadores.

Respuesta CRC:

En relación con las observaciones presentadas por la DVC del MinTIC, las medidas adoptadas como resultado del presente proyecto regulatorio empezarán a regir a partir de la publicación en el Diario Oficial del acto administrativo que acompaña el presente documento, de la siguiente manera:

De un lado, la disposición que recoge las nuevas condiciones para las mediciones de la experiencia objetiva del usuario (QoE) de servicios fijos y móviles realizadas por terceros contratados por la Comisión, modifica en lo pertinente del artículo 5.1.1.5 del Capítulo 1, Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016 según lo previsto en el artículo 1 del presente proyecto regulatorio. Y del otro, la resolución expedida deroga la segunda parte³⁰ del anexo 5.3. contenido en el Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.

A su turno, la disposición contenida en el artículo 2 de la resolución expedida, modifica lo correspondiente dentro de la metodología para las mediciones de calidad obtenidas en campo a partir de mediciones externas a cargo de los PRSTM, contenida en la Parte 1 del Anexo 5.3 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Finalmente debe indicarse que la decisión contenida en el acto administrativo que este documento acompaña, no riñe con las determinaciones previamente adoptadas por esta Comisión en el marco de lo dispuesto en el artículo 6 del Decreto 555 de 2020³¹ para atender la emergencia sanitaria desatada por la propagación de la COVID-19, en particular lo concerniente a la ampliación de la suspensión de los efectos de lo dispuesto en el Anexo 5.3. de la Resolución CRC 5050 de 2016³², la cual se tiene previsto que se mantenga hasta el 30 de septiembre de 2020³³.

³⁰ "Mediciones comparativas de calidad para los servicios de telecomunicaciones prestados a través de redes móviles realizadas por terceros"

³¹ "Por el cual se adoptan medidas con el fin de atender la situación de emergencia económica, social y ecológica de la que trata el Decreto 417 de 2020"

³² Dispuesta inicialmente en la Resolución CRC 5952 de 2020 "Por la cual se suspenden, hasta el 31 de mayo de 2020, el cumplimiento de los indicadores de calidad para el servicio de televisión y los efectos de las disposiciones en materia de medición, cálculo y reporte de los indicadores de calidad de datos móviles para tecnología de acceso 3G y de los indicadores de calidad de la transmisión de televisión por cable HFC analógico, televisión por cable HFC digital, televisión satelital y televisión con tecnología IPTV, y se dictan otras disposiciones" y prorrogada en la Resolución CRC 5991 de 2020 "Por la cual se amplía la vigencia de las suspensiones de los efectos de algunas disposiciones regulatorias de carácter general establecidas en las resoluciones CRC 5941, 5952, 5955 y 5956 de 2020, se amplía la vigencia de algunas de las medidas adoptadas en la Resolución CRC 5969 de 2020, y se dictan otras disposiciones".

³³ De conformidad con lo previsto en el artículo 17 de la Resolución CRC 6058 de 2020.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 49 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

5. OTROS

DVC MINTIC

En relación con este punto señala que en el proyecto de resolución publicado, la Comisión definió los valores objetivos para cada uno de los indicadores, pero no se definieron los límites para considerar el cumplimiento de dichos valores, razón por lo cual esta oficina solicita que se definan dichos límites, tal y como están indicados en el Literal C del Anexo 5.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016 vigente, en la cual se establece por ejemplo que el valor objetivo del indicador PING SERVIDOR NACIONAL es **menor o igual a 150 ms.**

Respuesta CRC:

En relación con este punto, y en la medida que el mismo no formaba parte de las alternativas de decisión analizadas como parte de la propuesta, se acoge la modificación en el aspecto que anota el comentario, materialmente se conservará la redacción que actualmente se encuentra recogida en la Resolución CRC 5050 de 2016, sin perjuicio de las modificaciones que comportan la adopción de la presente decisión.

Documento de respuesta a comentarios al proyecto: Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos	Cód. Proyecto: 2000-38-4-1	Página 50 de 50	
	Actualizado: 14/09/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			