

22 de junio del 2017
N° 04851-SUTEL-DGC-2017
(Al contestar refiérase a este número)

Señores
Miembros del Consejo
Superintendencia de Telecomunicaciones

INFORME DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE TELEFONÍA E INTERNET MÓVIL DEL ICE, CLARO Y TELEFÓNICA, EN SUS REDES 2G, 3G y 4G, (II SEMESTRE DEL 2016)

1. Resumen de las mediciones de calidad

Esta Superintendencia, durante el período comprendido entre el 13 de junio y el 22 de diciembre del 2016, procedió a verificar las condiciones de calidad del servicio que los usuarios finales reciben por parte de los operadores Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Claro CR Telecomunicaciones S.A. (CLR) y Telefónica Costa Rica TC S.A. (TLF), mediante la recolección de datos a partir de recorridos efectuados por el vehículo acondicionado con teléfonos móviles. En la figura a continuación se muestra el equipo de medición instalado dentro del vehículo.



Figura 1. Equipo de medición utilizado por la SUTEL instalado en el vehículo.

2. ¿Cómo recogimos los datos?

Para poder definir los poblados y carreteras por evaluar, se toman de forma agregadas las zonas con intensidad de señal según los mapas de cobertura que los operadores ICE¹, CLR y TLF ponen a disposición de sus usuarios en sus respectivas páginas WEB, a partir de estos se definen los recorridos para realizar las mediciones.

Por medio de equipos especializados, incorporados en un vehículo, la SUTEL recorre el territorio nacional, y evalúa los indicadores de calidad de manera simultánea para los **tres operadores** de telefonía móvil e Internet móvil.

En la siguiente figura se muestra con una línea gruesa color negro, el recorrido realizado y en la tabla se detalla la cantidad de poblados y de kilómetros de carreteras evaluados a nivel nacional.

¹ Los mapas de cobertura del ICE, requeridos para el análisis de los datos recopilados por SUTEL, se construyen a partir de los resultados de las mediciones efectuadas por este operador.

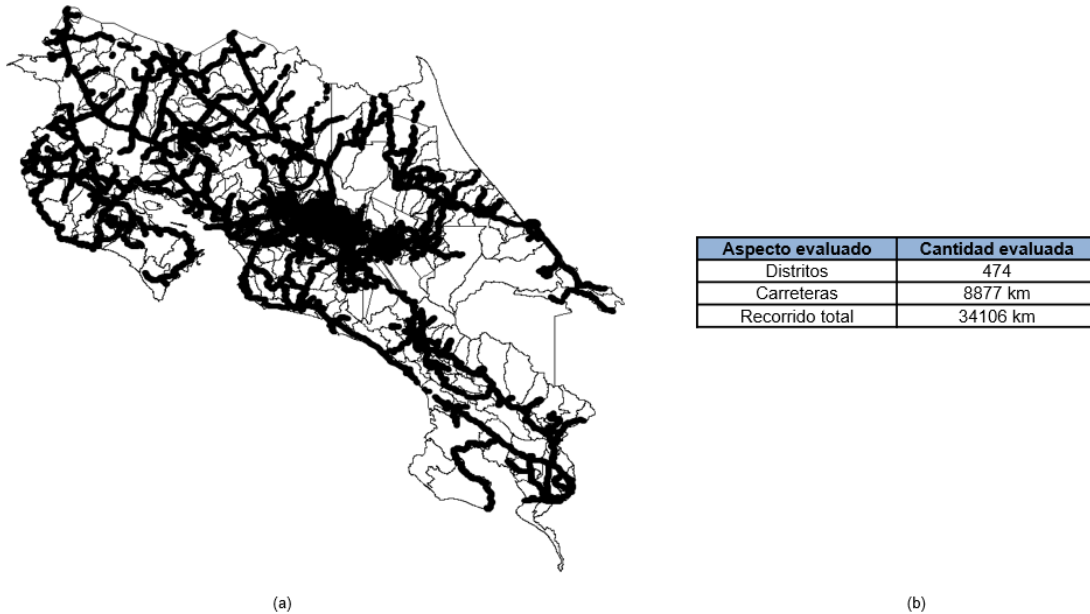


Figura 2. (a) Recorrido de la evaluación de la calidad de los servicios móviles efectuado por SUTEL y (b) detalle de la cantidad de distritos y kilómetros recorridos.

Definidas las rutas del recorrido por evaluar, la SUTEL analizó los siguientes indicadores de calidad, recopilados para las redes 2G (voz y mensajería de texto), 3G (voz, mensajería de texto y datos) y 4G (datos) de los operadores de servicios móviles:

- a) *Porcentaje de llamadas que logran establecerse y mantenerse (Completación de llamadas).*
- b) *Potencia de la señal dentro de un área geográfica establecida, en este caso las coberturas ofrecidas por los operadores en sus páginas WEB (Áreas de cobertura del servicio móvil).*
- c) *Claridad con que la voz llega del emisor al receptor durante una llamada (Calidad de voz en servicios móviles).*
- d) *Relación entre la velocidad real y la contratada (Desempeño de la velocidad de descarga).*

Es importante señalar, que cada uno de estos indicadores se contrasta contra un valor denominado *umbral*², el cual representa el nivel requerido para brindar el servicio en forma adecuada.

² En las figuras correspondientes a los resultados, el umbral se destaca con una línea color anaranjado

3. ¿Qué resultados nos encontramos a partir de las mediciones para cada uno de los indicadores?

a) Porcentaje de llamadas que logran establecerse y mantenerse (completación de llamadas)

Para el cálculo del presente indicador, los elementos técnicos aplicados son: el umbral de 70%³, y el porcentaje de intentos de llamadas exitosos efectuados desde los teléfonos móviles para pruebas instalados en los vehículos de medición, generados a lo largo del recorrido.⁴

i) Tecnología 2G (GSM)

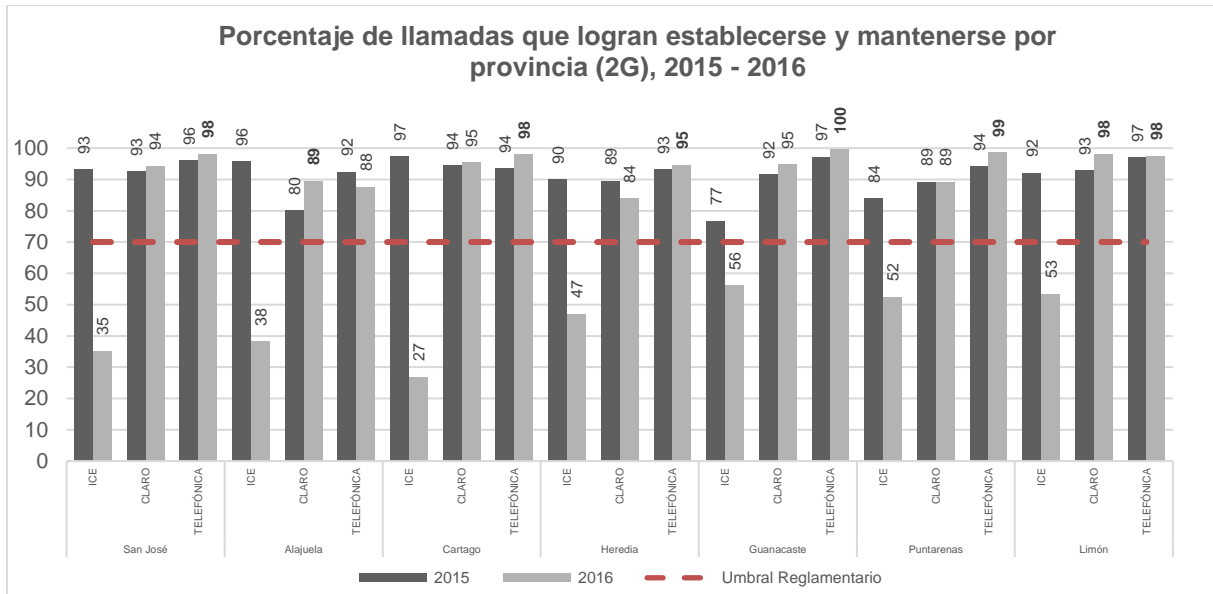


Gráfico 1. Resultados de porcentaje de llamadas que logran establecerse y mantenerse por provincia para la red 2G de los operadores ICE, CLR y TLF, años 2015 y 2016⁵.

Del gráfico anterior se destaca lo siguiente:

(1) El resultado nacional para el año 2016 es:

(a) 2 de 3 operadores móviles sobrepasan y mejoran el umbral de 70%.

(b) 2 de 3 operadores muestran una mejora de calidad de este indicador respecto de los datos del 2015.

(2) Para los resultados por provincia del año 2016, se observa:

³ Este umbral implica que 7 de cada 10 intentos deben ser llamadas completadas (llamadas que se establecen y mantienen durante la comunicación)

⁴ Los intentos de llamada válidos (llamadas completadas) corresponden a aquellos efectuados en los poblados y carreteras ubicados dentro de los mapas de cobertura de cada operador.

⁵ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

- (a) San José, los operadores TLF (98%) y CLR (94%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (35%) no lo alcanza.
- (b) Alajuela, los operadores CLR (89%) y TLF (88%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (38%) no lo alcanza.
- (c) Cartago, los operadores TLF (98%) y CLR (95%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (27%) no lo alcanza.
- (d) Heredia, los operadores TLF (95%) y CLR (84%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (47%) no lo alcanza.
- (e) Guanacaste, los operadores TLF (100%) y CLR (95%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (56%) no lo alcanza.
- (f) Puntarenas, los operadores TLF (99%) y CLR (89%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (52%) no lo alcanza.
- (g) Limón, los operadores TLF (98%) y CLR (98%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (53%) no lo alcanza.

ii) Tecnología 3G (UMTS)

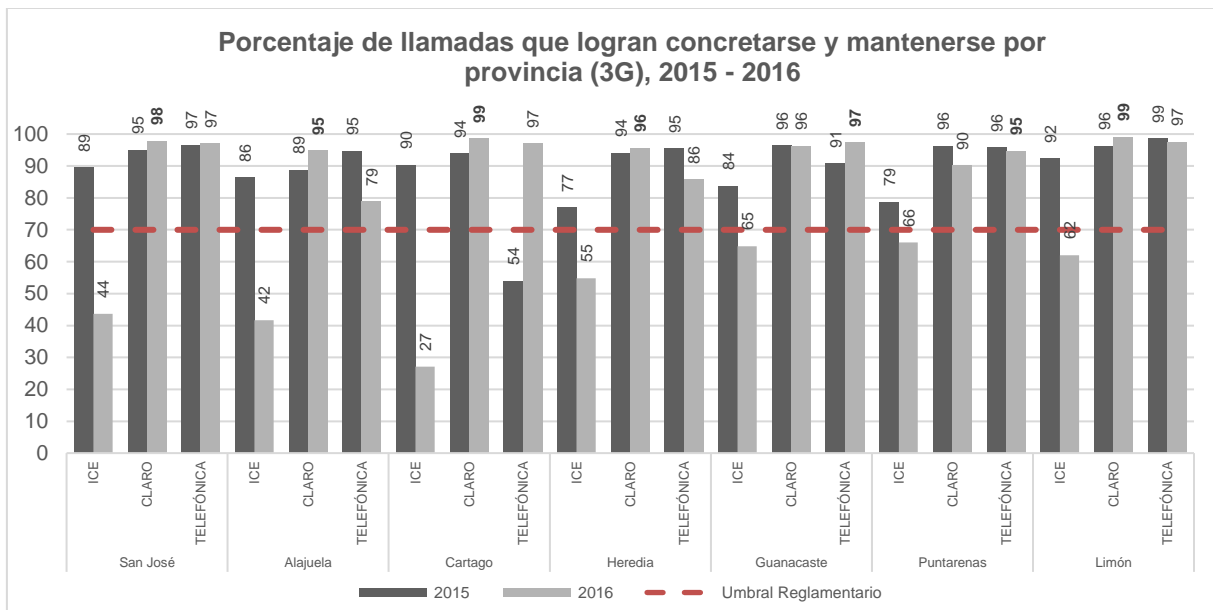


Gráfico 2. Resultados de porcentaje de llamadas que logran establecerse y mantenerse por provincia para la red 3G de los operadores ICE, CLR y TLF, años 2015 y 2016⁶.

Del gráfico anterior se destaca lo siguiente:

(1) El resultado nacional para el año 2016 es:

- (a) 2 de 3 operadores móviles sobrepasan y mejoran el umbral de 70%.
- (b) 2 de 3 operadores demuestran una mejora de calidad de este indicador respecto de los datos del 2015.

⁶ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

(2) Para los resultados por provincia del año 2016, se destacan los porcentajes extremos en el gráfico:

- (a) San José, los operadores CLR (98%) y TLF (97%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (44%) no lo alcanza.
- (b) Alajuela, los operadores CLR (95%) y TLF (79%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (42%) no lo alcanza.
- (c) Cartago, los operadores CLR (99%) y TLF (97%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (27%) no lo alcanza.
- (d) Heredia, los operadores CLR (96%) y TLF (86%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (55%) no lo alcanza.
- (e) Guanacaste, los operadores TLF (97%) y CLR (96%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (65%) no lo alcanza.
- (f) Puntarenas, los operadores TLF (95%) y CLR (90%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (66%) no lo alcanza.
- (g) Limón, los operadores CLR (99%) y TLF (97%) superan el umbral de calidad del 70%, y el operador ICE (62%) no lo alcanza.

b) Potencia de la señal dentro de un área geográfica establecida (cobertura)

Para el cálculo del presente indicador, los elementos técnicos aplicados son: el umbral de 95%⁷ y la potencia de la señal (cobertura), que permite verificar la correspondencia de los mapas de cobertura publicados por los operadores con los niveles registrados desde los teléfonos móviles de los vehículos de medición a lo largo del recorrido.

i) Tecnología 2G (GSM)

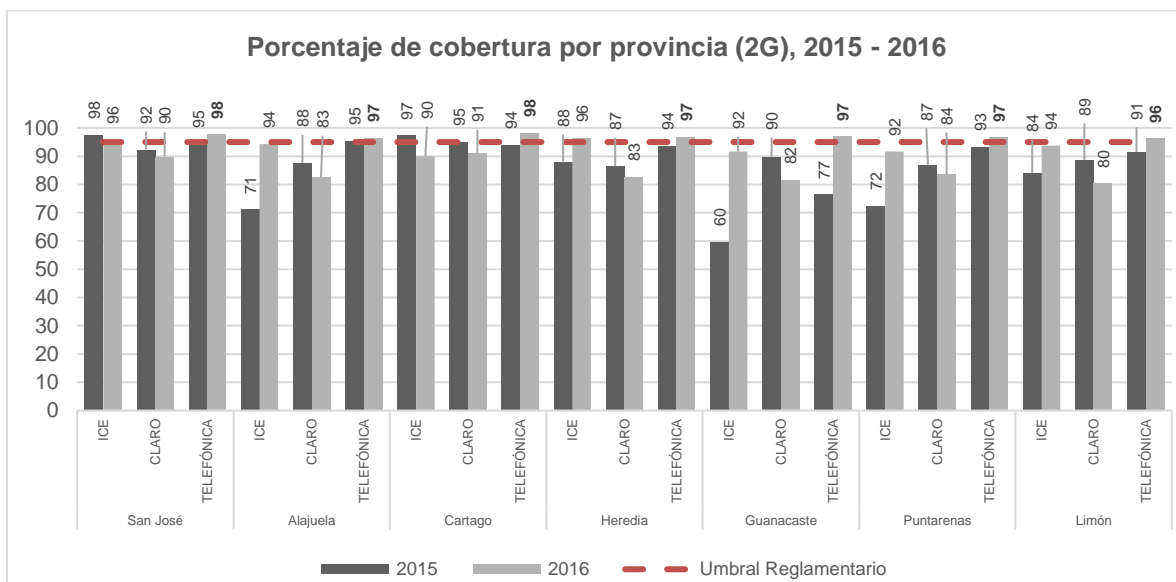


Gráfico 3. Resultados de porcentaje de cobertura detallado por provincia para la red 2G de los operadores ICE, CLR y TLF, años 2015 y 2016⁸.

⁷ Este umbral implica que el 95% de los puntos medidos deben cumplir con la potencia de la señal indicada en los mapas de cobertura publicados en los sitios WEB de los operadores

⁸ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

Del gráfico anterior se destaca lo siguiente:

(1) El resultado nacional para el año 2016 es:

- (a)** 1 de 3 operadores móviles sobrepasa y mejora el umbral de 95%.
- (b)** 2 de 3 operadores muestran una mejora de calidad de este indicador respecto de los datos del 2015.

(2) Para los resultados por provincia del año 2016, se destacan los porcentajes extremos en el gráfico:

- (a)** San José, los operadores TLF (98%) e ICE (96%) superan el umbral de calidad del 95%, y el operador CLR (90%) no lo alcanza.
- (b)** Alajuela, el operador TLF (97%) supera el umbral de calidad del 95%, y los operadores ICE (94%) y CLR (83%) no lo alcanzan.
- (c)** Cartago, el operador TLF (98%) supera el umbral de calidad del 95%, y los operadores CLR (91%) e ICE (90%) no lo alcanzan.
- (d)** Heredia, los operadores TLF (97%) e ICE (96%) superan el umbral de calidad del 95%, y el operador CLR (83%) no lo alcanza.
- (e)** Guanacaste, el operador TLF (97%) supera el umbral de calidad del 95%, y los operadores ICE (92%) y CLR (82%) no lo alcanzan.
- (f)** Puntarenas, el operador TLF (97%) supera el umbral de calidad del 95%, y los operadores ICE (92%) y CLR (84%) no lo alcanzan.
- (g)** Limón, el operador TLF (96%) supera el umbral de calidad del 95%, y los operadores ICE (94%) y CLR (80%) no lo alcanzan.

ii) Tecnología 3G (UMTS)

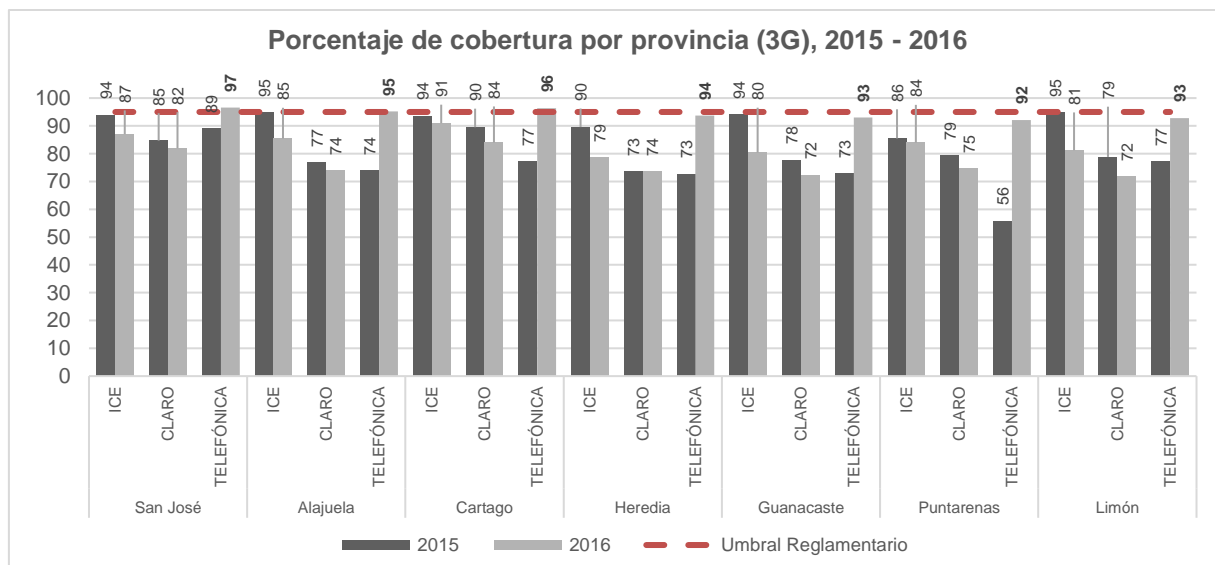


Gráfico 4. Resultados de porcentaje de cobertura detallado por provincia para la red 3G de los operadores ICE, CLR y TLF, años 2015 y 2016⁹.

⁹ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

Del gráfico anterior se destaca lo siguiente:

(1) El resultado nacional para el año 2016 es:

- (a)** Ningún operador móvil sobrepasa el umbral de 95%.
- (b)** 1 de 3 operadores muestra una mejora de calidad de este indicador respecto de los datos del 2015.

(2) Para los resultados por provincia del año 2016, se destacan los porcentajes extremos en el gráfico:

- (a)** San José, el operador TLF (97%) supera el umbral de calidad del 95%, y los operadores ICE (87%) y CLR (82%) no lo alcanzan.
- (b)** Alajuela, el operador TLF (95%) iguala el umbral de calidad del 95%, y los operadores ICE (85%) y CLR (74%) no lo alcanzan.
- (c)** Cartago, el operador TLF (96%) supera el umbral de calidad del 95%, y los operadores ICE (91%) y CLR (84%) no lo alcanzan.
- (d)** Heredia, los operadores TLF (94%), ICE (79%) y CLR (74%) no alcanzan el umbral de calidad del 95%.
- (e)** Guanacaste, los operadores TLF (93%), ICE (80%) y CLR (72%) no alcanzan el umbral de calidad del 95%.
- (f)** Puntarenas, los operadores TLF (92%), ICE (84%) y CLR (75%) no alcanzan el umbral de calidad del 95%.
- (g)** Limón, los operadores TLF (93%), ICE (81%) y CLR (72%) no alcanzan el umbral de calidad del 95%.

iii) Tecnología 4G (LTE)

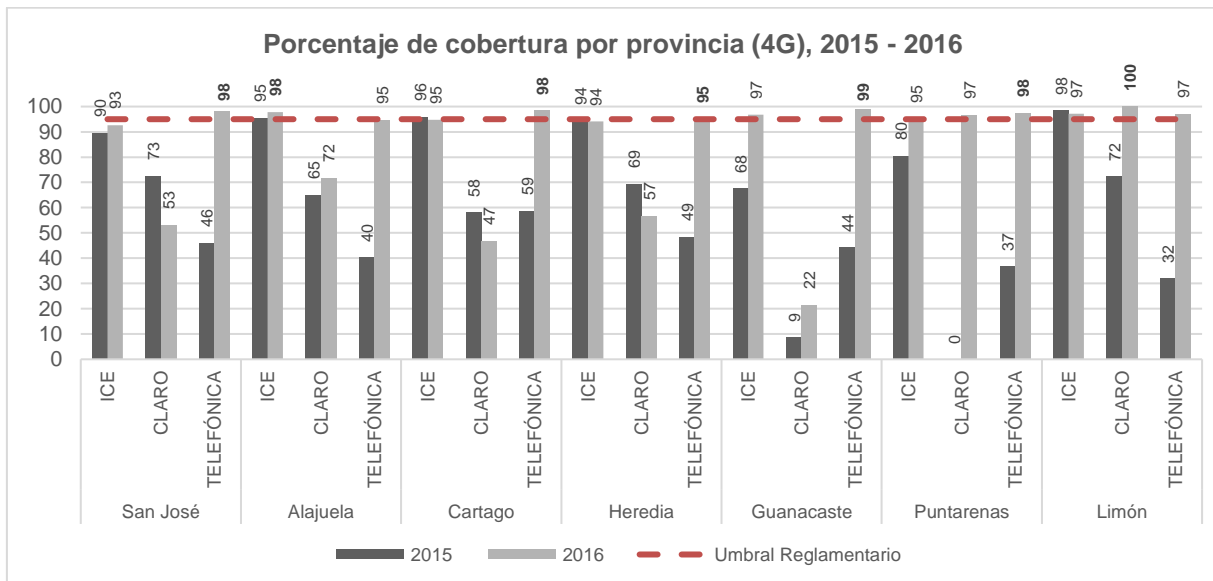


Gráfico 5. Resultados de porcentaje de cobertura detallado por provincia para la Red 4G de los operadores ICE, CLR y TLF, años 2015 y 2016¹⁰.

¹⁰ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

Del gráfico anterior se destaca lo siguiente:

- (1) El resultado nacional para el año 2016 es:
- (a) 1 de 3 operadores móviles sobrepasa el umbral de 95%.
 - (b) 2 de 3 operadores muestran una mejora de calidad de este indicador respecto de los datos del 2015.
- (2) Para los resultados por provincia del año 2016, se destacan los porcentajes extremos en el gráfico:
- (a) San José, el operador TLF (98%) supera el umbral de calidad del 95%, y los operadores ICE (93%) y CLR (53%) no lo alcanzan.
 - (b) Alajuela, los operadores ICE (98%) y TLF (95%) superan el umbral de calidad del 95%, y el operador CLR (72%) no lo alcanza.
 - (c) Cartago, los operadores TLF (98%) e ICE (95%) superan el umbral de calidad del 95%, y el operador CLR (47%) no lo alcanza.
 - (d) Heredia, el operador TLF (95%) iguala el umbral de calidad del 95%, y los operadores ICE (94%) y CLR (57%) no lo alcanzan.
 - (e) Guanacaste, los operadores TLF (99%) e ICE (97%) superan el umbral de calidad del 95%, y el operador CLR (22%) no lo alcanza.
 - (f) Puntarenas, los operadores TLF (98%), CLR (97%) e ICE (95%) superan el umbral de calidad del 95%.
 - (g) Limón, los operadores CLR (100%), ICE (97%) y TLF (97%) superan el umbral de calidad del 95%.

c) Claridad de la voz (calidad de la voz)

Para el cálculo del presente indicador, los elementos técnicos aplicados son: el umbral de 4¹¹ y el total de intentos de llamadas establecidas efectuados desde los teléfonos móviles de los vehículos de medición, generados a lo largo del recorrido.¹²

i) Tecnología 2G (GSM)

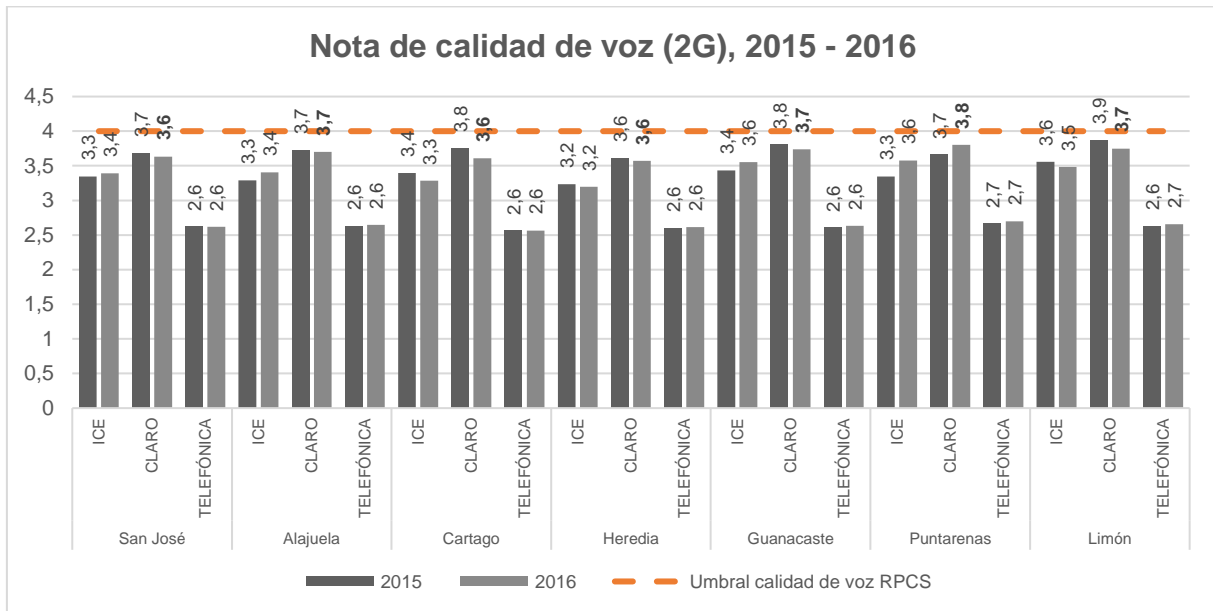


Gráfico 6. Nota de calidad de voz detallado por provincia para la red 2G del ICE, CLR y TLF, años 2015 y 2016¹³.

Del gráfico anterior se destaca lo siguiente:

(1) El resultado nacional para el año 2016 es:

- (a) Ningún operador móvil sobrepasa el umbral de 4.
- (b) 2 de 3 operadores demuestran una mejora de calidad de este indicador respecto de los datos del 2015.

(2) Para los resultados por provincia del año 2016, se destacan las notas de calidad de voz extremas en el gráfico:

- (a) San José, los operadores CLR (3.6), ICE (3.4) y TLF (2.6) no alcanzan el umbral de calidad de 4.
- (b) Alajuela, los operadores CLR (3.7), ICE (3.4) y TLF (2.6) no alcanzan el umbral de calidad de 4.

¹¹ Este umbral implica que la calidad de voz es buena

¹² Los intentos de llamada válidos (llamadas completadas) corresponden a aquellos efectuados en los poblados y carreteras ubicados dentro de los mapas de cobertura de cada operador.

¹³ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

- (c) Cartago, los operadores CLR (3.6), ICE (3.3) y TLF (2.6) no alcanzan el umbral de calidad de 4.
- (d) Heredia, los operadores CLR (3.6), ICE (3.2) y TLF (2.6) no alcanzan el umbral de calidad de 4.
- (e) Guanacaste, los operadores CLR (3.7), ICE (3.6) y TLF (2.6) no alcanzan el umbral de calidad de 4.
- (f) Puntarenas, los operadores CLR (3.8), ICE (3.6) y TLF (2.7) no alcanzan el umbral de calidad de 4.
- (g) Limón, los operadores CLR (3.7), ICE (3.5) y TLF (2.7) no alcanzan el umbral de calidad de 4.

ii) Tecnología 3G (UMTS)

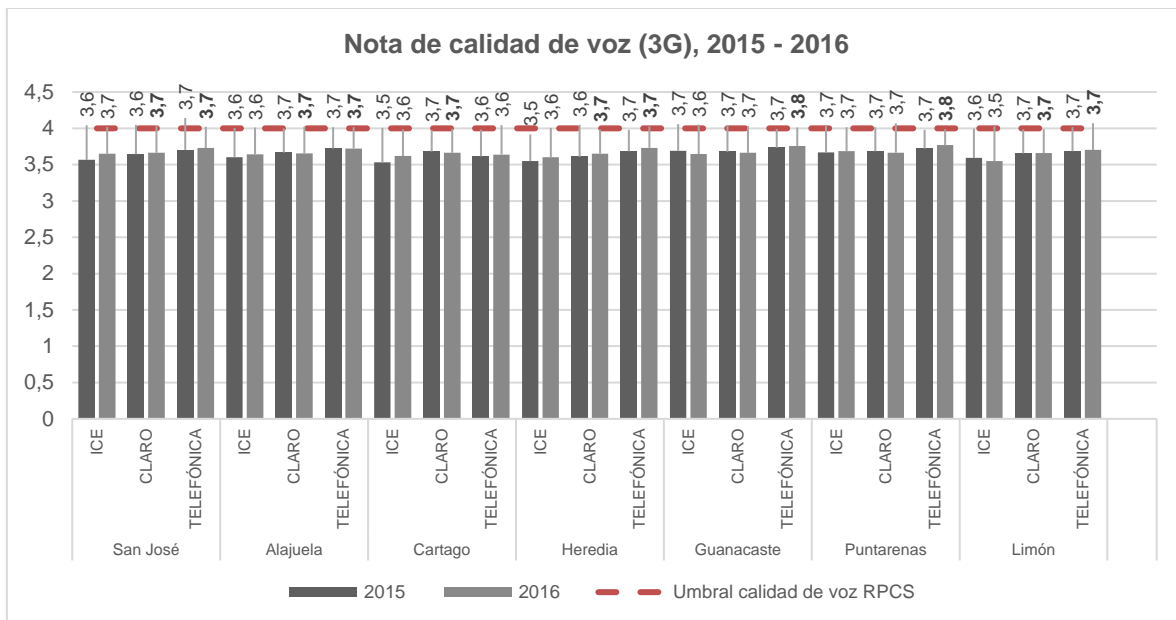


Gráfico 7. Nota de calidad de voz detallado por provincia para la red 3G del ICE, CLR y TLF, años 2015 y 2016¹⁴.

Del gráfico anterior se destaca lo siguiente:

- (1) El resultado nacional para el año 2016 es:
 - (a) Ningún operador móvil sobrepasa el umbral de 4.
 - (b) 2 de 3 operadores demuestran una mejora de calidad de este indicador respecto de los datos del 2015.

- (2) Para los resultados por provincia del año 2016, se destacan las notas de calidad de voz extremas en el gráfico:
 - (a) San José, los operadores CLR (3.7), ICE (3.7) y TLF (3.7) no alcanzan el umbral de calidad de 4.

¹⁴ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

- (b) Alajuela, los operadores CLR (3.7), TLF (3.7) e ICE (3.6) no alcanzan el umbral de calidad de 4.
- (c) Cartago, los operadores CLR (3.7), ICE (3.6) y TLF (3.6) no alcanzan el umbral de calidad de 4.
- (d) Heredia, los operadores CLR (3.7), TLF (3.7) e ICE (3.6) no alcanzan el umbral de calidad de 4.
- (e) Guanacaste, los operadores TLF (3.8), CLR (3.7) e ICE (3.6) no alcanzan el umbral de calidad de 4.
- (f) Puntarenas, los operadores TLF (3.8), ICE (3.7) y CLR (3.7) no alcanzan el umbral de calidad de 4.
- (g) Limón, los operadores CLR (3.7), TLF (3.7) e ICE (3.5) no alcanzan el umbral de calidad de 4.

d) Desempeño de la velocidad de descarga, relación de la velocidad real respecto de la velocidad contratada

Para el cálculo del presente indicador, los elementos técnicos aplicados son: el umbral de 40% para redes 3G y 50% para redes 4G¹⁵ y velocidad promedio de descarga medida desde los teléfonos móviles de los vehículos de medición a lo largo del recorrido, respecto de la velocidad de descarga contratada para cada operador.

i) Porcentaje de desempeño promedio de descarga en provincias para la red 3G

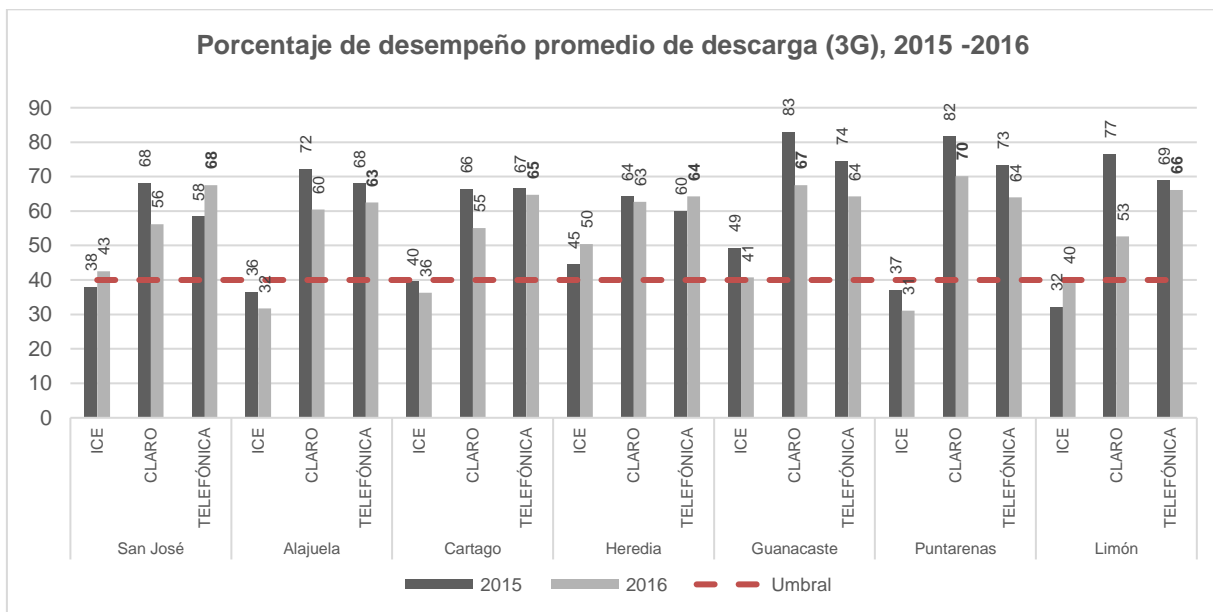


Gráfico 8. Resultados del porcentaje de desempeño promedio de descarga detallado por provincia para la red 3G del ICE, CLR y TLF, años 2015 y 2016¹⁶.

¹⁵ Los umbrales de desempeño de referencia correspondientes a un 40% y un 50% se extraen de los nuevos umbrales mínimos de calidad aplicables al nuevo Reglamento de Prestación y Calidad de Servicios. La resolución de umbrales RCS-152-2017, fue publicada en el Alcance N° 141 de la Gaceta, el día 14 de junio del 2017. El desempeño de la velocidad de transferencia corresponde a la relación entre la velocidad real medida por SUTEL y la velocidad contratada en los servicios evaluados.

¹⁶ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

Del gráfico anterior se destaca lo siguiente:

(1) El resultado nacional para el año 2016 es:

- (a) 2 de 3 operadores móviles sobrepasan el umbral de 40%.
- (b) 1 de 3 operadores demuestra una leve mejora de calidad de este indicador respecto de los datos del 2015.
- (c) 4 de 7 provincias registran un decremento de este indicador respecto de los datos del 2015.

(2) Para los resultados por provincia del año 2016, se destacan los porcentajes extremos en el gráfico:

- (a) San José, los operadores TLF (68%), CLR (56%) e ICE (43%) superan el umbral de calidad del 40%.
- (b) Alajuela, los operadores TLF (63%) y CLR (60%) superan el umbral de calidad del 40% y el operador ICE (32%) no lo alcanza.
- (c) Cartago, los operadores TLF (65%) y CLR (55%) superan el umbral de calidad del 40% y el operador ICE (36%) no lo alcanza.
- (d) Heredia, los operadores TLF (64%), CLR (63%) e ICE (50%) superan el umbral de calidad del 40%.
- (e) Guanacaste, los operadores CLR (67%), TLF (64%) e ICE (41%) superan el umbral de calidad del 40%.
- (f) Puntarenas, los operadores CLR (70%) y TLF (64%) superan el umbral de calidad del 40% y el operador ICE (31%) no lo alcanza.
- (g) Limón, los operadores TLF (66%), CLR (53%) e ICE (40%) superan el umbral de calidad del 40%.

ii) Porcentaje de desempeño promedio de descarga contratada en provincias para la red 4G

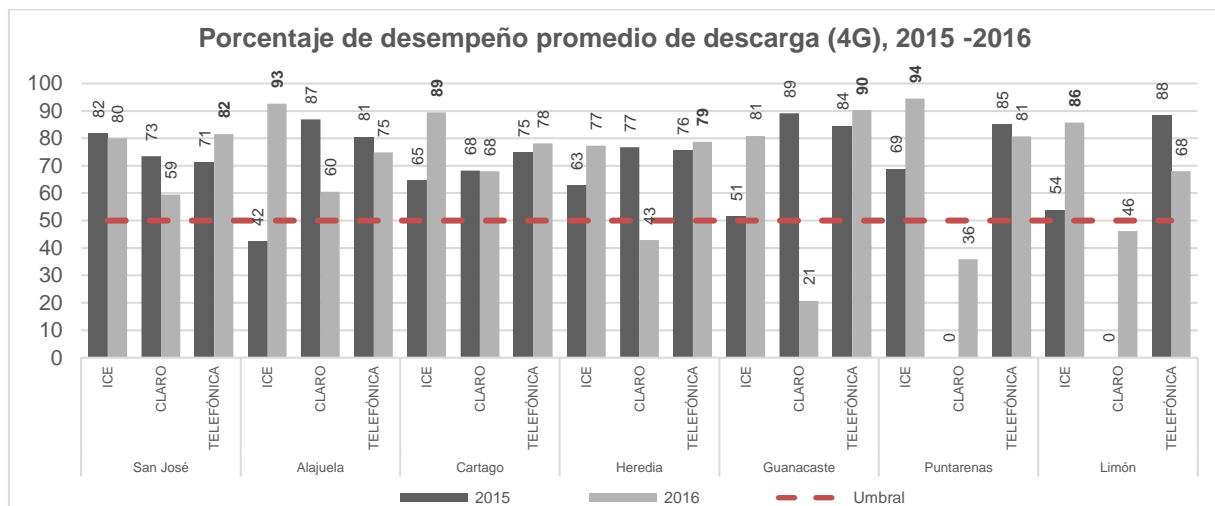


Gráfico 9. Resultados del porcentaje promedio de desempeño de descarga de datos detallado por provincia para la red 4G del ICE, CLR y TLF, años 2015 y 2016¹⁷.

¹⁷ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

Del gráfico anterior se destaca lo siguiente:

(1) El resultado nacional para el año 2016 es:

- (a) 3 de 3 operadores móviles sobrepasan el umbral de 50%.
- (b) 2 de 3 operadores muestran una mejora de calidad de este indicador respecto de los datos del 2015.

(2) Para los resultados por provincia del año 2016, se destacan los porcentajes extremos en el gráfico:

- (a) San José, los operadores TLF (82%), ICE (80%) y CLR (59%) superan el umbral de calidad del 50%.
- (b) Alajuela, los operadores ICE (93%), TLF (75%) y CLR (60%) superan el umbral de calidad del 50%.
- (c) Cartago, los operadores ICE (89%), TLF (78%) y CLR (68%) superan el umbral de calidad del 50%.
- (d) Heredia, los operadores TLF (79%) e ICE (77%) superan el umbral de calidad del 50%, y el operador CLR (43%) no lo alcanza.
- (e) Guanacaste, los operadores TLF (90%) e ICE (81%) superan el umbral de calidad del 50%, y el operador CLR (21%) no lo alcanza.
- (f) Puntarenas, los operadores ICE (94%) y TLF (81%) superan el umbral de calidad del 50%, y el operador CLR (36%) no lo alcanza.
- (g) Limón, los operadores ICE (86%) y TLF (68%) superan el umbral de calidad del 50%, y el operador CLR (46%) no lo alcanza.

iii) Velocidad promedio de descarga en provincias para la red 3G

En las gráficas a continuación se detalla el valor de velocidad de descarga promedio registrado por provincia, en contraste con la velocidad de descarga contratada (aprovisionada), para las redes 3G y 4G. Es importante indicar, que la velocidad de descarga promedio se estima a partir de la comparación de la velocidad real obtenida en las mediciones y la velocidad contratada, por lo tanto, la velocidad real depende del plan comercial contratado. Y que, por lo tanto, los resultados son aplicables de forma directa a la velocidad contratada la cual se indica en los gráficos como velocidad aprovisionada.

Para poder estimar la velocidad real aproximada, que el usuario podría recibir por parte de su operador, en las provincias respectivas, debe multiplicar el porcentaje de desempeño por la velocidad contratada.

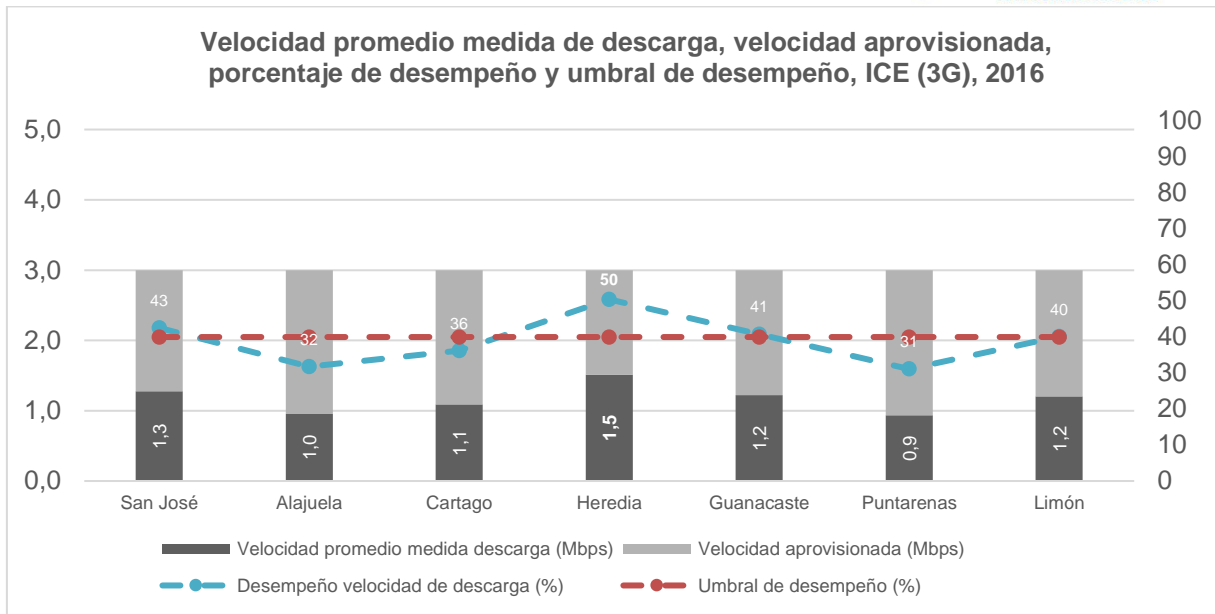


Gráfico 10. Valor promedio de velocidad de descarga por provincia para el operador ICE, así como el valor de velocidad aprovisionada (ambos ejes de la izquierda), respecto al porcentaje de desempeño de velocidad de descarga (eje de la derecha) y su umbral respectivo¹⁸, para la red 3G, año 2016¹⁹.

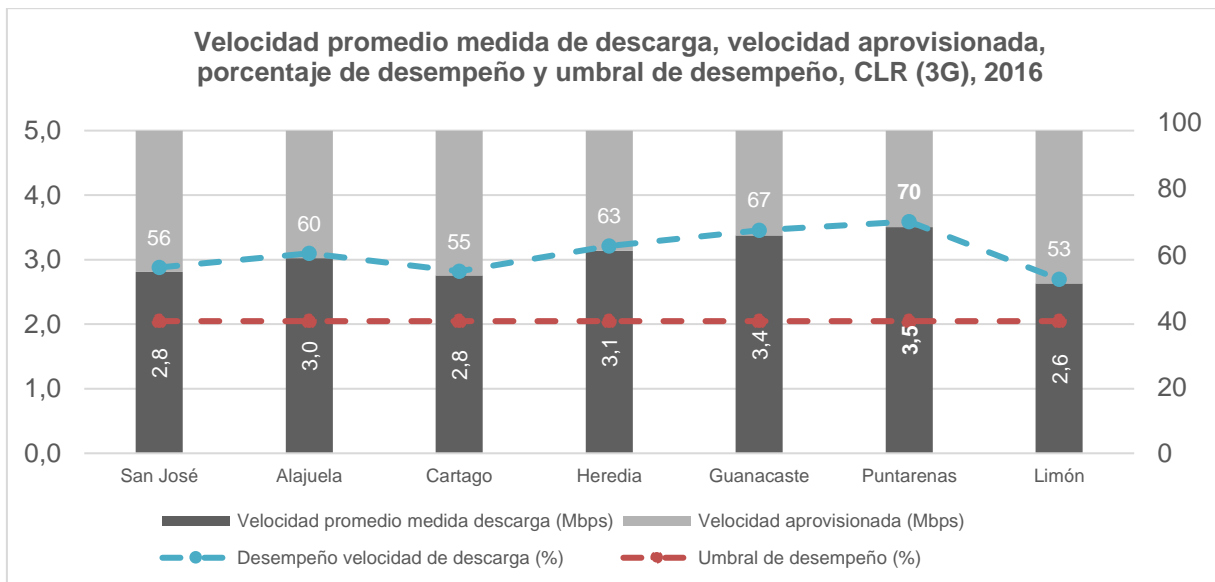


Gráfico 11. Valor promedio de velocidad de descarga por provincia para el operador CLR, así como el valor de velocidad aprovisionada (ambos ejes de la izquierda), respecto al porcentaje de desempeño de velocidad de descarga (eje de la derecha) y umbral²⁰, para la red 3G, año 2016²¹.

¹⁸ El umbral de desempeño de referencia correspondiente a un 40% se extrae de los nuevos umbrales mínimos de calidad aplicables al nuevo Reglamento de prestación y calidad de servicios. La resolución de umbrales RCS-152-2017, fue publicada en el Alcance N° 141 de la Gaceta, el día 14 de junio del 2017

¹⁹ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

²⁰ El umbral de desempeño de referencia correspondiente a un 40% se extrae de los nuevos umbrales mínimos de calidad aplicables al nuevo Reglamento de prestación y calidad de servicios. La resolución de umbrales RCS-152-2017, fue publicada en el Alcance N° 141 de la Gaceta, el día 14 de junio del 2017

²¹ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

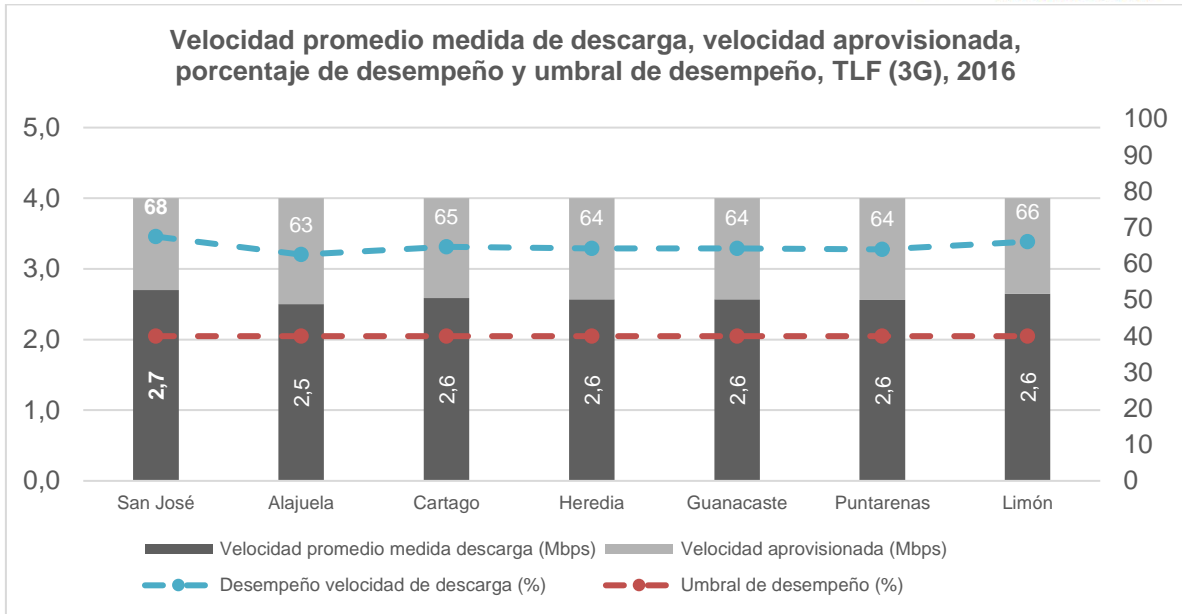


Gráfico 12. Valor promedio de velocidad de descarga por provincia para el operador TLF, así como el valor de velocidad aprovisionada (ambos ejes de la izquierda), respecto al porcentaje de desempeño de velocidad de descarga (eje de la derecha) y umbral²², para la red 3G, año 2016²³.

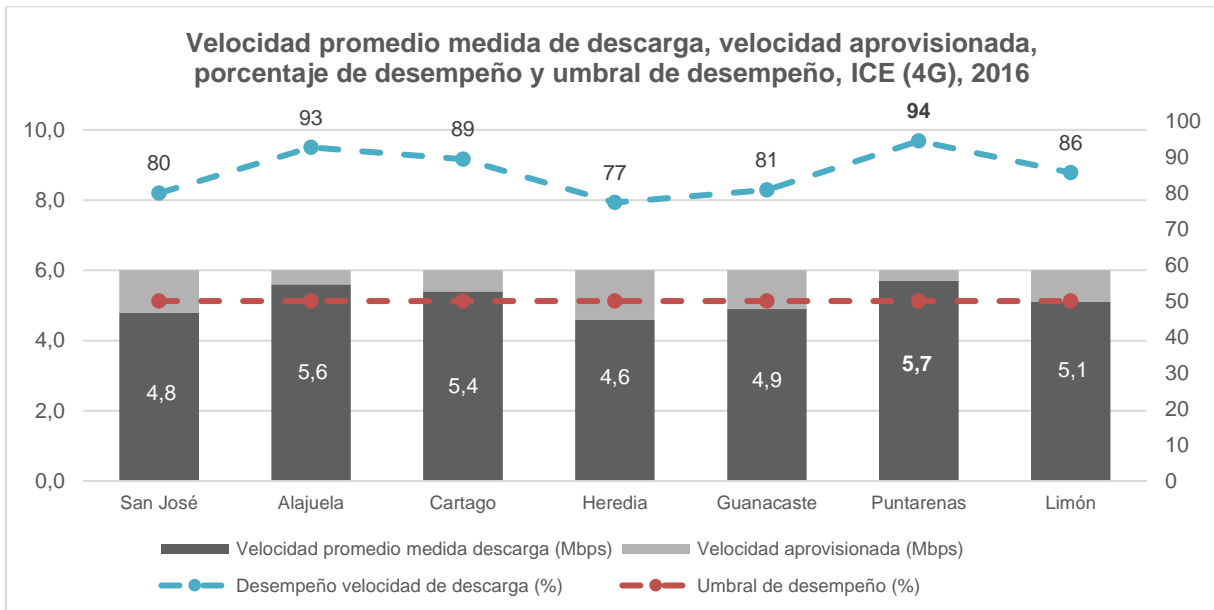


Gráfico 13. Valor promedio de velocidad de descarga por provincia para el operador ICE, así como el valor de velocidad aprovisionada (ambos ejes de la izquierda), respecto al porcentaje de desempeño de velocidad de descarga (eje de la derecha) y umbral²⁴, para la red 4G, año 2016²⁵.

²² El umbral de desempeño de referencia correspondiente a un 40% se extrae de los nuevos umbrales mínimos de calidad aplicables al nuevo Reglamento de prestación y calidad de servicios. La resolución de umbrales RCS-152-2017, fue publicada en el Alcance N° 141 de la Gaceta, el día 14 de junio del 2017

²³ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

²⁴ El umbral de desempeño de referencia correspondiente a un 50% se extrae de los nuevos umbrales mínimos de calidad aplicables al nuevo Reglamento de prestación y calidad de servicios. La resolución de umbrales RCS-152-2017, fue publicada en el Alcance N° 141 de la Gaceta, el día 14 de junio del 2017

²⁵ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

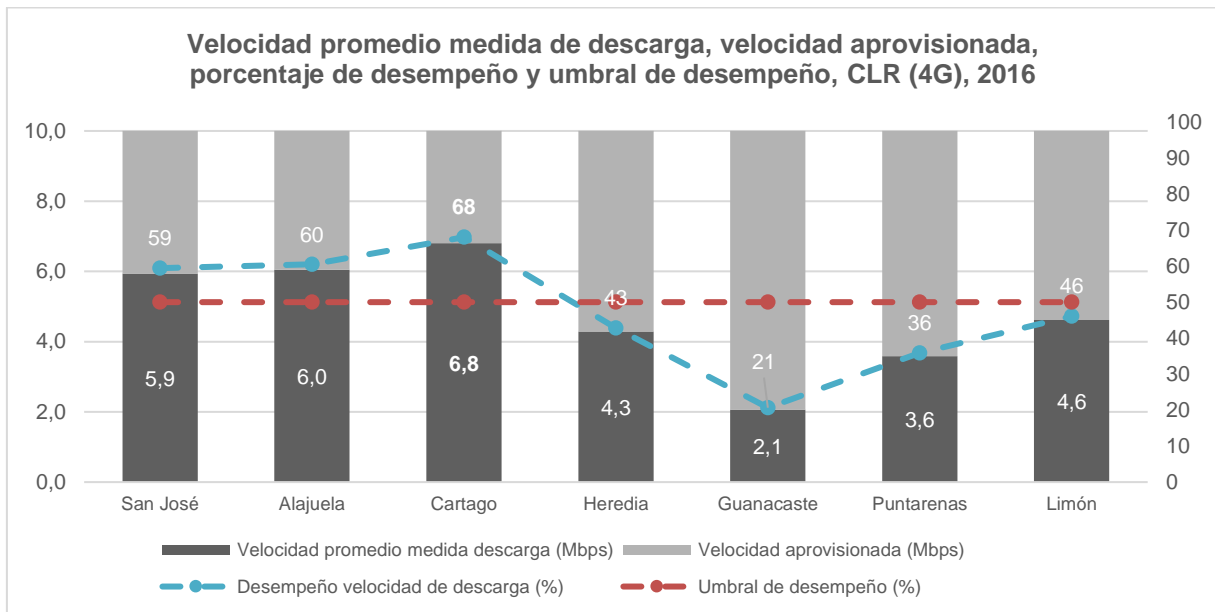


Gráfico 14. Valor promedio de velocidad de descarga por provincia para el operador CLR, así como el valor de velocidad aprovisionada (ambos ejes de la izquierda), respecto al porcentaje de desempeño de velocidad de descarga (eje de la derecha) y umbral²⁶, para la red 4G, año 2016²⁷.

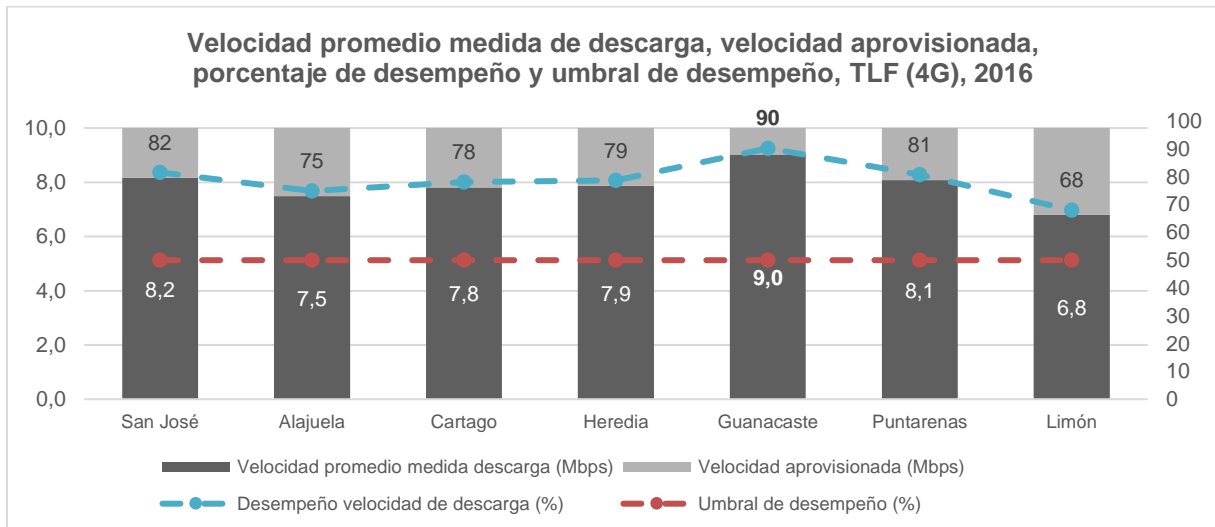


Gráfico 15. Valor promedio de velocidad de descarga por provincia para el operador TLF, así como el valor de velocidad aprovisionada (ambos ejes de la izquierda), respecto al porcentaje de desempeño de velocidad de descarga (eje de la derecha) y umbral²⁸, para la red 4G, año 2016²⁹.

²⁶ El umbral de desempeño de referencia correspondiente a un 50% se extrae de los nuevos umbrales mínimos de calidad aplicables al nuevo Reglamento de prestación y calidad de servicios. La resolución de umbrales RCS-152-2017, fue publicada en el Alcance N° 141 de la Gaceta, el día 14 de junio del 2017

²⁷ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

²⁸ El umbral de desempeño de referencia correspondiente a un 50% se extrae de los nuevos umbrales mínimos de calidad aplicables al nuevo Reglamento de prestación y calidad de servicios. La resolución de umbrales RCS-152-2017, fue publicada en el Alcance N° 141 de la Gaceta, el día 14 de junio del 2017

²⁹ Se demarca en negrita los porcentajes superiores por provincia.

De las gráficas 10, 11 y 12 (red 3G) se destaca lo siguiente:

- (1) Las provincias donde se obtienen las mejores velocidades promedio de descarga son:
- (a) Para el ICE corresponde a Heredia, donde obtuvo una velocidad de 1550 Kbps o 1.5 Mbps, lo que implica un porcentaje de desempeño de 50%.
 - (b) Para CLR corresponde a Puntarenas, donde obtuvo una velocidad de 3591 Kbps o 3.5 Mbps, lo que implica un porcentaje de desempeño de 70%.
 - (c) Para TLF corresponde a San José, donde obtuvo una velocidad de 2766 Kbps o 2.7 Mbps, lo que implica un porcentaje de desempeño de 68%.

De las gráficas 13, 14 y 15 (red 4G) se destaca lo siguiente:

- (1) Las provincias donde se obtienen las mejores velocidades promedio de descarga son:
- (a) Para el ICE corresponde a Puntarenas, donde obtuvo una velocidad de 5803 Kbps o 5.7 Mbps, lo que implica un porcentaje de desempeño de 94%.
 - (b) Para CLR corresponde a Cartago, donde obtuvo una velocidad de 6968 Kbps o 6.8 Mbps, lo que implica un porcentaje de desempeño de 68%.
 - (c) Para TLF corresponde a Guanacaste, donde obtuvo una velocidad de 9242 Kbps o 9.0 Mbps, lo que implica un porcentaje de desempeño de 90%.