

CALIDAD DE SERVICIOS MÓVILES

2025



TABLA DE CONTENIDO



1. INTRODUCCIÓN 03



2. METODOLOGÍA APLICADA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTE INFORME 06

2.1 PROVEEDORES INCLUIDOS.....	07
2.2 SISTEMA DE MEDICIÓN UTILIZADO	07
2.3 INDICADORES DE CALIDAD EVALUADOS	07
2.4 EJECUCIÓN DE MEDICIONES POR MEDIO DE SONDAS EN MOVILIDAD.....	12
2.5 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS RECABADOS	12



3. RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO . . . 13

3.1 COBERTURA	14
3.2 SERVICIOS DE VOZ	18
3.3 SERVICIOS DE ACCESO A INTERNET	25



4. FACTOR DE RIGUROSIDAD 37



5. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS 41



6. PLAN DE MEJORAS Y EVENTUAL APLICACIÓN DEL FACTOR DE AJUSTE POR CALIDAD 47

6.1 SOBRE EL PLAN DE MEJORAS	48
6.2 FACTOR DE AJUSTE POR CALIDAD	50



7. CONCLUSIONES. 52



1. INTRODUCCIÓN

De conformidad con las disposiciones del artículo 14 del *Reglamento de Prestación y Calidad de los Servicios* (en adelante RPCS), la Superintendencia de Telecomunicaciones (en adelante Sutel) ha implementado un proceso continuo de evaluación nacional de la calidad de las redes móviles que permite conocer la evolución de la calidad del servicio ofrecida a los usuarios finales por parte de los operadores **Claro CR Telecomunicaciones S.A.** (en adelante **Claro**), **Instituto Costarricense de Electricidad** (en adelante **Kölibi**) y **Liberty Telecommunicaciones de Costa Rica LY S.A.** (en adelante **Liberty**) en sus redes 3G y 4G.

Con el objetivo de ofrecer una visión clara, precisa y actualizada sobre la calidad de las redes móviles en Costa Rica, este informe se basa en los datos obtenidos durante las mediciones realizadas en el año 2025. La determinación de utilizar los datos del periodo más reciente sirve el propósito de presentar datos que reflejan el estado actual del servicio y a su vez asegura que la información publicada corresponda a datos confiables debidamente verificados¹. Al centrar este informe en datos recientes, el análisis permite diseñar estrategias efectivas y fortalecer la toma de decisiones, asegurando que las acciones propuestas respondan a las condiciones actuales de las redes móviles y a las necesidades presentes en materia de calidad de servicio.

Las mediciones que se analizan en el presente informe se efectuaron en el periodo comprendido entre el 1º de enero y el 30 de setiembre del 2025 (con horarios de medición principalmente entre las 6:00 a.m. y las 11:00 p.m.), con la excepción de los indicadores de voz, que fueron medidos entre el 11 de julio al 30 de setiembre de 2025. A partir del procesamiento de los datos obtenidos en dichas mediciones, se obtuvieron resultados específicos por operador y tecnología. En el presente documento se sintetizan los principales resultados, de conformidad con los siguientes indicadores de calidad correspondientes al RPCS vigente. Todos los indicadores listados a continuación se evaluaron conforme la "Metodología de medición aplicable a los servicios de telefonía móvil del reglamento de prestación y calidad de servicios" aprobada por el Consejo de la SUTEL mediante resolución RCS-019-2018, y publicada en el Alcance N° 42 de La Gaceta del 27 de febrero del 2018:

- Porcentaje de llamadas no exitosas (IV-9)
- Calidad de voz en servicio telefónicos (IV-10)
- Tiempo de establecimiento de llamada (IV-11)
- Porcentaje de llamadas interrumpidas (IM-13)
- Área de cobertura del servicio móvil (precisión de la cobertura) (IM-14)
- Retardo local (ID-16)
- Relación entre velocidad de transferencia de datos respecto a la velocidad aprovisionada (ID-18)

¹ Para los datos recopilados en el periodo 2024 se identificaron resultados erróneos sobre el indicador del desempeño de la velocidad de transferencia de datos en redes 4G y en los indicadores de voz, que no permiten presentar un informe completo del desempeño de los operadores en cuanto a calidad de servicio para dicho periodo.

En la **Tabla 1** se detallan los segmentos de espectro concesionados a cada operador de servicios móviles y que se encuentran en uso para la provisión de servicios IMT (International Mobile Telecommunications, en español, Telecomunicaciones Móviles Internacionales). Además, se incluye la distribución correspondiente de cada segmento y la tecnología implementada en cada caso.

TABLA 1. Distribución del espectro concesionado y en uso por operador²

BANDA (MHZ)	OPERADOR	TECNOLOGÍA	SEGMENTO (MHZ)	SEGMENTO (MHZ) DOWNLINK	TOTAL ASIGNADO (MHZ)
850	Kölblí	UMTS / LTE	824,0 - 843,7	869,0 - 888,7	39,4
1800	Kölblí	LTE	1710,0 - 1730,0	1805,0 - 1825,0	40
1900/2100	Kölblí	UMTS / LTE	1920,0 - 1940,0	2110,0 - 2130,0	40
2600 ³ (FDD)	Kölblí	LTE	2500,0 - 2570,0	2620,0 - 2690,0	140
2600 ⁴ (TDD)	Kölblí	Sin uso	2570,0 - 2620,0		50
700	Claro	5G NR	703,0 - 713,0	758,0 - 768,0	20
1800	Claro	GSM / LTE	1730,0 - 1760,0	1825,0 - 1855,0	60
1900/2100	Claro	UMTS / LTE	1940,0 - 1960,0	2130,0 - 2150,0	40
2300	Claro	Sin uso	2300,0 - 2350,0		50
3500	Claro	5G NR	3300,0 - 3400,0		100
26000	Claro	Sin uso	24250 - 24650		400
700	Liberty	LTE	713,0 - 723,0 MHz	768,0 - 778,0 MHz	20
850	Liberty	UMTS	843,7 - 849,0	888,7 - 894,0	10,6
1800	Liberty	LTE	1760,0 - 1785,0	1855,0 - 1880,0	50
1900/2100	Liberty	LTE	1960,0 - 1980,0	2150,0 - 2170,0	40
2300	Liberty	LTE / 5G NR	2350,0 - 2400,0		50
3500	Liberty	5G NR	3400,0 - 3500,0		100
26000	Liberty	Sin uso	24650 - 25050		400

Fuente: Elaboración propia DGC⁵

Las evaluaciones de calidad en servicios móviles, tanto de voz como de datos, se efectuaron utilizando sondas de medición debidamente homologadas, que operan en las bandas de frecuencia indicadas en la **Tabla 1** y cuyas condiciones de funcionamiento cumplen con las disposiciones de la resolución RCS-019-2018, pero centradas en tecnologías 3G y 4G, dejando las evaluaciones de 5G para futuros períodos, una vez que dicha tecnología se encuentre disponible para los usuarios de forma más amplia en el país.

2 La tabla incluye las concesiones de espectro de los contratos C-001-2017-MICITT y C-002-2017-MICITT, Concesiones vigentes a partir del 23 de abril del 2018. Adicionalmente, la tecnología indicada corresponde a la de mayor nivel de ocurrencia en las mediciones efectuadas.

3 Mediante correo electrónico del 20 de enero de 2025 (NI-00735-2025) el MICITT remitió a la SUTEL la resolución 007-2023-R-TEL-MICITT relacionada con el acto final del procedimiento administrativo ordinario sancionador instaurado en contra del ICE, para recuperar 70 MHz de espectro en esta banda.

4 Debe considerarse que bajo el expediente 24-007045-1027-CA-0 se tramita el Proceso de Conocimiento interpuesto por el Instituto Costarricense de Electricidad contra el Estado.

5 A partir de la información aportada por los operadores mediante los siguientes oficios: Kölblí, oficio N.º 263-723-2025 del 17 de septiembre de 2025 (NI-12498-2025); Liberty, oficio N.º LY-Reg0241-2025 del 23 de septiembre de 2025 (NI-12784-2025); y Claro, oficios N.º RI-0374-2025 del 17 de septiembre de 2025 (NI-12519-2025) y RI-0385-2025 del 29 de septiembre de 2025 (NI-13022-2025).



2.

METODOLOGÍA APLICADA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTE INFORME

2.1 PROVEEDORES INCLUIDOS

La calidad de los servicios móviles de voz y datos se evalúa a través de mediciones de campo efectuadas sobre servicios comerciales que se contratan a los tres operadores de redes móviles del país. Estos operadores son:

- Claro CR Telecomunicaciones S.A., a través de su marca comercial **Claro**.
- Instituto Costarricense de Electricidad, a través de su marca comercial **Kölbi**.
- Liberty Telecommunicaciones de Costa Rica LY S.A., a través de su marca comercial **Liberty**.

2.2 SISTEMA DE MEDICIÓN UTILIZADO

El sistema de medición utilizado por Sutel durante el año 2025 consistió en un conjunto de sondas de medición distribuidas en vehículos que realizaron recorridos por el territorio nacional a lo largo de todo el año. Este sistema incluye, además servidores robustos de control y medición como contraparte de los equipos remotos, que permiten la recolección, almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos.

La utilización de sondas de medición está identificada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), como una de las opciones de metodologías de medición para evaluar la calidad de servicio, de conformidad con la recomendación UIT-T E.806 (06/2019) titulada "*Campañas de medición, sistemas de seguimiento y metodologías de muestreo para el seguimiento de la calidad de servicio en las redes móviles*".

Las sondas de medición que efectúan las evaluaciones del servicio móvil, se instalan en varios vehículos que realizan recorridos sobre las carreteras del país de forma tal que el sistema actúa como un "drive test distribuido" en el cual se garantiza que en cada vehículo permanezcan un mínimo de 24 sondas de medición, 8 por cada operador, realizando mediciones de forma simultánea y logrando así obtener resultados que permitan hacer una comparación del desempeño entre los tres operadores evaluados, lo cual cumple con la "*Metodología de medición aplicable a los servicios de telefonía móvil del reglamento de prestación y calidad de servicios*" de la resolución RCS-019-2018.

2.3 INDICADORES DE CALIDAD EVALUADOS

Según se señaló, la metodología para efectuar las mediciones y evaluar cada uno de los indicadores de calidad de servicio se encuentra detallada en la Resolución del Consejo de la Sutel RCS-019-2018 "*Resolución sobre Metodologías de Medición aplicables al Reglamento de prestación y calidad de los servicios*" publicada en el Alcance N°42 de La Gaceta del 27 de febrero del 2018. En la presente sección se realiza un resumen con los aspectos más relevantes para la medición de cada indicador.

A diferencia de años anteriores, en este informe con resultados 2025 no se incluye la tecnología 2G, pues los operadores en Costa Rica han dado de baja dicha red y ya no se ofrece en el país conectividad a través de GSM u otras tecnologías similares de segunda generación.

2.3.1 COBERTURA MÓVIL

Tanto para los servicios de voz como los de datos, la cobertura del servicio móvil resulta ser el elemento necesario para poder acceder a la red de radio del operador. Este indicador se evalúa de conformidad con el *Reglamento de prestación y calidad de servicios* (publicado en el Alcance N°36 de La Gaceta del viernes 17 de febrero de 2017), el indicador y su correspondiente artículo del citado reglamento es el siguiente:

2.3.1.1 ARTÍCULO 41. ÁREA DE COBERTURA DEL SERVICIO MÓVIL (IM-14)

El indicador de área de cobertura del servicio móvil se evalúa realizando una comparación de los niveles de intensidad de señal obtenidos en las mediciones de campo contra los niveles de intensidad de señal establecidos por los operadores en su cobertura del servicio móvil. Esta comparación se efectúa para determinar qué porcentaje de la cobertura medida en campo es realmente equivalente a la cobertura que el operador ofrece, es decir, qué tan precisos o apegados a los resultados de las mediciones de campo resultan los mapas de cobertura publicados por los operadores en cumplimiento del artículo 16 del RPCS.

Para evaluar este indicador se recolectan los datos correspondientes a la intensidad de señal, para las tecnologías 3G (*Received Signal Code Power* o RSCP) y 4G (*Reference Signal Received Power* o RSRP), y los resultados se comparan contra las capas de cobertura que los operadores proporcionan a la Sutel.

2.3.2 SERVICIOS DE VOZ

Para los servicios de voz a través de redes móviles, se evalúan los indicadores establecidos en los **capítulos Quinto** "Indicadores particulares para servicios de voz" y **Sexto** "Indicadores particulares para servicios móviles" del *Reglamento de prestación y calidad de servicios* (publicado en el Alcance N°36 de La Gaceta del viernes 17 de febrero de 2017). Estos indicadores y su correspondiente articulado del RPCS se resumen a continuación:

2.3.2.1 ARTÍCULO 35. PORCENTAJE DE LLAMADAS NO EXITOSAS (IV-9)

El indicador de porcentaje de llamadas no exitosas consiste en la relación entre el número total de llamadas fallidas y el número total de intentos válidos de llamada, durante un periodo de evaluación determinado.

Para evaluar este indicador se realizan llamadas de prueba a números de respuesta automática dentro de la misma red del operador (on-net) y se registra el tiempo que tarda la red en

establecer exitosamente la llamada. Si la llamada no se establece en absoluto o si tarda más de 10 segundos en establecerse, se considera que el intento de llamada no fue exitoso y se contabiliza como tal.

2.3.2.2 ARTÍCULO 36. CALIDAD DE VOZ EN SERVICIOS TELEFÓNICOS (IV-10)

El indicador de calidad de voz de los servicios telefónicos corresponde a la comparación de las características de las señales (sonidos y voz) emitidas, respecto de las recibidas en una comunicación telefónica.

Para evaluar este indicador se realizan llamadas desde la sonda hacia un servidor de voz dispuesto especialmente para este propósito, siendo igualmente llamadas dentro de la red de cada operador. La evaluación se efectúa a través de llamadas de prueba y aplicando el algoritmo POLQA (recomendación UIT-T P.863), para lo cual se utiliza un archivo de voz estándar de alta calidad que cumple con las especificaciones de la UIT. El resultado de la calidad de voz se obtiene en una escala MOS (*Mean Opinion Score*) con valores de 1 a 5, siendo 1 el valor más bajo y 5 el puntaje más alto posible.

Para evaluar la calidad de audio mediante POLQA (Perceptual Objective Listening Quality Analysis), se utiliza como referencia la recomendación ITU-T P.501 (2020) "Test signals for use in telephony and other speech-based applications" que proporciona una guía detallada sobre los diferentes tipos de señales de prueba utilizadas para evaluar la calidad de transmisión en sistemas de telecomunicaciones y proporciona los archivos de audio que deben utilizarse en estas mediciones.

El audio elegido para efectuar las evaluaciones de calidad en el servicio de telefonía 3G es el archivo **P501_D_EN_fm_flat_08k.wav** que se encuentra en el Anexo D de la recomendación ITU-T P.501 (2020). La elección de este archivo en particular está basada en la guía que proporciona dicha recomendación de la UIT, de la cual se extrae lo siguiente respecto de los audios del Anexo D:

a. Uso recomendado:

- Pruebas de campo móviles o situaciones donde se requiere: i) alta frecuencia de mediciones, ii) minimizar la dependencia del género del hablante y, iii) evaluar rápidamente cambios en la calidad de red o códec.
- Aplicaciones donde se necesita una duración corta (6 segundos) por muestra.
- Cuando se desea una composición balanceada de género en una sola muestra.

b. Características:

- El archivo contiene una frase de un hablante masculino y una de una femenina.
- Duración fija de 6 segundos.

- Pausas estandarizadas y bajo nivel de ruido.
- Diseñado para minimizar sesgos en mediciones perceptuales.

2.3.2.3 ARTÍCULO 37. TIEMPO DE ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA (IV-11)

El indicador de tiempo de establecimiento de llamada se refiere al tiempo transcurrido desde el instante en que la información de direccionamiento requerida para establecer la llamada es recibida por la red (es decir, es reconocida por la red de acceso del usuario que realiza la llamada), hasta que la parte llamante recibe tono de ocupado, tono de llamada o señal de respuesta.

Para evaluar este indicador se realizan llamadas de prueba a números de respuesta automática dentro de la misma red del operador (*on-net*) y se registra el tiempo en segundos que tarda la red en establecer exitosamente la llamada.

2.3.2.4 ARTÍCULO 40. PORCENTAJE DE LLAMADAS INTERRUMPIDAS (IM-13)

El indicador de porcentaje de llamadas interrumpidas consiste en la razón porcentual de llamadas, las cuales, una vez que han sido correctamente establecidas y por consiguiente tienen asignado un canal de comunicación, se caen o interrumpen antes de su terminación normal por parte del usuario, siendo dicha terminación temprana causada por la red del operador.

Para evaluar este indicador se realizan llamadas de prueba a números de respuesta automática dentro de la misma red del operador (*on-net*) y una vez que la llamada se ha establecido de forma exitosa, se mantiene la llamada durante un lapso de 90 segundos. Si la llamada sufre una interrupción causada por la red del operador antes del vencimiento de dicho plazo, se contabiliza como una llamada interrumpida.

2.3.3 SERVICIOS DE ACCESO A INTERNET

Para los servicios de acceso a Internet a través de redes móviles se evalúan los indicadores establecidos en el **Capítulo Séptimo** “*Indicadores particulares para el acceso al servicio de Internet*” del Reglamento de prestación y calidad de servicios (publicado en el Alcance N°36 de La Gaceta del viernes 17 de febrero de 2017). Estos indicadores y sus respectivos artículos se resumen a continuación:

2.3.3.1 ARTÍCULO 44. RETARDO LOCAL (ID-16)

El indicador de retardo se evalúa realizando pruebas de ping cada una de las cuales realiza el envío de 100 paquetes ICMP Echo Request y contabiliza el tiempo que tarda recibir cada una de las respuestas ICMP Echo Reply. El valor promedio de las 100 respuestas corresponde al resultado de una prueba de ping.

La evaluación del indicador de retardo local se realiza efectuando las pruebas de ping contra un servidor dedicado para dicho propósito y ubicado en el Nodo de Intercambio de Tráfico (IXP) CRIX en Costa Rica, lo cual permite evaluar el retardo a nivel de la red local de cada operador.

2.3.3.2 ARTÍCULO 46. RELACIÓN ENTRE VELOCIDAD DE TRANSFERENCIA DE DATOS LOCAL O INTERNACIONAL RESPECTO A LA VELOCIDAD APROVISIONADA (ID-18)

La relación entre la velocidad de transferencia de datos y la velocidad aprovisionada se realiza mediante transferencias de archivos a través del protocolo HTTP, durante un tiempo de al menos 10 segundos. Se efectúan mediciones independientes para la descarga de datos (HTTP Download) y para el envío de datos (HTTP Upload).

Los resultados obtenidos de velocidad de transferencia de datos se comparan contra el valor de velocidad de referencia para cada servicio de acceso a Internet, con el fin de determinar la tasa o porcentaje que representa la velocidad que se ha obtenido mediante las mediciones de campo.

Las mediciones de retardo y transferencia de datos se realizan contra un servidor local y uno internacional, respectivamente. La **Tabla 2** muestra las características de los servidores contra los cuales se realizan las mediciones de los servicios de acceso a Internet.

TABLA 2. Características de los servidores de medición

CARACTERÍSTICA	SERVIDOR LOCAL	SERVIDOR INTERNACIONAL
Ubicación	CRIX	NAP de las Américas
Dirección IP	138.59.18.180	84.17.40.24
Sistema Operativo	CentOS 7.3 x64	CentOS 7.x
Velocidad de conexión a Internet	150 Mbps	2 Gbps
Tipo de servidor	Virtualizado	Virtualizado
vCPU	2	6
Memoria RAM asignada	4 GB	16 GB
Almacenamiento en disco	100 GB	1 TB

2.4 EJECUCIÓN DE MEDICIONES POR MEDIO DE SONDAS EN MOVILIDAD

Tal y como se señaló anteriormente, este proceso de recolección de datos se efectuó por medio de sondas de medición distribuidas en vehículos ejecutando recorridos tipo "drive test", recopilando de forma conjunta y simultánea las condiciones de calidad ofrecidas por los tres operadores de redes de telefonía móvil e Internet móvil, de acuerdo con las metodologías denominadas "*Metodología de medición aplicable a los servicios de telefonía móvil del reglamento de prestación y calidad de servicios*" y "*Metodología de medición aplicable a los servicios de acceso a Internet del reglamento de prestación y calidad de servicios*", aprobadas por el Consejo de la SUTEL mediante resolución RCS-019-2018⁶ "*Resolución sobre Metodologías de Medición aplicables al Reglamento de prestación y calidad de los servicios*".

Según lo señalado, las mediciones efectuadas en el año 2025 iniciaron el 1° de enero y finalizaron el 30 de setiembre, con horarios de medición entre las 6:00 a.m. y las 11:00 p.m. En el caso particular de las mediciones en el servicio de voz (telefonía móvil 3G) los datos considerados en el análisis corresponden al tercer trimestre de 2025 (del 11 de julio al 30 de setiembre) con el fin de garantizar que las evaluaciones se hicieran en estricto apego a las metodologías de medición asegurando llamadas "*on-net*" con destino a servicios fijos dedicados.

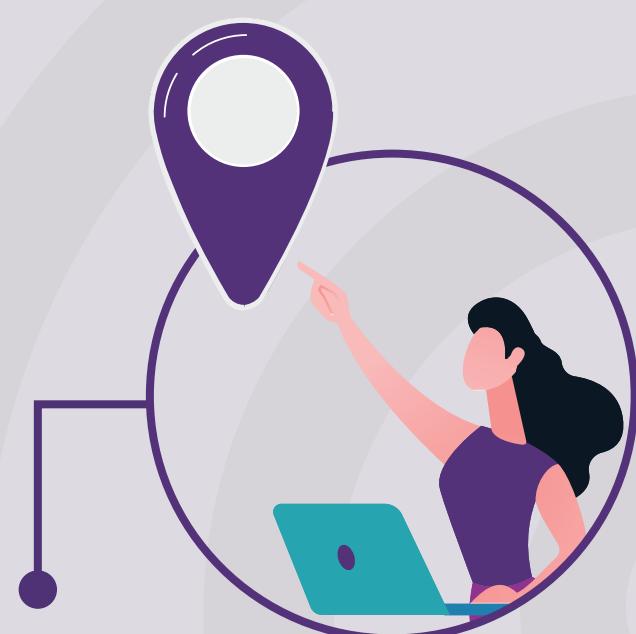
Durante el período de medición 2025 se efectuaron recorridos en todo el país permitiendo recolectar resultados para todos los indicadores de calidad a lo largo del territorio nacional, en zonas rurales y urbanas, permitiendo una adecuada distribución y representatividad geográfica y temporal de las evaluaciones de calidad.

2.5 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS RECABADOS

Para el procesamiento de los datos recopilados, el personal de la empresa a cargo de las rutas de medición realizó la extracción de la información de los archivos generados durante la ejecución de las pruebas. Una vez extraídos los archivos y categorizados por operador, tecnología e indicador de calidad fueron remitidos al personal de la Dirección General de Calidad (DGC) de la Sutel para su procesamiento a través de Power BI, la plataforma de análisis de datos y *business intelligence* (BI) de Microsoft.

Los resultados obtenidos se compararon con los umbrales reglamentarios de calidad definidos en el RPCS según la resolución RCS-152-2017 "*Umbrales de Cumplimiento para los Indicadores Establecidos en el Reglamento de Prestación y Calidad de Servicios (RPCS)*". Este proceso de comparación permitió estimar el porcentaje de cumplimiento para cada uno de los indicadores analizados.

⁶ La resolución RCS-019-2018 fue publicada en el Alcance N° 42 de La Gaceta del 27 de febrero de 2018.



3. RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO

En esta sección se detallan los resultados obtenidos a partir de la evaluación nacional de la calidad de los servicios de telefonía y de acceso a Internet móvil correspondientes al periodo 2025.

Es importante señalar que los resultados de cada indicador desagregados para cada uno de los distritos de la División Territorial Administrativa de Costa Rica⁷ se proporcionan de forma separada en un documento electrónico anexo al presente informe.

Para efectos de mostrar los resultados del presente análisis, se han agrupado los indicadores en tres categorías: cobertura, servicios de voz y servicios de acceso a Internet:

3.1 COBERTURA

3.1.1 ÁREA DE COBERTURA DEL SERVICIO MÓVIL (IM-14 – PRECISIÓN DE LA COBERTURA)

A continuación, se muestran los resultados del indicador "Área de cobertura del servicio móvil" a nivel nacional por operador, para las **tecnologías 3G y 4G**, en el año 2025. Este indicador comprueba la intensidad de la señal obtenida en campo, comparándola con la indicada por los operadores para cada tipo de cobertura que estos reportan y publican en sus sitios en línea.

La intensidad de señal se comprueba para los siguientes tipos de cobertura: dentro de edificaciones, dentro de vehículos automotores y en exteriores, según la escala de colores establecida en el artículo 41 del RPCS; el resultado final se unifica en un solo valor porcentual para cada operador según lo dispone el citado artículo. Los umbrales de cumplimiento para este indicador se detallan a continuación para las distintas tecnologías.

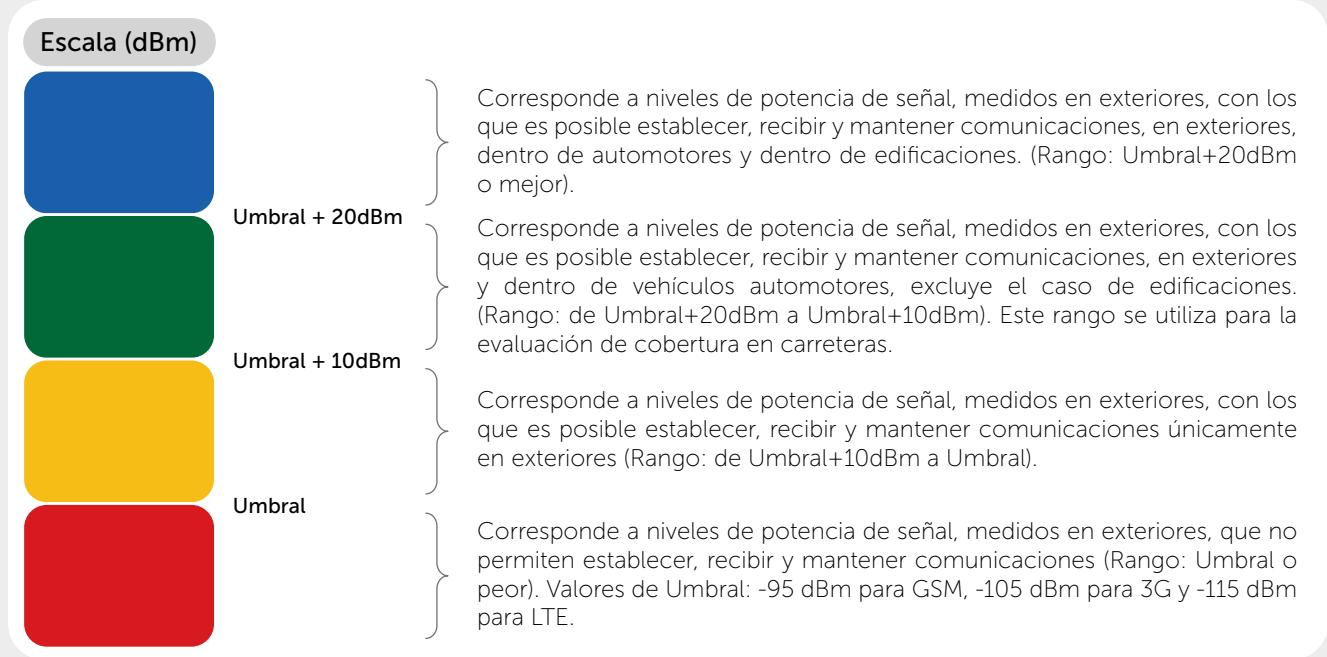
TABLA 3. Umbrales de cumplimiento y colores de escala para las tecnologías 3G y 4G

COLOR DE ESCALA	3G RSCP (dBm) MEDIDO EN EXTERIORES	4G RSRP (dBm) MEDIDO EN EXTERIORES
Azul	≥ -95	≥ -95
Verde	$-95 > \text{nivel de señal} \geq -105$	$-95 > \text{nivel de señal} \geq -105$
Amarillo	$-105 > \text{nivel de señal} > -115$	$-105 > \text{nivel de señal} > -115$
Rojo	≤ -115	≤ -115

⁷ Fuente: https://www.snitcr.go.cr/ico_servicios_ogc_info?k=bm9kbzo6MjY=&nombre=IGN%20Cartograf%C3%A3Da%201:5mil

En el siguiente diagrama se muestran estos umbrales de forma gráfica. El valor del umbral es distinto para cada tecnología y su valor en dBm corresponde al indicado en la última fila de la **Tabla 3** (fila correspondiente a la escala de color rojo).

FIGURA 1. Escala de colores establecida en el artículo 41 del RPCS

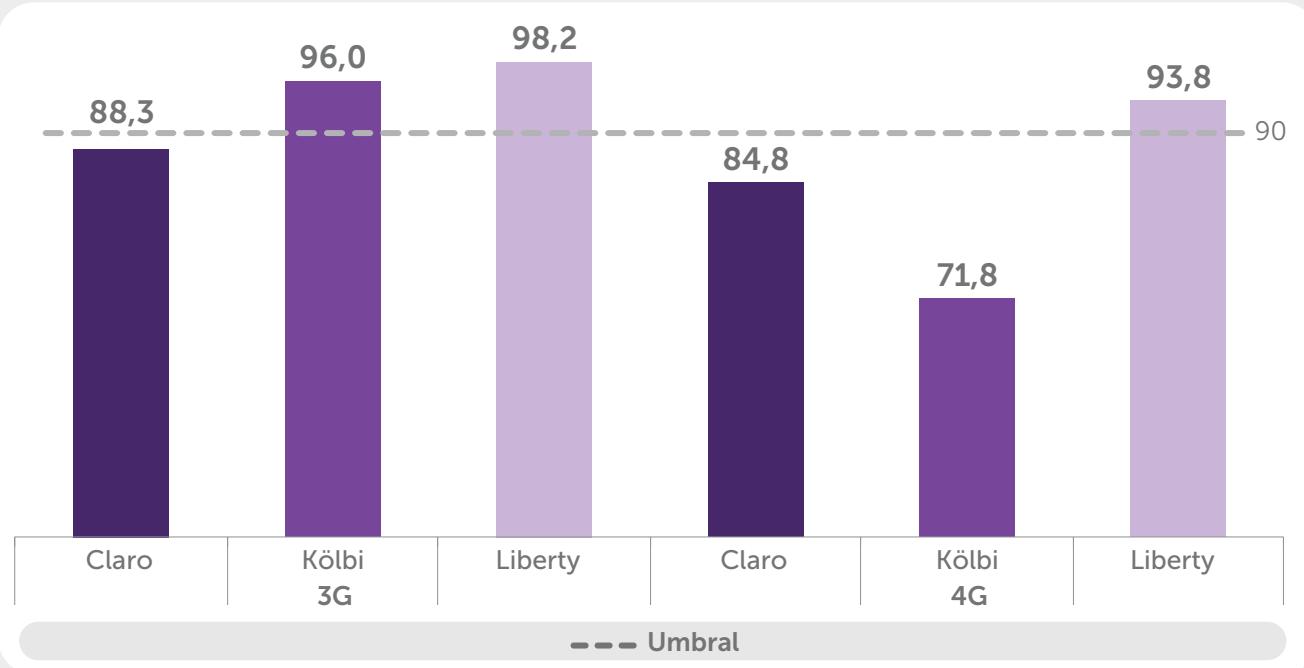


Para cada tipo de cobertura, al menos un 90 % de las muestras deben coincidir o superar la cobertura reportada por el operador, la cual es una condición de calidad establecida en el RPCS y la resolución RCS-152-2017 *"Umbrales de Cumplimiento para los Indicadores Establecidos en el Reglamento de Prestación y Calidad de Servicios (RPCS)"*.

El desglose de los resultados de la evaluación del indicador de área de cobertura por distrito, así como los porcentajes de cumplimiento se encuentran detallados en un documento electrónico anexo al presente informe.

El **Gráfico 1** presenta los resultados obtenidos del indicador *"Área de cobertura del servicio móvil"* para las **tecnologías 3G y 4G**. Cabe mencionar que, los resultados son mejores cuanto más alto sea su valor porcentual.

GRÁFICO 1. Precisión de cobertura para las redes 3G y 4G en 2025, porcentaje de muestras que cumplen con el área de cobertura (Cifras en porcentajes)



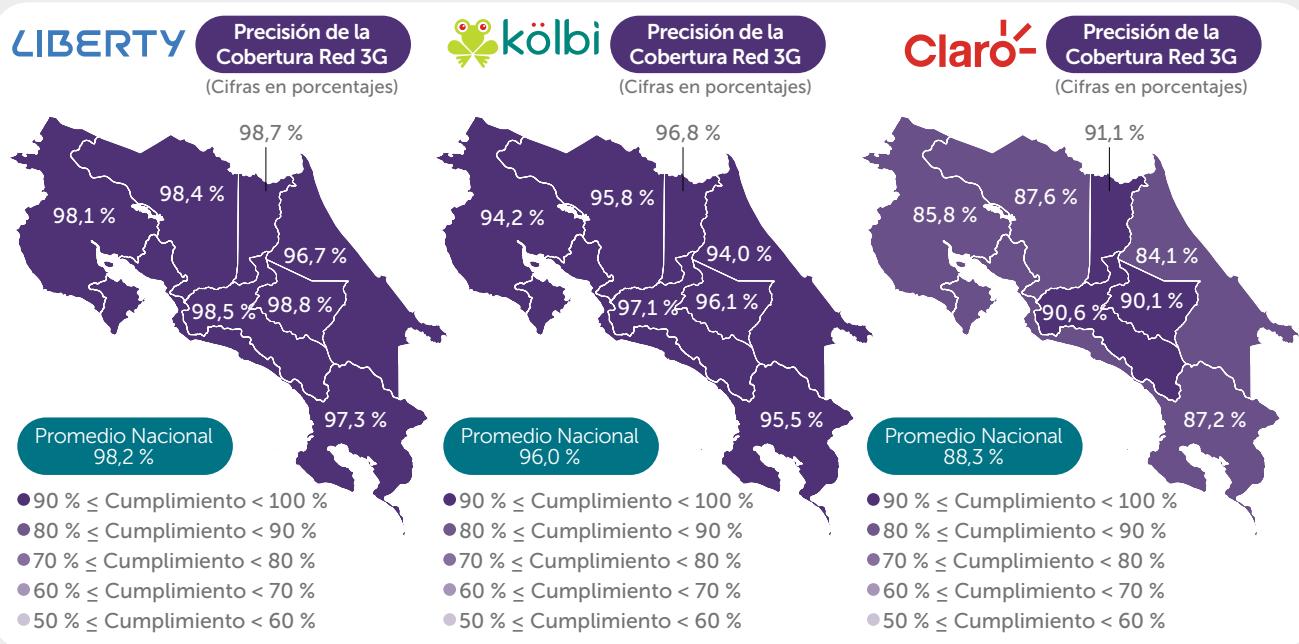
Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

El resultado del indicador “Área de cobertura del servicio móvil” en **tecnología 3G** muestra un alto nivel de coincidencia entre los niveles de cobertura reportados por los operadores y los niveles medidos en campo para la **tecnología 3G**, destacando al operador **Liberty** con un 98,2 % y **Kölbi** con un 96,0 %, mientras el operador **Claro** alcanza un 88,3 % siendo este el único que no llega al umbral reglamentario de 90 %.

En lo que respecta a la cobertura en **tecnología 4G**, el operador **Liberty** es el único que supera el umbral con una coincidencia del 93,8 % entre lo reportado y medido en campo. Los operadores **Claro** y **Kölbi** no logran alcanzar el mínimo reglamentario, pues sus resultados son de 84,8 % y 71,8 %, respectivamente.

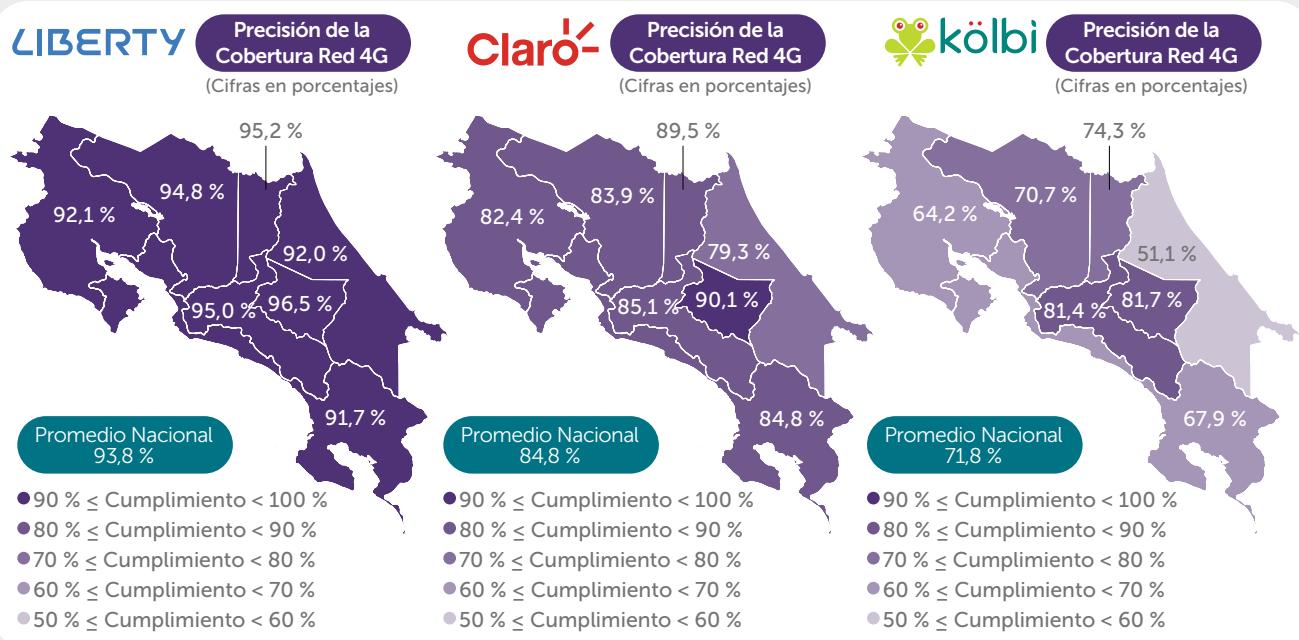
En la **Figura 2** se detalla para cada operador el porcentaje de área de cobertura registrado por provincia para la **tecnología 3G**, para el año 2025. Cabe mencionar que, en cada uno de los mapas el tono más oscuro corresponde a un mejor desempeño.

FIGURA 2. Precisión de cobertura por provincia, para la red 3G por operador, para el año 2025



En la **Figura 3** se detalla para cada operador el porcentaje de área de cobertura registrado por provincia para la red 4G, para el año 2025. Cabe mencionar que, en cada uno de los mapas el tono más oscuro corresponde a un mejor desempeño.

FIGURA 3. Precisión de cobertura por provincia, para la red 4G por operador, para el año 2025



3.2 SERVICIOS DE VOZ

3.2.1 PORCENTAJE DE LLAMADAS NO EXITOSAS (IV-9)

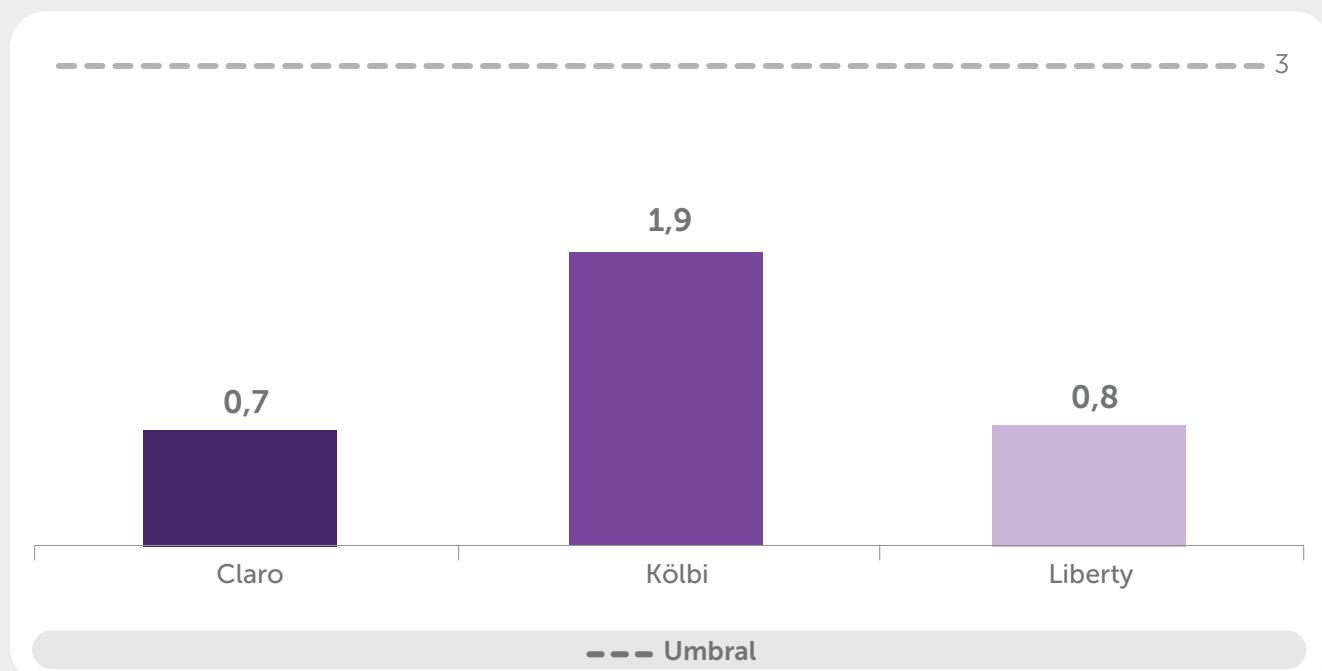
El indicador “porcentaje de llamadas no exitosas” evalúa la accesibilidad del servicio de telefonía móvil, contabilizando la cantidad de llamadas no exitosas respecto de la cantidad total de intentos válidos de llamada.

El umbral establecido para el año 2025 corresponde a un máximo de 3 % en el porcentaje de llamadas no exitosas, que consiste en una condición de calidad establecida en el RPCS y la resolución RCS-152-2017 “*Umbrales de Cumplimiento para los Indicadores Establecidos en el Reglamento de Prestación y Calidad de Servicios (RPCS)*”.

El desglose de los resultados de la evaluación del indicador de “Porcentaje de llamadas no exitosas” por distrito, así como los porcentajes de cumplimiento se encuentran detallados en un documento digital anexo al presente informe.

El **Gráfico 2** muestra los resultados obtenidos en 2025. El porcentaje de llamadas no exitosas en la **tecnología 3G** del operador **Claro** es de 0,7 %, para **Liberty** es de 0,8 % y para el operador **Kölbi** es de 1,9 %. Estos resultados obtenidos por los tres operadores no sobrepasan el umbral máximo de 3 %, por lo que todos cumplen con el umbral reglamentario. Cabe mencionar que, los resultados son mejores cuanto menor sea su valor porcentual.

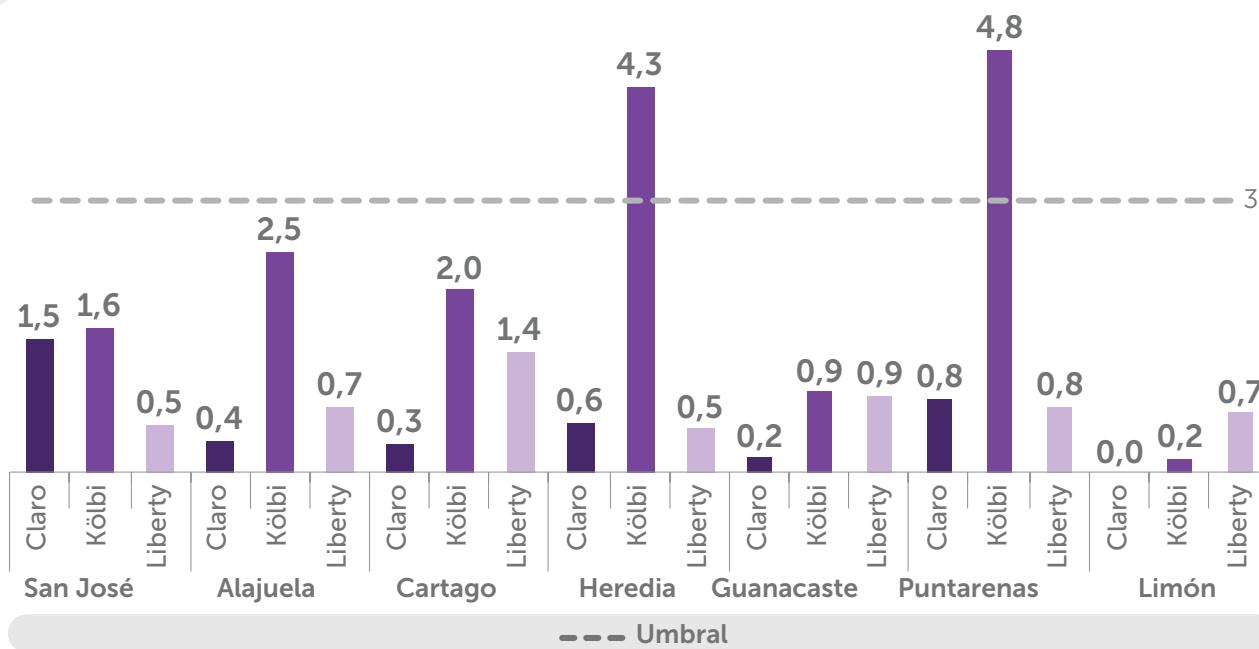
GRÁFICO 2. Porcentaje de llamadas no exitosas en la red 3G 2025
(Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

En el **Gráfico 3** muestran los resultados del porcentaje de llamadas no exitosas de forma más detallada, desagregado por provincia, para la **tecnología 3G** en 2025.

GRÁFICO 3. Porcentaje de llamadas no exitosas en la red 3G por provincia, para el año 2025 (Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

Estos resultados a nivel provincial para el indicador “Porcentaje de llamadas no exitosas” muestran incumplimientos al umbral reglamentario de 3 % por parte **Kölbi** en las provincias de Heredia y Puntarenas. Además, en las provincias de San José, Alajuela, Cartago, Guanacaste y Limón todos los operadores cumplen con el umbral reglamentario.

3.2.2 PORCENTAJE DE LLAMADAS INTERRUMPIDAS (IM-13)

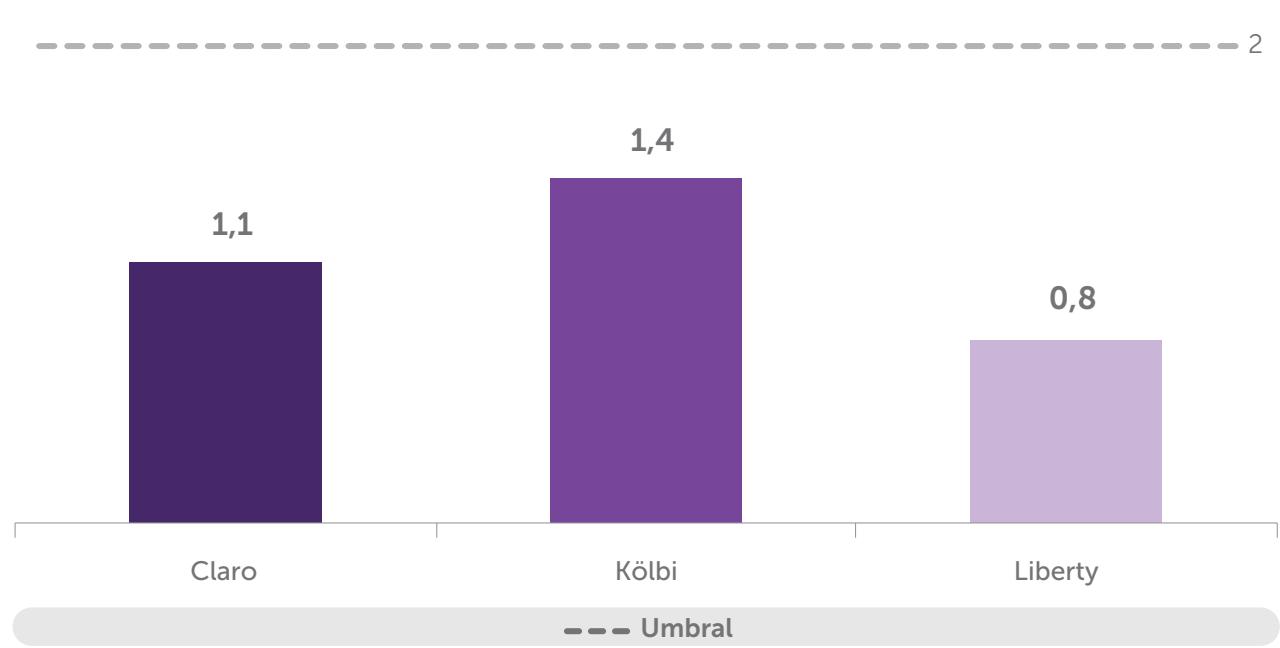
El indicador “Porcentaje de llamadas interrumpidas” evalúa la posibilidad de mantener de forma continua una llamada en el servicio móvil (*retenibilidad de la llamada*), contabilizando, a partir de las llamadas correctamente establecidas, las que se caen o interrumpen antes de su terminación normal por parte del usuario, siendo dicha terminación temprana causada por la red del operador.

El umbral establecido corresponde a un porcentaje máximo de llamadas interrumpidas de 2 %, es decir que la tasa de llamadas interrumpidas debe ser inferior o igual a 2 %. Esta es una condición de calidad estipulada en el RPCS y en la resolución RCS-152-2017 “Umbrales de Cumplimiento para los Indicadores Establecidos en el Reglamento de Prestación y Calidad de Servicios (RPCS)”.

El desglose de los resultados de la evaluación del indicador de "Porcentaje de llamadas interrumpidas" por distrito, así como los porcentajes de cumplimiento se encuentran detallados en el documento digital anexo al presente informe.

El **Gráfico 4** muestra los resultados obtenidos del indicador "Porcentaje de llamadas interrumpidas" para la **tecnología 3G**, del cual es posible inferir que en el periodo 2025 los tres operadores **Claro**, **Kölbi** y **Liberty** cumplieron el umbral reglamentario, con resultados de 0,8 % para **Liberty**, 1,1 % para **Claro** y 1,4 % para **Kölbi**. Cabe mencionar que, los resultados de este indicador son mejores cuanto menor sea su valor porcentual.

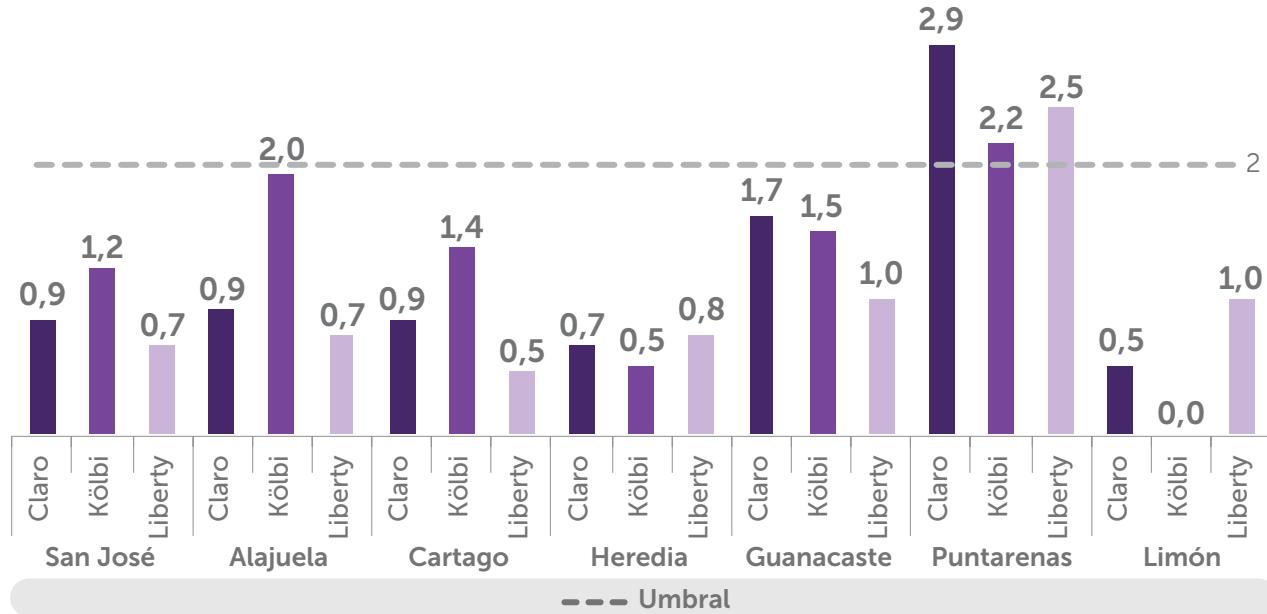
GRÁFICO 4. Porcentaje llamadas interrumpidas en la red 3G, para el año 2025
(Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

En el **Gráfico 5** se detalla el porcentaje de llamadas interrumpidas registrado por provincia para la **tecnología 3G** en el año 2025.

GRÁFICO 5. Porcentaje de llamadas interrumpidas en la red 3G por provincia, para el año 2025 (Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

En el **Gráfico 5** se puede apreciar un cumplimiento generalizado en todas las provincias del país por parte de los tres operadores, con excepción de Puntarenas donde los tres operadores evidencian resultados con tasas de interrupción de llamadas que exceden el máximo permitido en la regulación. En esta provincia **Kölbi** registra un 2,2 % de llamadas interrumpidas, mientras que **Liberty** un 2,5 % y **Claro** tiene un 2,9 %.

3.2.3 TIEMPO DE ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA (IV-11)

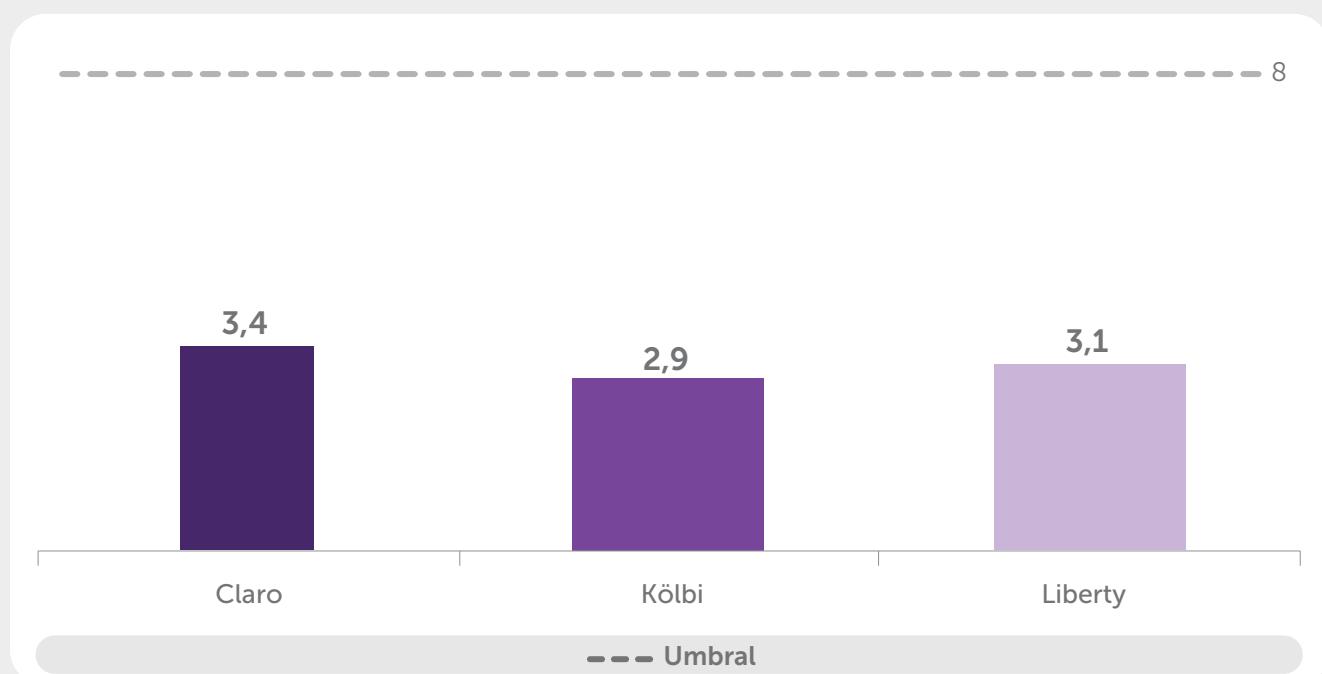
El indicador “Tiempo de establecimiento de llamada” corresponde al tiempo de espera entre la marcación completa del número de destino en una llamada telefónica y el momento en que la red le brinda algún tipo de respuesta al usuario. El umbral de cumplimiento para este indicador es también un máximo, pues el tiempo necesario para establecer una llamada debe ser menor a 8 segundos según lo estipula la resolución RCS-152-2017 “*Umbrales de Cumplimiento para los Indicadores Establecidos en el Reglamento de Prestación y Calidad de Servicios (RPCS)*”.

El desglose de los resultados de la evaluación del indicador de “tiempo de establecimiento de llamada” por distrito, así como los porcentajes de cumplimiento se encuentran detallados en un documento digital anexo al presente informe.



El **Gráfico 6** muestra los resultados del indicador "Tiempo de establecimiento de llamada" para la **tecnología 3G**, y del cual es posible extraer que los tres operadores **Claro**, **Kölbi** y **Liberty** cumplen el umbral reglamentario al lograr establecer las comunicaciones en un tiempo menor a 8 segundos. El operador **Kölbi** registra un resultado de 2,9 segundos, seguido por Liberty con 3,1 segundos y **Claro** con 3,4 segundos. Cabe mencionar que, los resultados son mejores cuanto menor sea su valor numérico.

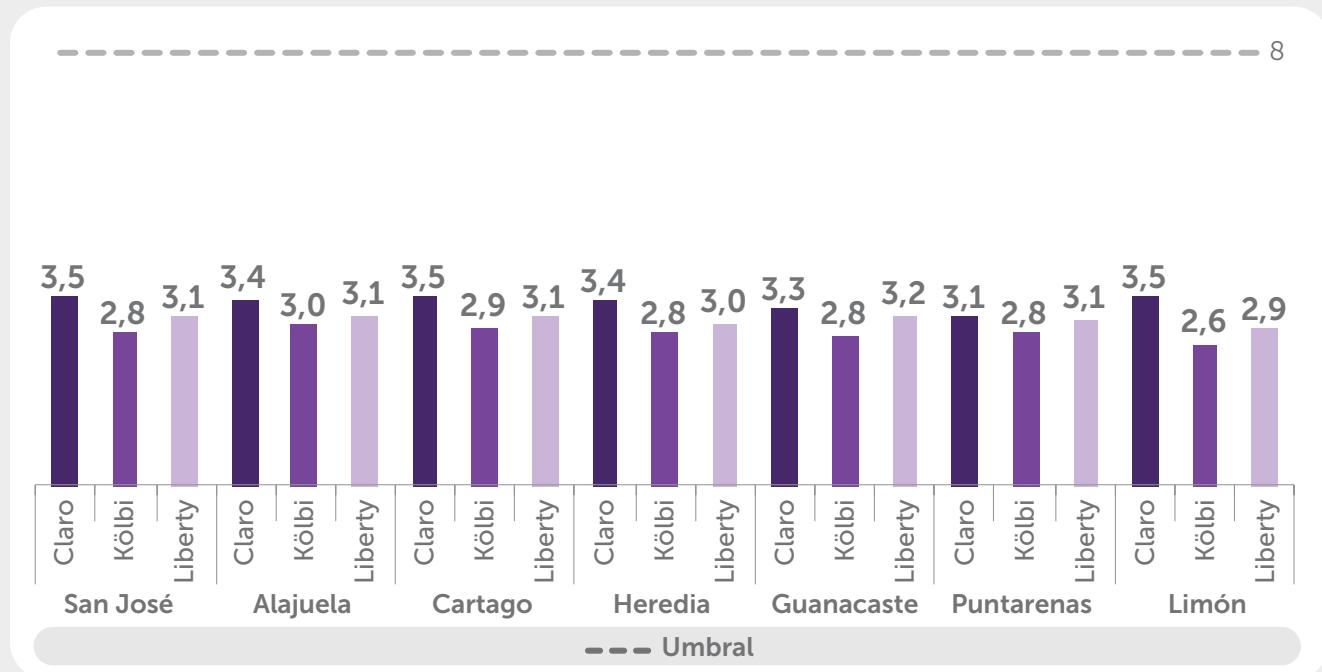
GRÁFICO 6. Tiempo de establecimiento de llamada en la red 3G, para el año 2025
(Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

En el **Gráfico 7** se detalla el tiempo de establecimiento de llamada por provincia para la **tecnología 3G** en 2025.

GRÁFICO 7. Tiempo de establecimiento de llamada en la red 3G por provincia, para el año 2025



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

Al igual que en el caso nacional, los resultados a nivel provincial para el indicador “*Tiempo de establecimiento de llamada*” en la **tecnología 3G** muestran que todos los operadores cumplen con el umbral reglamentario en las siete provincias, siendo los resultados muy armónicos entre sí pues en todas las provincias el patrón de resultados es similar por lo que no se aprecia una provincia con resultados particularmente distintos de las demás.

3.2.4 CALIDAD DE VOZ EN SERVICIOS TELEFÓNICOS (IV-10)

Para la evaluación del indicador “*Calidad de voz en servicios telefónicos*” se ejecutaron comunicaciones de tipo “on-net” (dentro de la misma red del operador) en las que se aplicó el algoritmo POLQA (*Perceptual Objective Listening Quality Assessment*) descrito en la recomendación UIT-T P.863, esto de acuerdo con lo indicado en el artículo 36 del RPCS vigente para el período de evaluación.

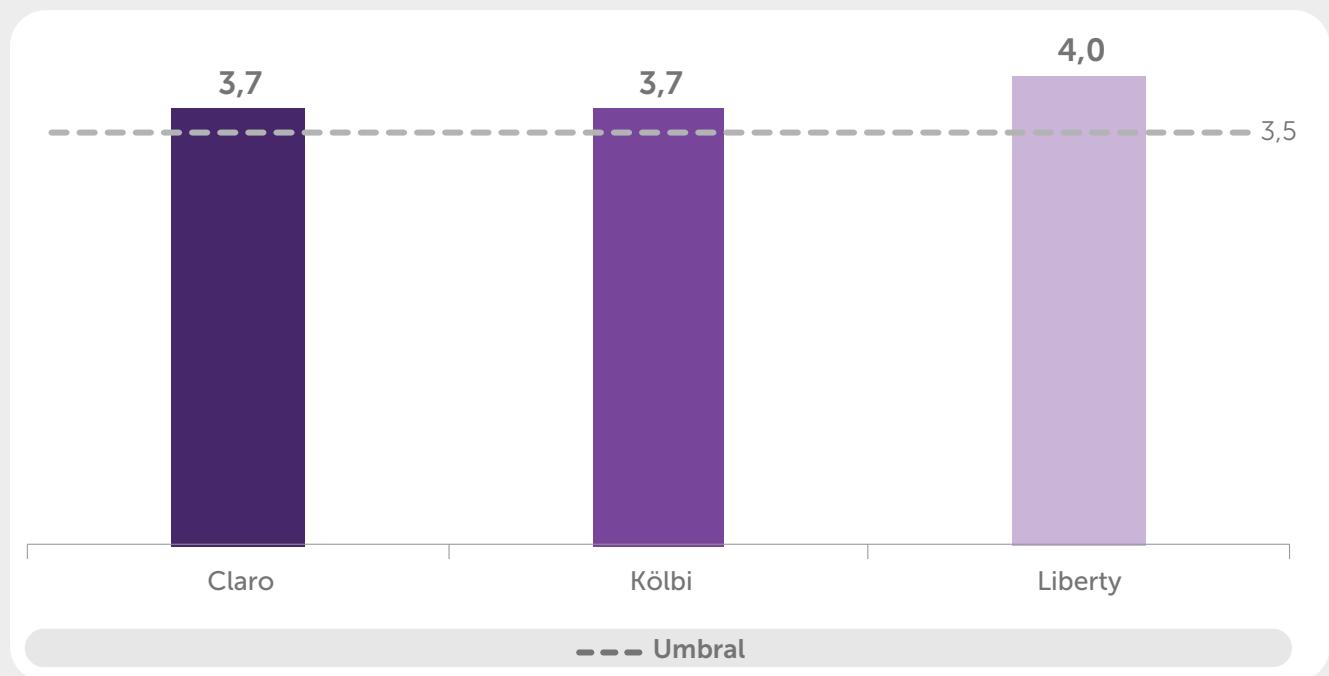
Los resultados que se obtienen para el indicador “*Calidad de voz en servicios telefónicos*” se muestran en la escala MOS (*Mean Opinion Score*) estandarizada de la UIT con valores del 1 al 5, siendo que el 1 equivale a deficiente y el 5 equivale a excelente. Para la evaluación 2025 la resolución RCS-152-2017 “*Umbrales de Cumplimiento para los Indicadores Establecidos en el*

Reglamento de Prestación y Calidad de Servicios (RPCS)" establece un mínimo reglamentario de 3,50, es decir, que los operadores están en la obligación de obtener resultados iguales o mayores a 3,50 en la escala MOS.

El desglose de los resultados de la evaluación del indicador de "Calidad de voz en servicios telefónicos" por distrito, así como los porcentajes de cumplimiento se encuentran detallados en el documento digital anexo al presente informe.

El **Gráfico 8** muestra los resultados obtenidos del indicador "Calidad de voz en servicios telefónicos" para la **tecnología 3G**, y del cual se extrae que los resultados promedio nacionales de los tres operadores cumplen el umbral reglamentario. El resultado promedio de **Liberty** a nivel nacional es 4,0, el de **Claro** es 3,7 y el del operador **Kölbl** es 3,7. Cabe mencionar que, los resultados son mejores cuanto mayor sea su valor numérico.

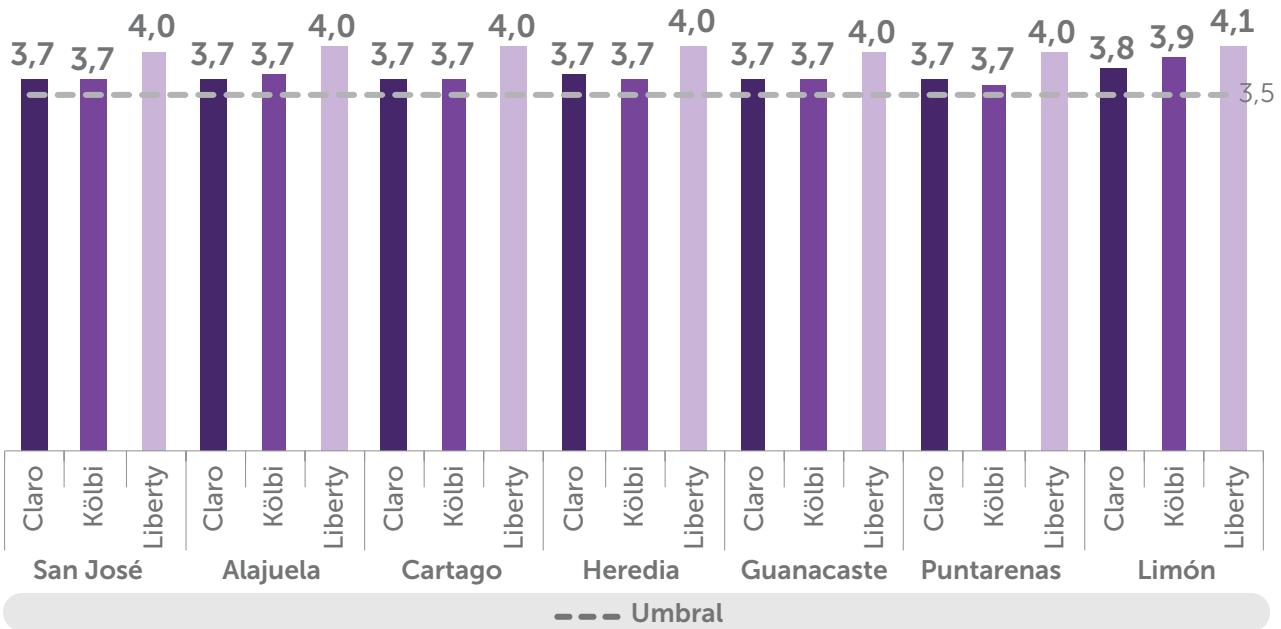
GRÁFICO 8. Nota de calidad de voz (MOS) en la red 3G, para el año 2025
(Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

En el **Gráfico 9** se detallan los resultados de calidad de voz por provincia para la **tecnología 3G** en 2025.

GRÁFICO 9. Resultados de calidad de voz en la red 3G por provincia, para el año 2025
(Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

En el **Gráfico 9** se observa que todos los operadores cumplen el umbral del indicador “Calidad de voz en servicios telefónicos” en todas las provincias del país, con resultados muy similares para todas las provincias entre sí y con valores provinciales de MOS entre 3,7 y 4,1 siempre superando el umbral reglamentario de 3,5.

Es importante señalar que, para el caso de los tres operadores evaluados, aunque el valor promedio registrado para la nota de calidad de voz a nivel nacional cumple con el umbral reglamentario, la proporción de mediciones que alcanzan dicho umbral es inferior al margen de tolerancia establecido (95% o más de las mediciones realizadas). En consecuencia, el cumplimiento del indicador IV-10 “Calidad de voz en servicios telefónicos” es de un 92,8 % para **Liberty**, 79,6 % para **Claro** y 76,6 % para **Kölbi**.

3.3 SERVICIOS DE ACCESO A INTERNET

3.3.1 RETARDO LOCAL (ID-16)

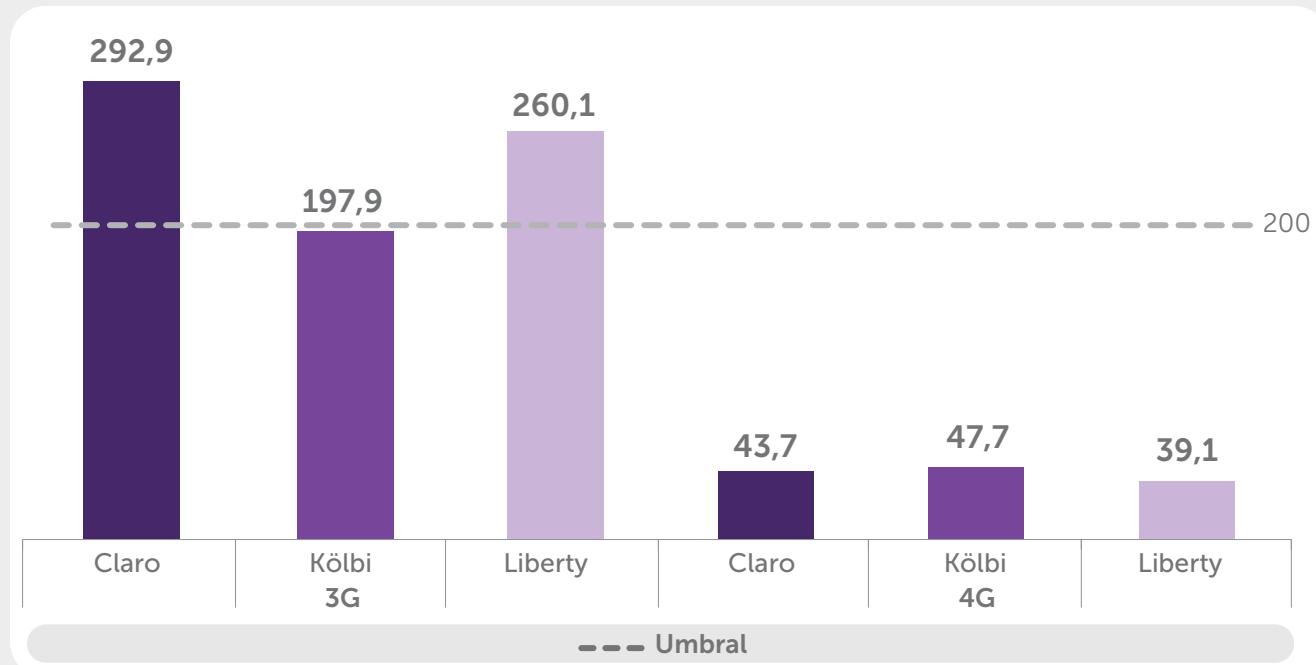
El indicador de “Retardo local” se evalúa realizando pruebas de ping, en cada una de estas se realiza el envío de 100 paquetes /ICMP Echo Request y contabiliza el tiempo que se tarda en recibir cada una de las respuestas /ICMP Echo Reply. El valor promedio de las 100 respuestas corresponde al resultado de una prueba de ping.

La evaluación del indicador de retardo local se realiza efectuando las pruebas de ping contra un servidor dedicado para dicho propósito y ubicado dentro del territorio costarricense, específicamente en el Punto Neutro de Intercambio de Tráfico (IXP), administrado por NIC Costa Rica, denominado CRIX, esto de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 del RPCS y la resolución RCS-152-2017 “*Umbrales de Cumplimiento para los Indicadores Establecidos en el Reglamento de Prestación y Calidad de Servicios (RPCS)*” en la cual se estipula que al menos un 95 % de las muestras recolectadas deben cumplir con un valor de “Retardo local” menor que 200 milisegundos (ms).

El desglose de los resultados de la evaluación del indicador “Retardo local” por distrito, así como los porcentajes de cumplimiento se encuentran detallados en el documento digital anexo al presente informe.

El **Gráfico 10** muestra los resultados obtenidos para el indicador Retardo local en las **tecnologías 3G y 4G** en lo que respecta al retardo promedio obtenido para cada operador. El RPCS establece que, del total de mediciones efectuadas, al menos un 95 % deben ser inferiores a 200 ms. De este gráfico se extrae que todos los operadores obtienen retardos promedio por debajo de los 200 ms del umbral para ambas tecnologías. Cabe mencionar que, los resultados son mejores cuanto menor sea su valor numérico.

GRÁFICO 10. Retardo local nacional en las redes 3G y 4G, para el año 2025
(Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

Para la **tecnología 3G**, el operador **Kölbi** es el operador con el menor retardo local promediando 197,9 ms a nivel país, seguido por **Liberty** con 260,1 ms y **Claro** con 292,9 ms. Mientras que, para la **tecnología 4G** se puede apreciar que, el operador **Liberty** obtuvo el

mejor resultado con 39,1 ms; seguido por **Claro** con 43,7 ms y finalmente **Kölbi** con 47,7 ms. En la **tecnología 3G** el único operador que cumple el umbral reglamentario es **Kölbi** mientras que en la **tecnología 4G** todos los operadores cumplieron con el umbral reglamentario con resultados menores a 200 ms.

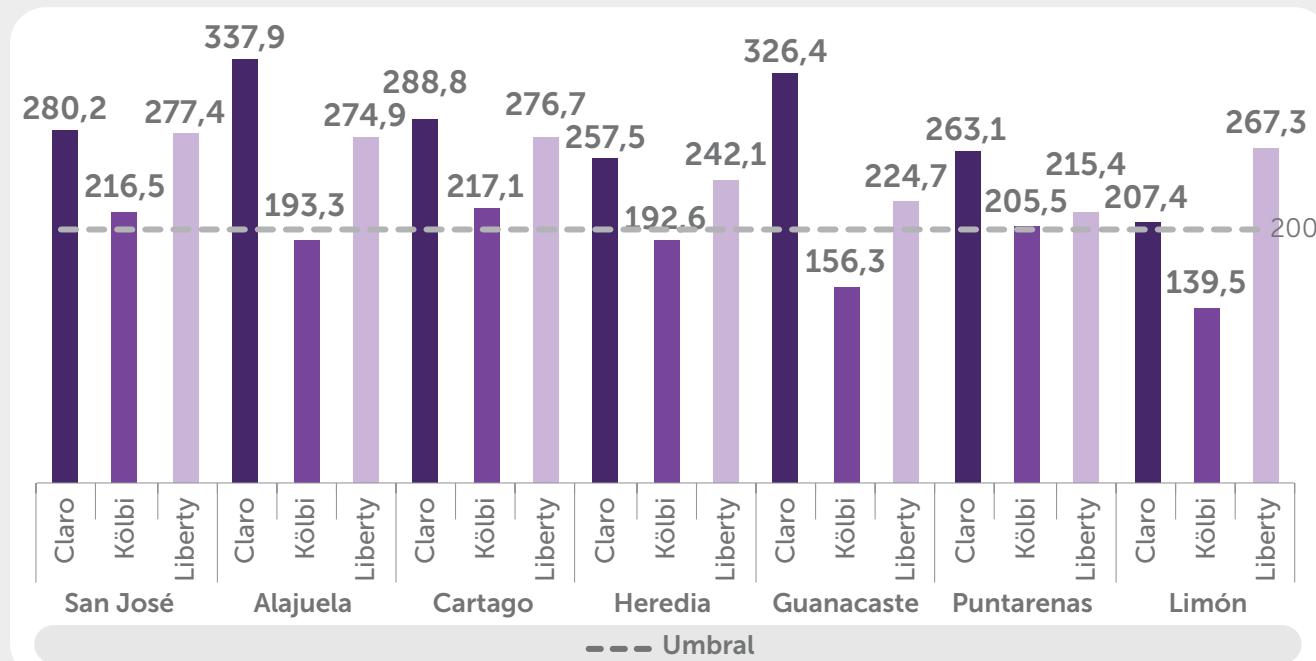
Es importante señalar que, para el operador **Kölbi** en la **tecnología 3G**, aunque el valor promedio registrado en milisegundos para el indicador Retardo local cumple con el umbral reglamentario ($ID-16 < 200$ ms), la proporción de mediciones que alcanzan dicho umbral es inferior al margen de tolerancia establecido (95% o más de las mediciones de retardo local). En consecuencia, el cumplimiento del indicador ID-16 "Retardo local" por parte de **Kölbi** es de un 84,5 %.

En cuanto al retardo local en la **tecnología 4G**, todos los operadores cumplieron con el umbral y margen de tolerancia reglamentario, por lo tanto, a nivel nacional alcanzaron un cumplimiento de indicador ID-16 del 100 % en la red 4G.

Por otra parte, el **Gráfico 10** deja en evidencia la brecha entre las **tecnologías 3G** y **4G**, pues en todos los casos sin excepción la red 4G permitió la conectividad a través de sesiones de datos con valores de retardo local significativamente menores en comparación con los valores obtenidos en la red 3G.

En el **Gráfico 11** se detallan los resultados del *Retardo local* promedio por cada provincia y operador para la **tecnología 3G** en 2025.

GRÁFICO 11. Retardo local nacional por provincia en la red 3G, para el año 2025
(Cifras en porcentajes)

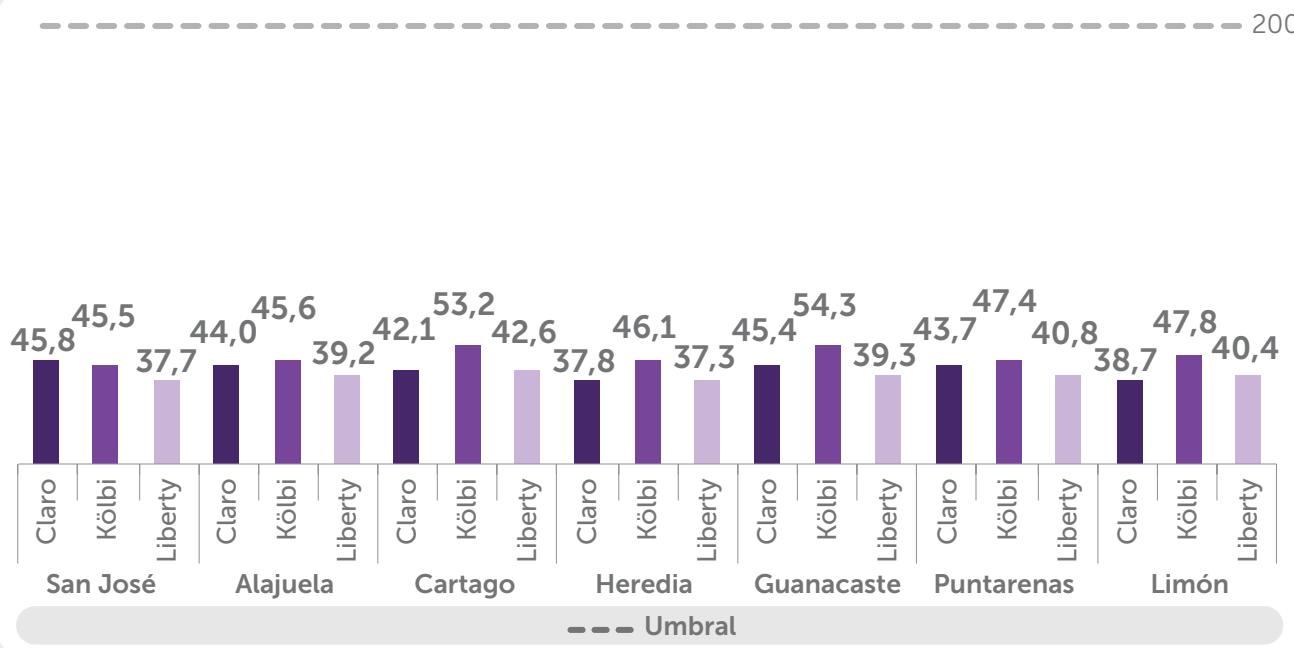


Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

De acuerdo con el **Gráfico 11**, que muestra los resultados a nivel provincial del indicador Retardo local en la **tecnología 3G**, el operador **Kölibi** obtuvo los mejores resultados en las siete provincias, pero incumplió el umbral reglamentario en San José, Cartago y Puntarenas. Los operadores **Liberty** y **Claro** se posicionan en segundo y tercer lugar, respectivamente, e incumplen el umbral reglamentario en todas las provincias.

En el **Gráfico 12** se detallan los resultados del Retardo local promedio por cada provincia y operador para la **tecnología 4G**, durante el año 2025.

GRÁFICO 12. Retardo local nacional por provincia en la red 4G, para el año 2025
(Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

De acuerdo con el **Gráfico 12**, que muestra los resultados a nivel provincial del indicador de retardo local en la **tecnología 4G**, ninguna provincia muestra un comportamiento o resultados distintos de los de las demás provincias del país, siendo que los valores tienen poca variabilidad entre sí, siendo 37,3 ms el más bajo (ubicado en Heredia) y 54,3 ms el más alto (ubicado en Guanacaste); estos valores contrastados con el umbral reglamentario de 200 ms resultan altamente estables.

3.3.2 RELACIÓN ENTRE VELOCIDAD DE TRANSFERENCIA DE DATOS LOCAL O INTERNACIONAL RESPECTO A LA VELOCIDAD APROVISIONADA (ID-18 – DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD)

Considerando que los servicios móviles en Costa Rica se comercializan utilizando planes o contratos por consumo o volumen de datos trasegados en la red, los dispositivos de

los usuarios en la práctica se conectan a la red con una amplia variedad de velocidades dependiendo de las condiciones de la red, el tráfico, la categoría del terminal o capacidades del dispositivo de usuario, entre muchos otros factores, lo cual hace que en la práctica no exista una velocidad contratada o aprovisionada contra la cual realizar las comparaciones. Esto hace que inviable realizar una relación entre la velocidad medida en las pruebas de campo y la velocidad aprovisionada para obtener el resultado de cumplimiento, justamente porque no existe una velocidad aprovisionada contra la cual comparar.

Ante la imposibilidad de utilizar una velocidad aprovisionada, para efectos del análisis en este informe se ha utilizado la velocidad promedio nacional obtenida por cada operador como un valor contra el cual efectuar estas comparaciones a fin de lograr un cálculo de este indicador.

En la **Tabla 4** se muestran los resultados 2025 de la velocidad promedio en Mbps de cada operador y se ha contrastado este dato con la velocidad de referencia que los operadores indicaron que se encuentra configurada en dichos planes.

TABLA 4. Comparación de la velocidad promedio 2025 y la velocidad reportada por el operador

TECNOLOGÍA	SENTIDO	OPERADOR	VELOCIDAD PROMEDIO 2025 (MBPS)	VELOCIDAD REPORTADA POR EL OPERADOR (MBPS)
3G	Descarga	Claro	5,32	"Velocidad Liberada"
		Kölblí	4,50	3
		Liberty	3,30	de 0,384 a 76,800
	Envío	Claro	1,04	"Velocidad Liberada"
		Kölblí	1,26	3
		Liberty	0,41	de 0,384 a 76,800
4G	Descarga	Claro	55,10	"Velocidad Liberada"
		Kölblí	36,08	12
		Liberty	21,43	de 0,384 a 76,800
	Envío	Claro	30,31	"Velocidad Liberada"
		Kölblí	20,00	6
		Liberty	22,20	de 0,384 a 76,800

Fuente: Elaboración propia DGC.

Notas:

- Los contratos de servicios móviles adquiridos con el operador Liberty para la evaluación de calidad en el periodo 2025 no especifican velocidades de descarga ni de envío. En su lugar, para ambas tecnologías, el operador indica un rango que va de 0,384 Mbps a 76,800 Mbps.
- Los contratos de servicios móviles adquiridos con el operador Claro para la evaluación de calidad en el periodo 2025 no detallan velocidades de descarga ni de envío. El operador señala que los servicios operan bajo una modalidad de "Velocidad Liberada". El contratista consultó al asesor de cuenta, pero no obtuvo información adicional al respecto.
- La información reportada por los operadores Claro y Liberty evidencia que actualmente los servicios móviles se comercializan mediante contratos basados en consumo o volumen de datos transferidos en la red, y no en una velocidad específica. Esta dependerá de factores como las condiciones de la red, el tráfico, la categoría del terminal y las capacidades del dispositivo del usuario, entre otros. En la práctica, esto implica que no existe una velocidad contratada o aprovisionada contra la cual realizar comparaciones.

Como se muestra en la tabla anterior, es evidente que existen diferencias significativas entre la velocidad que se mide mediante pruebas de campo y la velocidad aprovisionada que reportan los operadores, con algunas diferencias que llegan hasta el doble de lo reportado. En este sentido, el valor de velocidad aprovisionada reportada por los operadores no puede utilizarse como una referencia certera contra la cual comparar, pues en algunos casos dicha velocidad varía desde 384 kbps hasta más de 76 Mbps, y en otros casos el operador lo reporta como “Velocidad Liberada”, lo cual significa que la velocidad es ampliamente variable, pudiendo ser de unos pocos kbps o alcanzar tasas en Mbps tan altas como lo permitan la red del operador y el dispositivo móvil del usuario.

Debido a esta condición particular, para efectos del análisis se ha optado utilizar como valor de comparación, en lugar de la velocidad reportada, más bien la velocidad promedio obtenida de las mediciones de campo durante el año 2025 y que se muestra en la penúltima columna de la **Tabla 4**; de forma tal que, a cada operador se le evalúa y compara contra su propio resultado promedio.

Es pertinente señalar que mediante el oficio número 09229-SUTEL-DGC-2024, del 18 de octubre de 2024, se remitió al Consejo de la Sutel la recomendación de convocar al Comité Técnico de Calidad (CTC), con el objetivo de analizar y discutir las modificaciones sugeridas por la Dirección General de Calidad a la Resolución RCS-152-2017 “*Umbráles de cumplimiento para los indicadores establecidos en el reglamento de prestación y calidad de servicios (RPCS)*”, en concordancia con lo establecido en el artículo 10 del RPCS. Entre los temas propuestos para la evaluación del CTC se encuentra la situación relativa a las condiciones de evaluación del indicador “*Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada (ID-18)*” para redes móviles donde, como se ha señalado se registraron diferencias entre la velocidad aprovisionada que reportan los operadores respecto de la que se mide mediante las pruebas de campo.

En seguimiento a esta recomendación, se han realizado sesiones de trabajo en el marco del CTC, no obstante, el análisis específico sobre las condiciones de evaluación del indicador “*Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada (ID-18)*” para redes móviles continúa pendiente, dado que se considera oportuno contar previamente con los resultados completos de las mediciones correspondientes al periodo 2025 para sustentar la discusión técnica.

Los apartados a continuación muestran los resultados nacionales del indicador “*Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada*” para los sentidos de descarga y envío, para las **tecnologías 3G y 4G** para el año 2025. De forma adicional se muestran los resultados de las velocidades en Mbps de cada operador.

El desglose de los resultados de la evaluación del indicador “*Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada*” por distrito, así como los porcentajes de cumplimiento se encuentran detallados en un documento

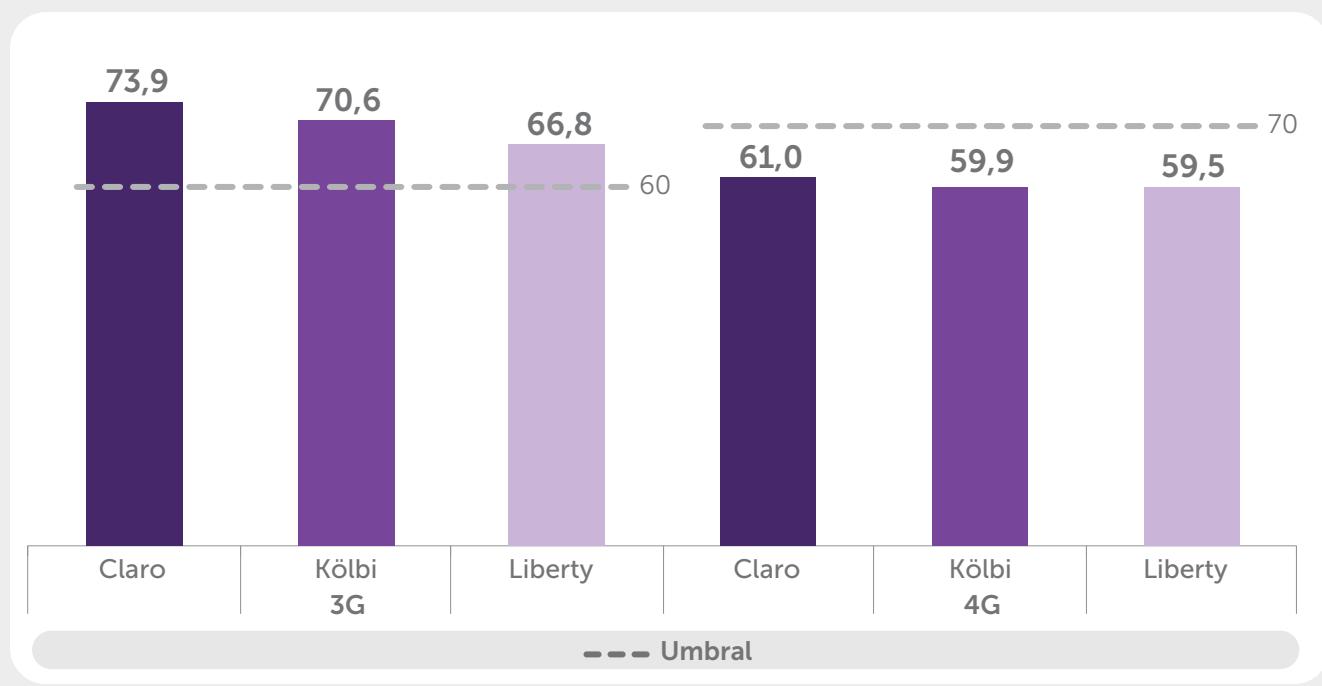
digital anexo al presente informe. Los operadores deben brindar atención a los distritos cuyo cumplimiento del citado indicador es inferior a 100 %, tanto para la velocidad de descarga como la de envío.

3.3.2.1 VELOCIDAD DE DESCARGA PROMEDIO NACIONAL

El **Gráfico 13** muestra los resultados de las mediciones que cumplen con la velocidad de descarga promedio para las **tecnologías 3G y 4G**. De este se puede inferir que, para la **tecnología 3G** en términos de los resultados promedio de todo el país, los tres operadores superan el umbral reglamentario del 60 %. En específico, para el operador **Claro** el 73,9 % de las mediciones superaron el valor promedio contra el cual fueron comparadas, en el caso de **Kölibi** el 70,6 % de las mediciones superó el valor promedio y para **Liberty** el 66,8 % de las mediciones lograron superar la velocidad promedio que se utilizó para comparación.

En el caso de la **tecnología 4G** ningún operador alcanzó el umbral reglamentario del 70 %, siendo el mejor resultado el de **Claro** con un 61,0 %, **Kölibi** con 59,9 % y **Liberty** con 59,5 %. Tanto para 3G como para 4G, los resultados son mejores cuanto mayor sea su valor porcentual.

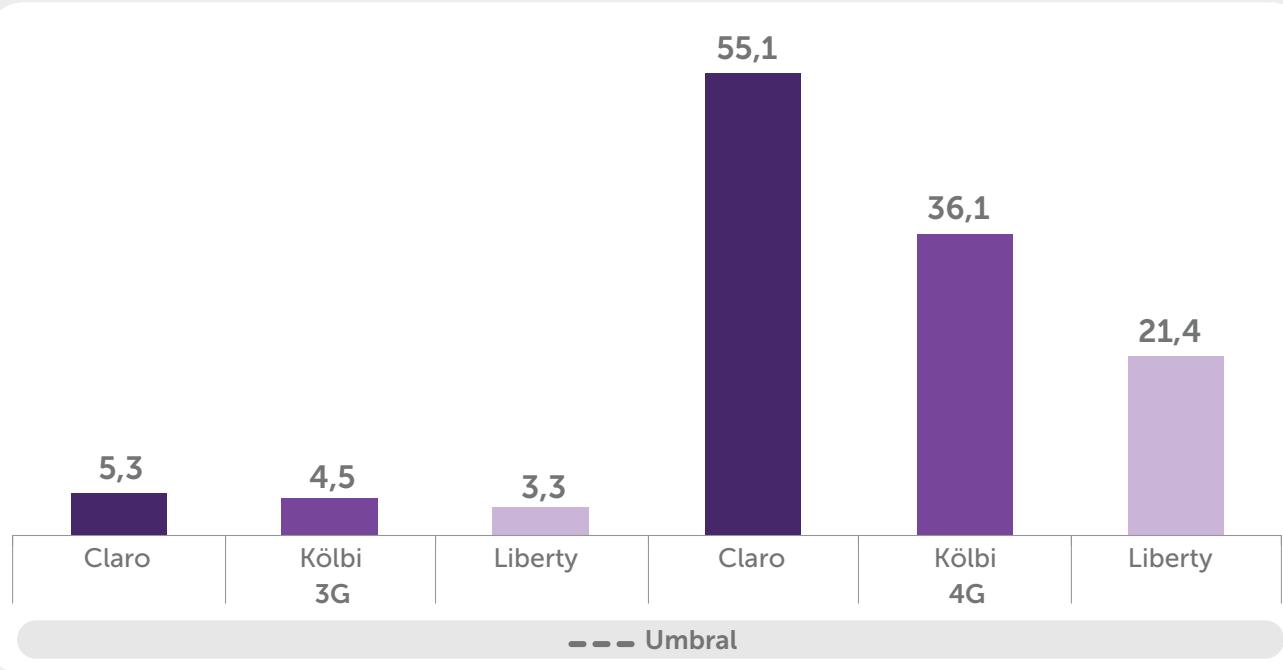
GRÁFICO 13. Mediciones respecto de la velocidad de descarga promedio en las redes 3G y 4G, 2025 (Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

En el **Gráfico 14** se muestran los resultados de velocidad promedio en Mbps, tanto para 3G como 4G en el período 2025. De este gráfico es notable la diferencia sustancial en términos de tecnología, siendo que los resultados 4G son hasta 10 veces mayores que los resultados 3G, lo que refuerza la importancia del acceso a redes de tipo LTE o superiores para mejorar la calidad de los servicios que obtienen los usuarios.

GRÁFICO 14. Velocidad de descarga promedio nacional en las tecnologías 3G y 4G en 2025 (Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

3.3.2.2 VELOCIDAD DE DESCARGA PROMEDIO PROVINCIAL

En la **Figura 4** se detalla para cada operador la velocidad de descarga promedio en Mbps, por provincia, para la **tecnología 3G** y en la **Figura 5** se detalla para cada operador la velocidad de descarga promedio en Mbps, por provincia para la **tecnología 4G**, ambas para el periodo 2025. En cada uno de los mapas el tono más oscuro corresponde a una mayor velocidad.



FIGURA 4. Velocidad de descarga en la red 3G por provincia para el año 2025 (cifras en Mbps)

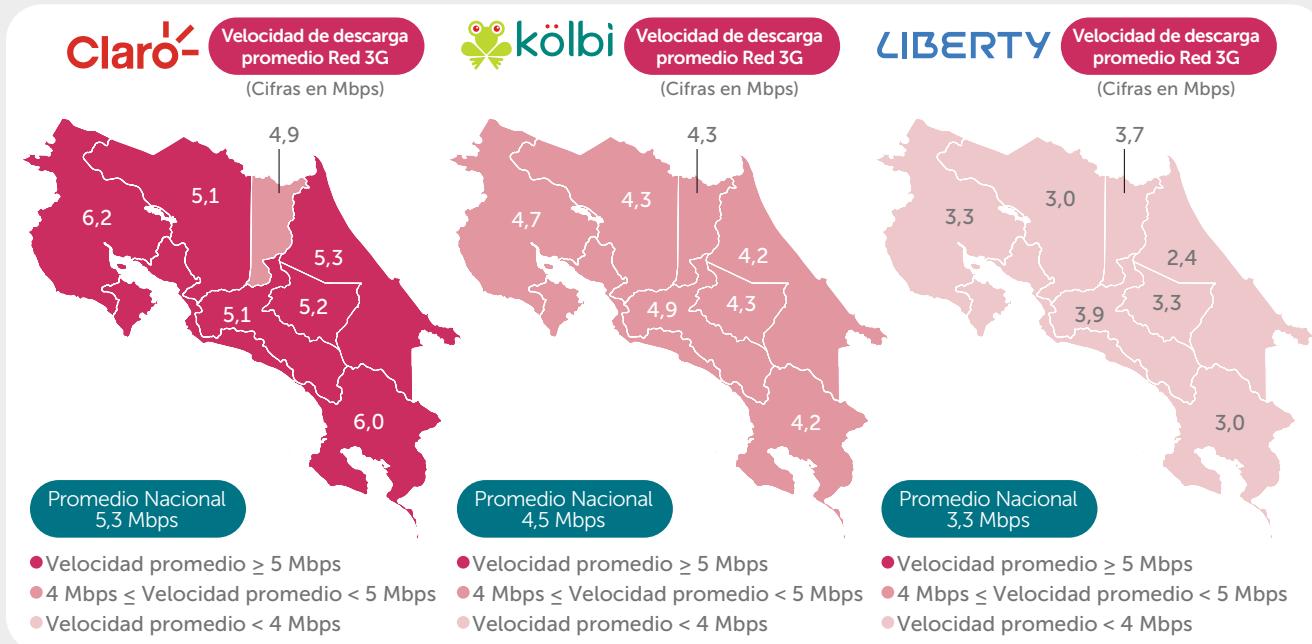
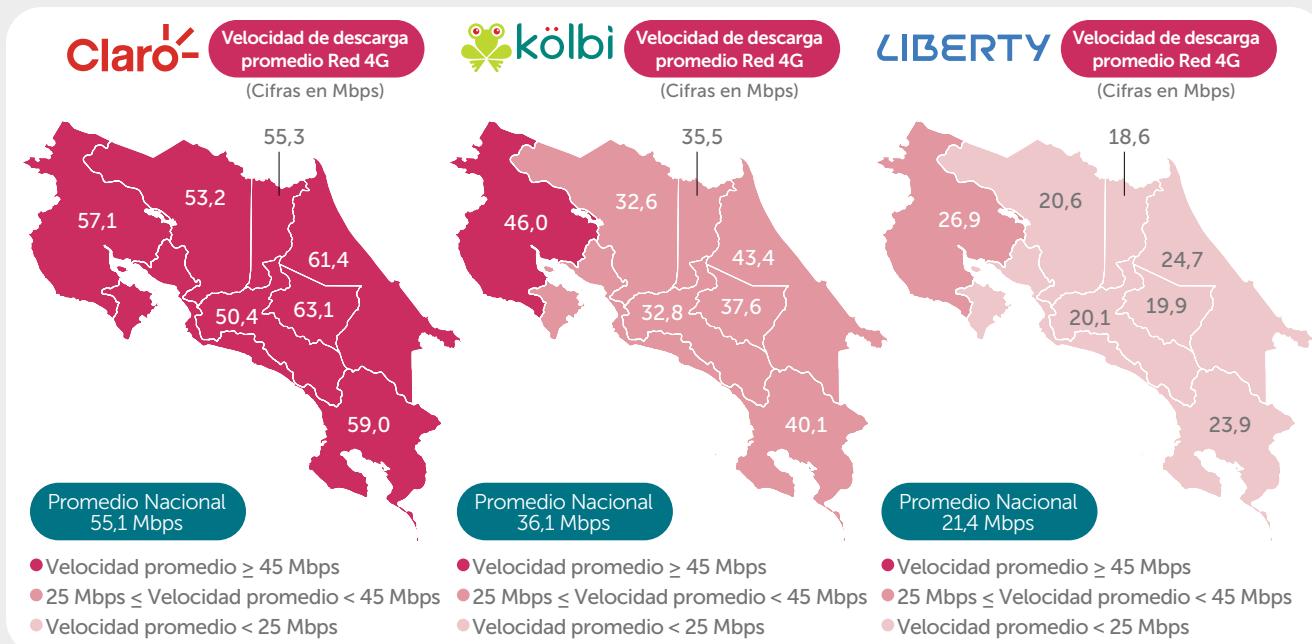


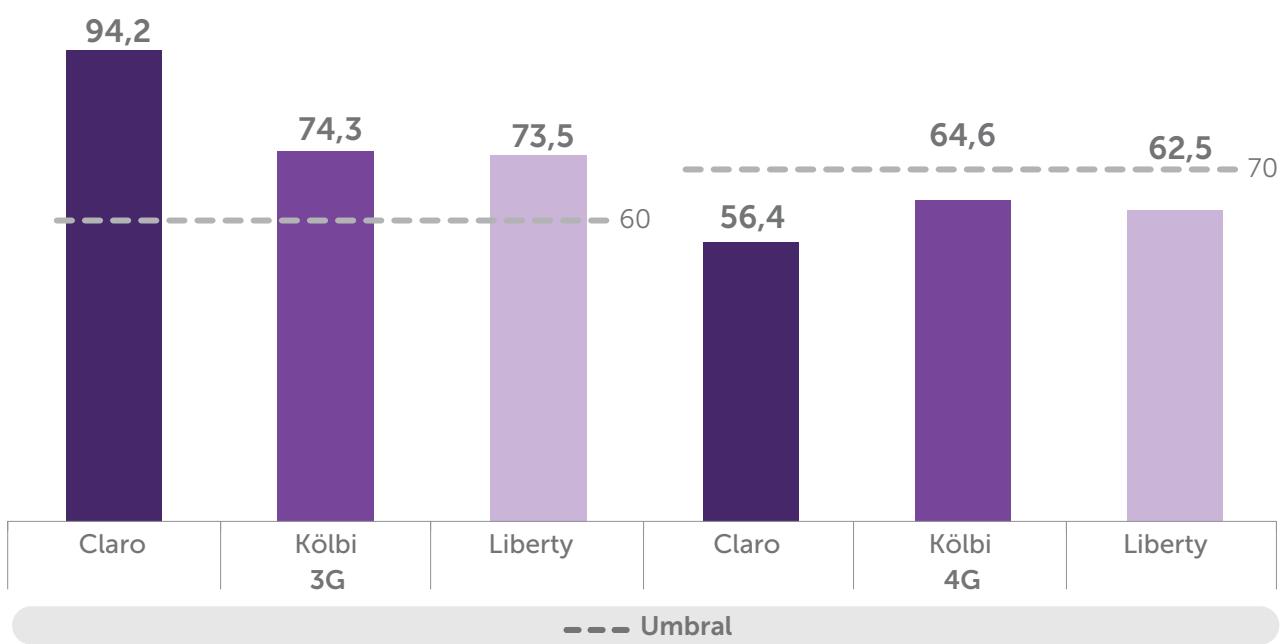
FIGURA 5. Velocidad de descarga promedio por provincia en la red 4G para el año 2025 (cifras en Mbps)



3.3.2.3 VELOCIDAD DE ENVÍO PROMEDIO NACIONAL

El **Gráfico 15** presenta los resultados de las mediciones que cumplen con la velocidad de envío promedio para las tecnologías 3G y 4G. De este gráfico se puede inferir que los resultados son análogos a los de velocidad de descarga: en lo que respecta a la tecnología 3G todos los operadores superan el umbral reglamentario del 60 %, mientras que en la tecnología 4G ningún operador logra superar el umbral reglamentario del 70 %. Los resultados son mejores cuanto mayor sea su valor porcentual.

GRÁFICO 15. Mediciones respecto de la velocidad de envío en las redes 3G y 4G, 2025
(Cifras en porcentajes)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

En el **Gráfico 16** se muestran los resultados de velocidad promedio de envío en Mbps, tanto para 3G como 4G en el período 2025. Al igual que la velocidad de descarga, en este caso la disparidad en la velocidad de envío entre redes 3G y 4G es incluso sustancialmente mayor, pues los resultados 4G pueden llegar a ser hasta 30 veces mayores que los resultados 3G, reforzando no solo la brecha entre ambas tecnologías en términos de su ancho de banda sino en su simetría (velocidad descarga vs velocidad envío).

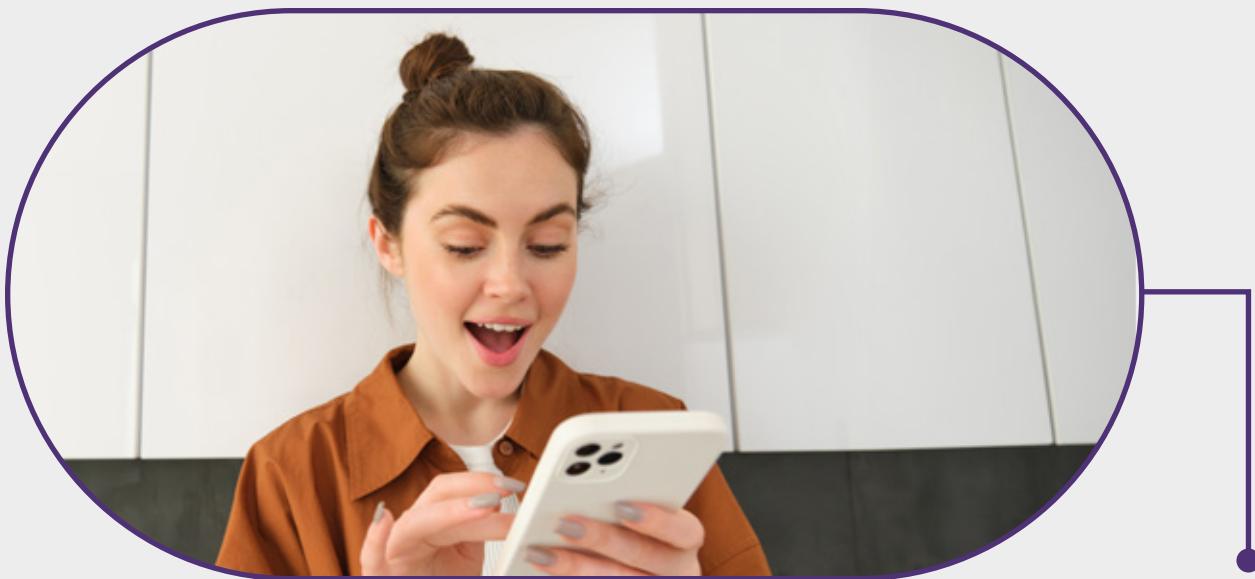
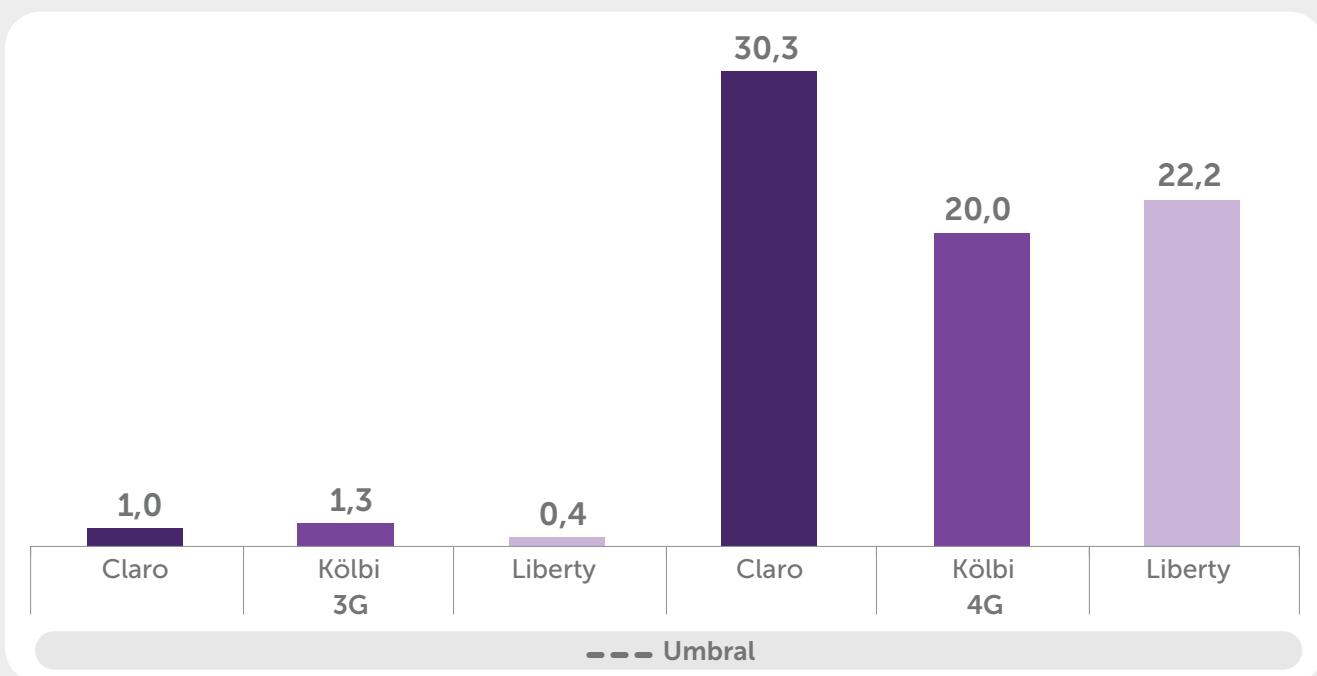


GRÁFICO 16. Velocidad de envío promedio nacional en las tecnologías 3G y 4G en 2025 (Cifras en porcentajes)

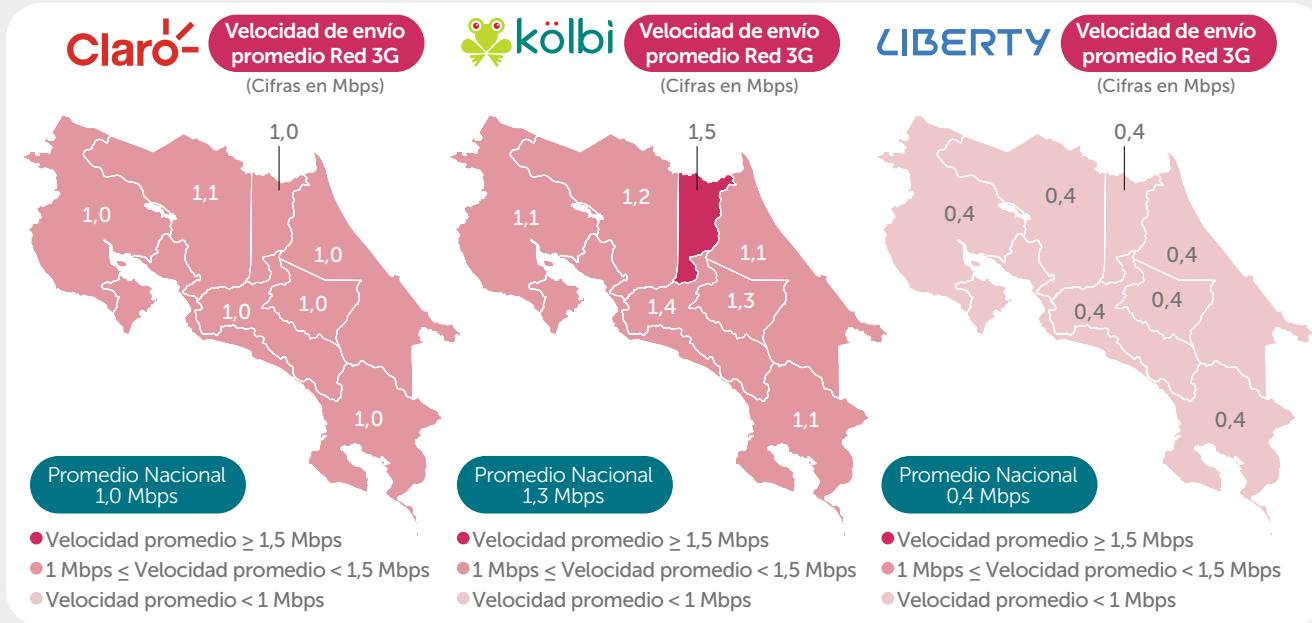


Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

3.3.2.4 VELOCIDAD DE ENVÍO PROMEDIO PROVINCIAL

En la **Figura 6** se detalla para cada operador la velocidad promedio de envío en Mbps, por provincia en la **tecnología 3G**, para el periodo 2025. Cabe mencionar que, en cada uno de los mapas el tono más oscuro corresponde a un mayor rango de velocidad.

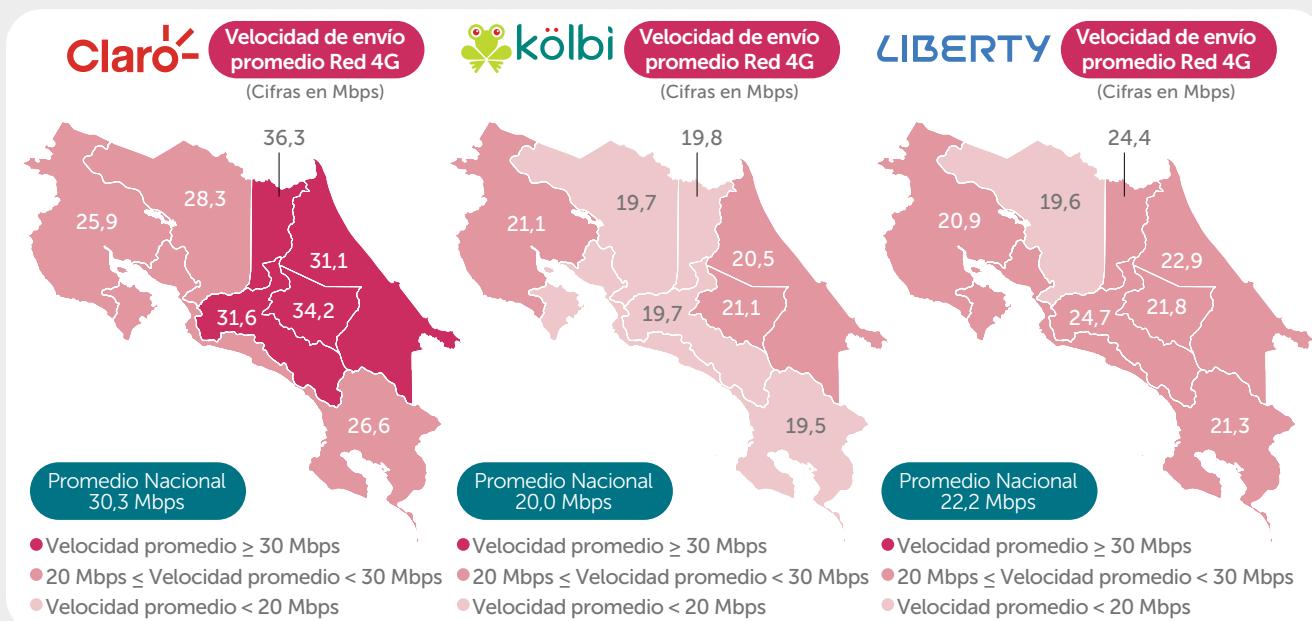
FIGURA 6. Velocidad de envío en la red 3G por operador por provincia, para el año 2025 (cifras en Mbps)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.

En la **Figura 7** se detalla la velocidad promedio de envío en Mbps, por provincia en la **tecnología 4G**, para el periodo 2025. Cabe mencionar que, en cada uno de los mapas el tono más oscuro corresponde a un mayor rango de velocidad.

FIGURA 7. Velocidad de envío en la red 4G por operador por provincia, para el año 2025 (cifras en Mbps)



Fuente: SUTEL, Dirección General de Calidad.



4. FACTOR DE RIGUROSIDAD

El Factor de Rigurosidad (FR) es un factor numérico, cuyo valor inicial es **igual a 1**, utilizado en las fórmulas para calcular el porcentaje de cumplimiento de cada indicador de calidad. Al respecto el artículo 47 del RPCS dispone lo siguiente:

'Artículo 47. Factor de Rigurosidad aplicable a los porcentajes de cumplimiento.'

El factor de rigurosidad (FR) utilizado en las fórmulas para calcular el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los indicadores de calidad, corresponde a un número entero, con un valor igual a 1 e incrementa en aquellos casos en los que el desempeño del indicador en particular por parte de un operador permanezca por debajo del umbral de cumplimiento durante cuatro períodos trimestrales consecutivos.

Para efectos de incrementar el valor de FR, se calculará el desempeño trimestral del indicador por operador y, en caso que dicho desempeño permanezca por debajo del umbral durante cuatro períodos consecutivos, el factor de rigurosidad se incrementará en una unidad, manteniendo su nuevo valor mientras se mantenga el incumplimiento. El proceso se repite para los períodos trimestrales siguientes aumentando el valor del FR en una unidad por cada cuatro trimestres consecutivos de incumplimiento.

En caso que el desempeño trimestral del indicador sea mayor o igual al umbral de cumplimiento, el factor de rigurosidad regresará a su valor inicial de 1.

El factor de rigurosidad debe calcularse de forma diferenciada para cada operador y para cada uno de los indicadores de calidad establecidos en el presente reglamento.

En caso que el operador no aporte la información trimestral de uno o varios indicadores de calidad, se considerará que dichos indicadores incumplen los umbrales establecidos y se realizará el correspondiente incremento en el valor de FR para esos indicadores."

De acuerdo con lo señalado anteriormente, el mecanismo de ajuste del FR opera de la siguiente manera:

- 1.** El FR incrementa su valor en una unidad cuando el desempeño de un indicador en particular por parte de un operador **permanezca por debajo del umbral de cumplimiento durante cuatro períodos trimestrales consecutivos**. Esto implica un incumplimiento real del indicador, por lo que debe demostrarse que el operador siguió estando por debajo del umbral de forma **continua e ininterrumpida**.
- 2.** Si el desempeño trimestral del indicador es **mayor o igual al umbral de cumplimiento, el factor de rigurosidad regresará a su valor inicial de 1**.
- 3.** Si el operador no aporta la información trimestral requerida, se considera automáticamente que el indicador **incumple los umbrales establecidos** y se procede al incremento correspondiente en el valor de FR para esos indicadores.

El objetivo del incremento progresivo del Factor de Rigurosidad (FR) es penalizar el **incumplimiento reiterado** y sostenido en el tiempo de los niveles de calidad mínimos exigidos, lo cual se materializa al contabilizar cuatro trimestres **consecutivos** por debajo del umbral.

La figura del "incumplimiento reiterado" requiere la continuidad y la corroboración de los datos a lo largo de los cuatro períodos trimestrales para justificar la aplicación de un factor de mayor rigurosidad.

Por lo que, si hay un periodo sin datos, no se puede verificar el incumplimiento, y la condición de **consecutividad** queda interrumpida.

En el presente caso ha existido un período superior a un trimestre (el año 2024 completo) en el que no se efectuaron evaluaciones de calidad de servicio, por ende, **no es posible corroborar la continuidad del incumplimiento**. Así las cosas, el FR debe restablecerse a su valor inicial de 1 por las siguientes razones:

i. Rompimiento de la continuidad necesaria para la agravación

El incremento del FR está condicionado a la existencia de **cuatro períodos trimestrales consecutivos** de desempeño deficiente. Cuando la cadena de medición se interrumpe por un lapso superior a un trimestre, la Administración (la SUTEL) pierde la capacidad de demostrar que el incumplimiento, si lo hubo, fue **continuo y reiterado** a lo largo de los períodos de ausencia de datos.

La falta de mediciones por un período extenso rompe la presunción de consecutividad necesaria para aplicar una medida más rigurosa que la inicial (FR=1). Si esta no puede ser probada, no se cumple el supuesto normativo para el mantenimiento o el incremento del FR a un valor superior a 1. Es decir, que la falta de mediciones interrumpe el proceso para calcular el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los indicadores de calidad.

ii. Aplicación de los principios de legalidad, proporcionalidad y razonabilidad

Los principios de razonabilidad y proporcionalidad son pilares fundamentales del derecho, especialmente en el derecho administrativo que exigen que las decisiones de la Administración sean idóneas, adecuadas, necesarias y equilibradas.

De conformidad con el régimen sancionatorio de la Ley General de Telecomunicaciones, las sanciones deben aplicarse de forma **gradual y proporcionada**.

"ARTÍCULO 70.- Criterios para la aplicación de las sanciones

La Sutel aplicará las sanciones por resolución fundada. Estas se aplicarán **en forma gradual y proporcionada** tomando en consideración los siguientes criterios: la mayor o menor gravedad de la infracción, el tiempo en que se cometió la infracción, la reincidencia, el beneficio obtenido o esperado con la infracción, el daño causado y la capacidad de pago del infractor.

Para imponer las sanciones, la Sutel debe respetar los principios del debido proceso, la verdad real, el impulso de oficio, la imparcialidad y la publicidad.

Para establecer la verdad real, la Sutel podrá prescindir de las formas jurídicas adoptadas por los operadores o proveedores que no correspondan con la realidad de los hechos investigados."

El FR funciona como un mecanismo disuasorio o correctivo escalado, diseñado para reflejar la gravedad del incumplimiento continuado. No obstante, no se puede aplicar ni incrementar cargas sin evidencia o datos.

Mantener un FR elevado (superior a 1) o continuar su incremento cuando la propia Administración no puede verificar el patrón de incumplimiento durante un período prolongado (superior a un trimestre) debido a la ausencia de evaluaciones, contraviene los principios de proporcionalidad y legalidad, puesto que el regulador solo puede incrementar el FR si se cumplieron **exactamente** las condiciones previstas, por lo que no se puede asumir que el operador incumplió si no hay mediciones.

El *Factor de Rigurosidad* exige un hecho verificable que debe reflejar una deficiencia confirmada, no una presunción prolongada más allá de lo estrictamente necesario para el cálculo trimestral inmediato.

iii. Aplicación analógica de la causa de restablecimiento

El Artículo 47 establece que el FR regresa a su valor inicial de 1 tan pronto como el desempeño trimestral del indicador **sea mayor o igual al umbral de cumplimiento**. Este es el mecanismo de "borrón y cuenta nueva" cuando el operador demuestra haber corregido el desempeño.

Por analogía, si la **ausencia de mediciones** por un período superior al trimestre impide constatar que el desempeño no regresó al umbral (o incluso lo superó), se debe optar por la condición menos gravosa para el operador y más protectora del proceso objetivo. La secuencia previa de las mediciones **no puede proyectarse** al futuro sin datos nuevos, por lo que, en ausencia de datos que prueben la continuidad del incumplimiento reiterado, la figura del FR debe **restablecerse a su valor inicial de 1**.

Es crucial diferenciar el caso en que el operador **no aporta la información trimestral** (lo cual se interpreta como incumplimiento y dispara el aumento del FR para ese trimestre), de un escenario donde la cadena de medición requerida para demostrar la **reiteración** (cuatro trimestres consecutivos) se interrumpe por un período prolongado debido a la inactividad o incapacidad de medición o evaluación, ya sea por parte del regulador o por una circunstancia que impida la corroboración de la consecutividad.

Si existe un período superior a un trimestre donde las mediciones o evaluaciones simplemente **no existen** (o no fueron realizadas o puestas a disposición de forma válida), se rompe la secuencia de los "*cuatro períodos trimestrales consecutivos*" necesarios para la aplicación agravada del FR. Por lo tanto, la cadena de incrementos se considera interrumpida y el Factor de Rigurosidad debe ser restablecido a **1**, y cualquier futuro incremento deberá iniciarse a partir de ese valor, una vez que se verifiquen cuatro nuevos trimestres consecutivos de incumplimiento.

Esto garantiza que la aplicación del Factor de Rigurosidad solo se mantenga o se incremente cuando se haya **corroborado la reiteración del incumplimiento** por el plazo expresamente señalado en la norma reglamentaria.



5. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS



En esta sección se detalla el total de muestras recopiladas dentro de las capas de cobertura de cada operador, el porcentaje de puntos que cumplen con los umbrales establecidos en el RPCS, el valor promedio registrado para los indicadores de calidad de voz, tiempo de establecimiento de llamada y porcentaje de desempeño respecto a la velocidad de descarga y envío que se utilizó como comparación (en este caso particular se utilizó la *velocidad promedio* de cada operador).

El análisis de los puntos, así como la presentación de resultados en el presente informe, se efectuó en su totalidad a nivel de distritos, por lo tanto, las muestras recopiladas durante la evaluación a nivel de rutas nacionales se contemplan dentro de los distritos que estas atraviesan.

En la **Tabla 5** y la **Tabla 6**, se presenta el resumen del total de muestras recolectadas durante las mediciones y que se encuentran dentro de la cobertura ofrecida por el operador, el porcentaje de estas que cumplen con los umbrales establecidos, el valor promedio registrado, el factor de rigurosidad utilizado y el porcentaje de cumplimiento.

Además, la **Tabla 7** muestra los resultados para los indicadores de calidad en servicios móviles relacionados con cobertura, la **Tabla 8** contiene la información relacionada con los resultados obtenidos para los servicios de voz (aplicable únicamente para la red 3G) y la **Tabla 9** muestra los resultados para los servicios de datos. En cada una de estas tablas se muestran los resultados de cada operador evaluado: **Claro, Kölbi y Liberty**.

El propósito de estas tablas es presentar un desglose que permita a los operadores identificar fácilmente los indicadores que requieren mayor atención o acciones de mejora.

TABLA 5. Porcentaje de cumplimiento para los indicadores evaluados para la red 3G por operador, año 2025

RED	PARÁMETRO	OPERA-DOR	TOTAL DE MUESTRAS	PORCENTAJE DE MUESTRAS QUE CUMPLEN UMBRAL (%)	VALOR PROMEDIO REGIS-TRADO	FACTOR DE RIGU-ROSIDAD (FR)	CUMPLI-MIENTO (%)
3G	Porcentaje de llamadas no exitosas - artículo 35	Claro	52639	99,3	No aplica	1	100
		Kölblí	68381	98,1		1	100
		Liberty	54210	99,2		1	100
	Calidad de voz en servicios telefónicos - artículo 36	Claro	48505	79,6	3,7	1	79,6
		Kölblí	61920	76,6	3,7	1	76,6
		Liberty	39340	92,8	4,0	1	92,8
	Tiempo de establecimiento de llamadas - artículo 37	Claro	52248	98,8	3,4	1	100
		Kölblí	67112	99,0	2,9	1	100
		Liberty	53800	98,5	3,1	1	100
	Porcentaje de llamadas interrumpidas - artículo 40	Claro	52248	98,9	No aplica	1	100
		Kölblí	67112	98,6		1	100
		Liberty	53800	99,2		1	100
	Área de cobertura del servicio móvil (Precisión de Cobertura) - artículo 41	Claro	26566370	88,3	No aplica	1	88,3
		Kölblí	23724328	96,0		1	100
		Liberty	27370660	98,2			100
	Retardo local – artículo 44	Claro	202584	65,5	292,9 ms	1	65,5
		Kölblí	244025	84,5	197,9 ms	1	84,5
		Liberty	267131	69,0	260,1 ms	1	69,0
	Relación entre velocidad de transferencia de descarga respecto a la velocidad promedio 2023	Claro	259793	73,9	5,3 Mbps	1	100
		Kölblí	337493	70,6	4,5 Mbps	1	100
		Liberty	382491	66,8	3,3 Mbps	1	100
	Relación entre velocidad de transferencia de envío respecto a la velocidad promedio 2023	Claro	295246	94,2	1,0 Mbps	1	100
		Kölblí	378045	74,3	1,3 Mbps	1	100
		Liberty	433256	73,5	0,4 Mbps	1	100

Nota: En **color morado** se resaltan los indicadores con porcentajes de cumplimiento inferiores a 100 %.
Fuente: Elaboración propia DGC.

TABLA 6. Porcentaje de cumplimiento para los indicadores evaluados para la red 4G por operador, año 2025

RED	PARÁMETRO	OPERA-DOR	TOTAL DE MUESTRAS	PORCENTAJE DE MUESTRAS QUE CUMPLEN UMBRAL (%)	VALOR PROMEDIO REGISTRADO	FACTOR DE RIGUROSIDAD (FR)	CUMPLIMIENTO (%)
4G	Área de cobertura del servicio móvil (Precisión de Cobertura) - artículo 41	Claro	10147081	84,8	No aplica	1	84,8
		Kölbi	12487006	71,8		1	71,8
		Liberty	11271671	93,8		1	100
	Retardo local – artículo 44	Claro	204583	99,4	43,7 ms	1	100
		Kölbi	198954	99,3	47,7 ms	1	100
		Liberty	245313	99,8	39,1 ms	1	100
	Relación entre velocidad de transferencia de descarga respecto a la velocidad promedio 2023	Claro	289217	61,0	55,1 Mbps	1	61,0
		Kölbi	306004	59,9	36,1 Mbps	1	59,9
		Liberty	381587	59,5	21,4 Mbps	1	59,5
	Relación entre velocidad de transferencia de envío respecto a la velocidad promedio 2023	Claro	291465	56,4	30,3 Mbps	1	56,4
		Kölbi	294226	64,6	20,0 Mbps	1	64,6
		Liberty	375578	62,5	22,2 Mbps	1	62,5

Nota: En color morado se resaltan los indicadores con porcentajes de cumplimiento inferiores a 100 %.
Fuente: Elaboración propia DGC.



En las siguientes tablas se muestra un resumen con los resultados de los valores obtenidos para cada indicador de calidad del servicio móvil evaluado durante el año 2025. En estas tablas se han resaltado con color gris los indicadores cuyo resultado promedio nacional incumple el umbral reglamentario para la totalidad de la red.

TABLA 7. Resumen de resultados 2025 para los indicadores de calidad en servicios móviles relacionados con cobertura

COBERTURA				
RED	PARÁMETRO	OPERADOR	2025	UMBRAL
3G	Área de Cobertura (Precisión de Cobertura)	Claro	88,3	≥ 90
		Kölibi	96,0	≥ 90
		Liberty	98,2	≥ 90
4G	Área de Cobertura (Precisión de Cobertura)	Claro	84,8	≥ 90
		Kölibi	71,8	≥ 90
		Liberty	93,8	≥ 90

Nota: En **color morado** se resaltan los indicadores cuyo resultado nacional para la totalidad de la red incumple el umbral reglamentario.
Fuente: Elaboración propia DGC.

TABLA 8. Resumen de resultados 2025 para los indicadores de calidad en servicios móviles relacionados con los servicios de voz

SERVICIOS DE VOZ				
RED	PARÁMETRO	OPERADOR	2025	UMBRAL
3G	Porcentaje de llamadas no exitosas (%)	Claro	0,7	< 3
		Kölibi	1,9	< 3
		Liberty	0,8	< 3
3G	Porcentaje de llamadas interrumpidas (%)	Claro	1,1	≤ 2
		Kölibi	1,4	≤ 2
		Liberty	0,8	≤ 2
3G	Tiempo de establecimiento de llamada (segundos)	Claro	3,4	< 8
		Kölibi	2,9	< 8
		Liberty	3,1	< 8
3G	Calidad de voz (MOS)	Claro	3,7	$\geq 3,5$
		Kölibi	3,7	$\geq 3,5$
		Liberty	4,0	$\geq 3,5$

Nota: En cuanto al indicador “*Calidad de voz*”, aunque los tres operadores cumplen con el umbral reglamentario, la proporción de mediciones que alcanzan dicho umbral es inferior al margen de tolerancia establecido (95 % o más de las mediciones realizadas). En consecuencia, el cumplimiento de este indicador es de un 79,6 % para **Claro**, 76,6 % para **Kölibi** y 92,8 % para **Liberty**.
Fuente: Elaboración propia DGC.

TABLA 9. Resumen de resultados 2025 para los indicadores de calidad en servicios móviles relacionados con los servicios de acceso a Internet

SERVICIOS DE VOZ				
RED	PARÁMETRO	OPERADOR	2025	UMBRAL
3G	Retardo Local (ms)	Claro	292,9 ms	< 200 ms
		Kölibi	197,9 ms	< 200 ms
		Liberty	260,1 ms	< 200 ms
4G	Retardo Local (ms)	Claro	43,7 ms	< 200 ms
		Kölibi	47,7 ms	< 200 ms
		Liberty	39,1 ms	< 200 ms
3G	Desempeño de la velocidad de descarga respecto de la velocidad promedio 2025 (%)	Claro	73,9	≥ 60
		Kölibi	70,6	≥ 60
		Liberty	66,8	≥ 60
4G	Desempeño de la velocidad de descarga respecto de la velocidad promedio 2025 (%)	Claro	61,0	≥ 70
		Kölibi	59,9	≥ 70
		Liberty	59,5	≥ 70
3G	Desempeño de la velocidad de envío respecto de la velocidad promedio 2025 (%)	Claro	94,2	≥ 60
		Kölibi	74,3	≥ 60
		Liberty	73,5	≥ 60
4G	Desempeño de la velocidad de envío respecto de la velocidad promedio 2025 (%)	Claro	56,4	≥ 70
		Kölibi	64,6	≥ 70
		Liberty	62,5	≥ 70

Nota:

1. En **color morado** se resaltan los indicadores cuyo resultado nacional para la totalidad de la red incumple el umbral reglamentario.
2. En cuanto al indicador Retardo local en la tecnología 3G, el operador **Kölibi** cumple con el umbral reglamentario (ID-16 < 200 ms). Sin embargo, la proporción de mediciones que alcanzan dicho umbral es inferior al margen de tolerancia establecido (95% o más de las mediciones de retardo local). En consecuencia, el cumplimiento del indicador ID-16 "Retardo local" por parte de **Kölibi** es de un 84,5 %.

Fuente: Elaboración propia DGC.



6. PLAN DE MEJORAS Y EVENTUAL APLICACIÓN DEL FACTOR DE AJUSTE POR CALIDAD

6.1 SOBRE EL PLAN DE MEJORAS

Con el objetivo de garantizar el cumplimiento de la calidad del servicio por parte de los operadores a los usuarios de los servicios de telecomunicaciones, el artículo 49 del RPCS dispone lo siguiente:

"(...) Artículo 49. Procedimiento para garantizar el cumplimiento de la calidad de servicio.

La SUTEL, en el ejercicio de sus competencias legales, podrá efectuar sus propias mediciones, así como analizar los datos de desempeño proporcionados por los operadores/proveedores, para determinar los niveles de calidad de servicio de los indicadores contemplados en el presente reglamento.

En caso que los resultados de los estudios de calidad de servicio resulten inferiores a los umbrales de cumplimiento, la SUTEL podrá solicitar a los operadores/proveedores que remitan un Plan de Mejoras cuyo plazo de implementación no supere cuatro trimestres. El Plan de Mejoras deberá tener una fecha de inicio y una fecha de finalización, debidamente establecidas.

Si, posterior a la fecha de finalización del Plan de Mejoras, persisten deficiencias en los niveles de calidad de servicio, el operador/proveedor estará en la obligación de aplicar un Factor de Ajuste por Calidad (FAC) a todos los usuarios que presenten reclamaciones atinentes al indicador o indicadores para los cuales persisten deficiencias. El operador/proveedor también aplicará el FAC en aquellos casos en los que incumpla con la fecha de inicio del Plan de Mejoras.

Si la aplicación de un FAC se extiende por un período superior a 1 año calendario, la SUTEL podrá valorar la aplicación de lo dispuesto en el régimen sancionatorio de la Ley N° 8642."

En ese sentido y de acuerdo con los resultados presentados en la sección anterior de este informe, las siguientes tablas muestran los indicadores cuyo resultado nacional para la totalidad de la red incumple el umbral reglamentario durante el 2025, por operador y tecnología.

TABLA 10. Indicadores del operador Claro cuyo resultado promedio nacional no superó el umbral reglamentario en 2025

RED	PARÁMETRO	OPERADOR	RESULTADOS 2025	UMBRAL
3G	Área de Cobertura (Precisión de Cobertura)	Claro	88,3	≥ 90
3G	Retardo local (ms)	Claro	292,9 ms	< 200 ms
4G	Área de Cobertura (Precisión de Cobertura)	Claro	84,8	≥ 90
4G	Desempeño de la velocidad de descarga respecto de la velocidad promedio 2025 (%)	Claro	61,0	≥ 70
4G	Desempeño de la velocidad de envío respecto de la velocidad promedio 2025 (%)	Claro	56,4	≥ 70

Fuente: Elaboración propia DGC.

TABLA 11. Indicadores del operador Kölbi cuyo resultado promedio nacional no superó el umbral reglamentario en 2025

RED	PARÁMETRO	OPERADOR	RESULTADOS 2025	UMBRAL
4G	Área de Cobertura (Precisión de Cobertura)	Kölbi	71,8	≥ 90
4G	Desempeño de la velocidad de descarga respecto de la velocidad promedio 2025 (%)	Kölbi	59,9	≥ 70
4G	Desempeño de la velocidad de envío respecto de la velocidad promedio 2025 (%)	Kölbi	64,6	≥ 70

Fuente: Elaboración propia DGC.

TABLA 12. Indicadores del operador Liberty cuyo resultado promedio nacional no superó el umbral reglamentario en 2025

RED	PARÁMETRO	OPERADOR	RESULTADOS 2025	UMBRAL
3G	Retardo local (ms)	Liberty	260,1 ms	< 200 ms
4G	Desempeño de la velocidad de descarga respecto de la velocidad promedio 2025 (%)	Liberty	59,5	≥ 70
4G	Desempeño de la velocidad de envío respecto de la velocidad promedio 2025 (%)	Liberty	62,5	≥ 70

Fuente: Elaboración propia DGC.

A partir de lo señalado en las tablas anteriores y según lo dispuesto en el artículo 49 del RPCS, corresponde solicitar a los operadores la presentación de un Plan de Mejoras que aborde de forma prioritaria los indicadores de calidad que en el periodo 2025 obtuvieron valores inferiores a los umbrales establecidos en el RPCS.

Aunado a lo anterior, para el indicador IV-10 “*Calidad de voz en servicios telefónicos*” se requiere que **Claro, Kölbi y Liberty** presenten un Plan de Mejoras, considerando que los tres operadores registraron una proporción de mediciones que alcanzan dicho umbral inferior al margen de tolerancia establecido (95% o más de las mediciones realizadas), específicamente un 79,6 % para **Claro**, 76,6 % para **Kölbi** y 92,8 % para **Liberty**.

Asimismo, **Kölbi** debe presentar un Plan de Mejoras para el indicador ID-16 “*Retardo local*” de la red 3G, debido a que, aunque el valor promedio registrado en milisegundos para este indicador cumple con el umbral reglamentario (ID-16 < 200 ms), la proporción de mediciones que alcanzan dicho umbral es inferior al margen de tolerancia establecido (95% o más de las mediciones de retardo local) que fue de un 84,5 %.

Adicionalmente, se debe tomar en consideración que el citado artículo establece que el plazo de implementación del Plan de Mejoras no debe superar cuatro trimestres. Por lo tanto, si al finalizar dicho plazo persisten las deficiencias en los niveles de calidad de servicio, el operador estará obligado a aplicar el Factor de Ajuste por Calidad (FAC).

De igual forma, se debe solicitar a los operadores que incorporen en el Plan de Mejoras acciones que permitan atender y corregir en cada uno de los distritos del país aquellos indicadores cuyo porcentaje de cumplimiento resultó inferior al 100 %. Lo anterior, a partir de la información contenida en el documento digital anexo a este informe.

6.2 FACTOR DE AJUSTE POR CALIDAD

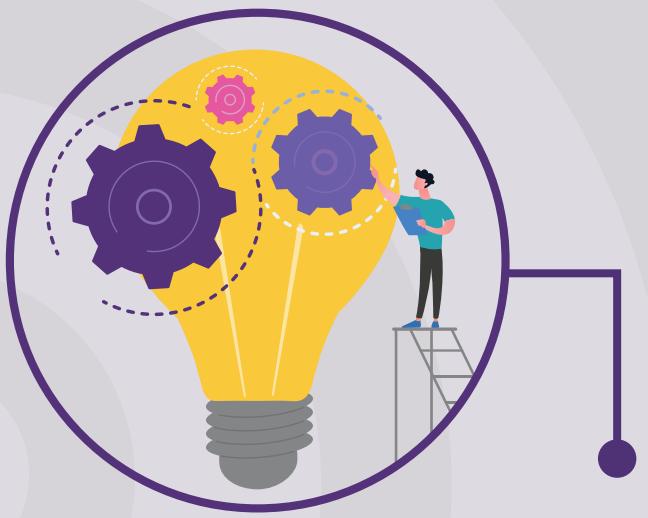
Considerando que el artículo 49 establece lo siguiente: “*Si, posterior a la fecha de finalización del Plan de Mejoras, persisten deficiencias en los niveles de calidad de servicio, el operador/proveedor estará en la obligación de aplicar un Factor de Ajuste por Calidad (FAC) a todos los usuarios que presenten reclamaciones atinentes al indicador o indicadores para los cuales persisten deficiencias*”; y tomando en cuenta que, según lo indicado en la sección 4 del presente informe, en cuanto a que no fue posible mantener la continuidad de las mediciones, no corresponde realizar el cálculo del FAC al no contar con los detalles de los resultados de calidad móvil del periodo 2024.

Además, debe considerarse la naturaleza técnica de los servicios de acceso a Internet móvil, en los cuales no se cuenta con una velocidad aprovisionada como si la tienen los servicios fijos. Los cálculos de desempeño de velocidad se realizaron utilizando la velocidad promedio de cada operador, lo cual suma otra razón a la imposibilidad de la aplicación del FAC para el indicador ID-18 y consecuentemente para el servicio de acceso a Internet móvil.

Debido a que no fue posible mantener la continuidad de mediciones según lo indicado y dadas las características técnicas del servicio de acceso a Internet móvil, donde no existe una velocidad aprovisionada y los cálculos se basan en promedios, se refuerza la imposibilidad de aplicar el FAC. Por tanto, no corresponde realizar su cálculo ni aplicación en este caso para los servicios móviles.

Es importante señalar que el FAC tiene un fin disuasorio para evitar un deterioro de la calidad de servicio en el tiempo. En este contexto, de conformidad con lo explicado, no procede la aplicación del FAC para los servicios móviles, tanto de voz como de datos.





7.

CONCLUSIONES

- i.** Para la cobertura del servicio móvil, el resultado promedio a nivel nacional del indicador "Área de cobertura del servicio móvil (IM-14)" en la red 3G, es superior al umbral reglamentario de 90 % para los operadores **Liberty** (98,2 %) y **Kölibi** (96,0 %), mientras que para el operador **Claro** el resultado es de 88,3 %.
- ii.** Para la cobertura del servicio móvil, el resultado promedio a nivel nacional del indicador "Área de cobertura del servicio móvil (IM-14)" en la red 4G, es superior al umbral reglamentario de 90 % para el operador **Liberty** (93,8 %), mientras que para los operadores **Claro** y **Kölibi** es de 84,8 % y 71,8 %, respectivamente.
- iii.** En el servicio de telefonía móvil, el resultado promedio a nivel nacional para el indicador "Porcentaje de llamadas no exitosas (IV-9)" en la red 3G es inferior al 2 % para los tres operadores móviles: **Claro** (0,7 %), **Liberty** (0,8 %) y **Kölibi** (1,9 %). Por lo tanto, los tres operadores cumplen con el umbral reglamentario y registran un cumplimiento del 100 %.
- iv.** En el servicio de telefonía móvil, el resultado promedio a nivel nacional para el indicador "Porcentaje de llamadas interrumpidas (IM-13)" en la red 3G es inferior al 2 % para los tres operadores móviles: **Liberty** (0,8 %), **Claro** (1,1 %) y **Kölibi** (1,4 %). Por lo tanto, los tres operadores cumplen con el umbral reglamentario y registran un cumplimiento del 100 %.
- v.** En el servicio de telefonía móvil, el resultado promedio a nivel nacional para el indicador "Tiempo de establecimiento de llamada (IV-11)" en la red 3G es inferior a 8 segundos para los tres operadores móviles: **Kölibi** (2,9 segundos), **Liberty** (3,1 segundos) y **Claro** (3,4 segundos). Por lo tanto, los tres operadores cumplen con el umbral reglamentario y registran un cumplimiento del 100 %.
- vi.** En el servicio de telefonía móvil, el resultado promedio a nivel nacional para el indicador "Calidad de voz en servicios telefónicos (IV-10)" para la red 3G es superior a MOS 3,5 MOS para los tres operadores móviles: **Liberty** (MOS de 4,0), **Claro** (MOS de 3,7) y **Kölibi** (MOS de 3,7). Aunque los tres operadores cumplen con el umbral reglamentario, la proporción de mediciones que alcanzan dicho umbral es inferior al margen de tolerancia establecido (95% o más de las mediciones realizadas). En consecuencia, el cumplimiento de este indicador es de un 92,8 % para **Liberty**, 79,6 % para **Claro** y 76,6 % para **Kölibi**.
- vii.** En el servicio de acceso a Internet móvil, el resultado promedio a nivel nacional para el indicador "Retardo local (ID-16)" en la red 3G es inferior a 200 ms para el operador **Kölibi** (197,9 ms), mientras que los operadores **Liberty** y **Claro** obtuvieron resultados promedio de 260,1 ms y 292,9 ms, respectivamente. Aunque **Kölibi** cumple con el umbral reglamentario, la proporción de mediciones de este operador que alcanzan dicho umbral es de un 84,5 %, lo cual es inferior al margen de tolerancia establecido (95% o más de las mediciones de retardo local).

- viii.** En el servicio de acceso a Internet móvil, el resultado promedio a nivel nacional para el indicador "Retardo local (ID-16)" en la red 4G es inferior a 200 ms para los tres operadores móviles: **Liberty** (39,1 ms), **Claro** (43,7 ms) y **Kölbi** (47,7 ms). Los tres operadores obtuvieron un cumplimiento del 100 %.
- ix.** En el servicio de acceso a Internet móvil, el resultado promedio a nivel nacional para el indicador "Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada (ID-18)" aplicado específicamente a la velocidad de descarga en la red 3G es superior al 60 % para los tres operadores móviles: **Claro** (73,9 %), **Kölbi** (70,6 %) y **Liberty** (66,8 %), con la salvedad de que la comparación no se efectuó contra la velocidad aprovisionada sino contra la velocidad promedio 3G en Mbps de las mediciones.
- x.** En el servicio de acceso a Internet móvil, el resultado promedio a nivel nacional para el indicador "Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada (ID-18)" aplicado específicamente a la velocidad de descarga en la red 4G es inferior al 70 % para los tres operadores móviles: **Claro** (61,0 %), **Kölbi** (59,9 %) y **Liberty** (59,5 %), con la salvedad de que la comparación no se efectuó contra la velocidad aprovisionada sino contra la velocidad promedio 4G en Mbps de las mediciones.
- xi.** En el servicio de acceso a Internet móvil, el resultado promedio a nivel nacional para el indicador "Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada (ID-18)" aplicado específicamente a la velocidad de envío en la red 3G es superior al 60 % para los tres operadores móviles: **Claro** (94,2 %), **Kölbi** (74,3 %) y **Liberty** (73,5 %), con la salvedad de que la comparación no se efectuó contra la velocidad aprovisionada sino contra la velocidad promedio 3G en Mbps de las mediciones.
- xii.** En el servicio de acceso a Internet móvil, el resultado promedio a nivel nacional para el indicador "Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada (ID-18)" aplicado específicamente a la velocidad de envío en la red 4G es inferior al 70 % para los tres operadores móviles: **Kölbi** (64,6 %), **Liberty** (62,5 %) y **Claro** (56,4 %), con la salvedad de que la comparación no se efectuó contra la velocidad aprovisionada sino contra la velocidad promedio 4G en Mbps de las mediciones.
- xiii.** Los Planes de Mejora de los operadores deben priorizar la atención sobre aquellos indicadores de calidad cuyos resultados promedio a nivel nacional incumplieron con los umbrales de calidad y márgenes de tolerancia establecidos en el RPCS, conforme lo señalado en la sección 6.1 del presente informe.

xiv. El Plan de Mejoras del operador **Claro** debe centrarse en los siguientes indicadores:

a. Red 3G

- Indicador IM-14 relativo al "Área de Cobertura (Precisión de Cobertura)"
- Indicador ID-16 relativo al "Retardo local"
- Indicador IV-10 relativo a la "Calidad de voz en servicios telefónicos" de redes móviles⁸

b. Red 4G

- Indicador IM-14 relativo al "Área de Cobertura (Precisión de Cobertura)"
- Indicador ID-18 relativo a la "Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada"

xv. El Plan de Mejoras del operador **Kölbi** debe centrarse en los siguientes indicadores:

a. Red 3G⁹

- Indicador IV-10 relativo a la "Calidad de voz en servicios telefónicos" de redes móviles
- Indicador ID-16 relativo al "Retardo local"

b. Red 4G

- Indicador IM-14 relativo al "Área de Cobertura (Precisión de Cobertura)"
- Indicador ID-18 relativo a la "Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada"

xvi. El Plan de Mejoras del operador **Liberty** debe centrarse en los siguientes indicadores:

a. Red 3G

- Indicador ID-16 relativo al "Retardo local"
- Indicador IV-10 relativo a la "Calidad de voz en servicios telefónicos" de redes móviles¹⁰

b. Red 4G

- Indicador ID-18 relativo a la "Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada"

xvii. Los operadores **Claro, Kölbi y Liberty** también deberán incluir en sus respectivos Planes de Mejoras los distritos con porcentaje de cumplimiento inferior al 100%, conforme a la información disponible en los archivos digitales que forman parte del presente informe.

⁸ El operador Claro registró una proporción de mediciones que alcanzan el umbral reglamentario del indicador IV-10 "Calidad de voz en servicios telefónicos" inferior al margen de tolerancia establecido (95% o más de las mediciones realizadas), específicamente un 79,6 %.

⁹ El operador Kölbi registró una proporción de mediciones que alcanzan el umbral reglamentario de los indicadores IV-10 "Calidad de voz en servicios telefónicos" e ID-16 "Retardo local", inferior al margen de tolerancia establecido, específicamente un 76,6 % para el indicador IV-10 y un 84,5 % para el indicador ID-16.

¹⁰ El operador Liberty registró una proporción de mediciones que alcanzan el umbral reglamentario del indicador IV-10 "Calidad de voz en servicios telefónicos" inferior al margen de tolerancia establecido (95% o más de las mediciones realizadas), específicamente un 92,8 %.



SUPERINTENDENCIA DE
TELECOMUNICACIONES

TEL.: 800-88 SUTEL (800-88-7-8835)
TEL. OFICINAS CENTRALES: 4000-0000

E-MAIL: info@sutel.go.cr

DIRECCIÓN: Guachipelin de Escazú,
Oficentro Multipark edificio Tapantí, 4to piso

