

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

Señores
Miembros del Consejo
SUTEL

PROPUESTA DE INFORME SOBRE LA IMPORTANCIA DE USO DE LA BANDA DE 3.5 GHz PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DISPONIBLES AL PÚBLICO A TRAVÉS DE SISTEMAS IMT

Estimados señores:

A través del acuerdo 037-022-2020 de la sesión ordinaria 022-2020 del 12 de marzo de 2020 se aprobó el informe 01525-SUTEL-DGC-2020 del 20 de febrero de 2020, mediante el cual la SUTEL se pronunció sobre la importancia del uso de la banda de 3.5 GHz para la prestación de servicios disponibles al público a través de sistemas IMT.

En este sentido, en el presente dictamen se brinda una actualización de las condiciones de esta banda de frecuencias, que se ha consolidado como el segmento de frecuencias clave para el desarrollo de estas nuevas tecnologías (IMT-2020 o 5G), tanto en cuanto a lanzamientos de redes comerciales como a disponibilidad de equipos terminales, por lo que se constituye indispensable y uno de los principales habilitadores para que nuestro país promueva la adopción de las tecnologías descritas, como es el interés del Poder Ejecutivo y se encuentra plasmado en la *“Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0”*¹.

1. Antecedentes

Esta Superintendencia, en cumplimiento de sus competencias dispuestas en los incisos c), f) y g) del artículo 60 de la Ley N°7593 de promover la diversidad de los servicios de telecomunicaciones y la introducción de nuevas tecnologías, asegurar en forma objetiva, oportuna y eficiente el acceso a los recursos escasos y controlar y comprobar el uso eficiente del espectro radioeléctrico conforme a los planes respectivos; ha emitido múltiples dictámenes técnicos sobre el uso de la *“Banda C”*, la cual se extiende desde 3300 MHz hasta 3700 MHz (arreglo n78 de la 3GPP), en la mayoría de casos centrándose en la banda denominada 3.5 GHz, que comprende el segmento de 3400 MHz a 3600 MHz y que se ha dispuesto a nivel mundial para el desarrollo de sistemas IMT dentro del servicio Móvil, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR-UIT) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

- Oficio 251-SUTEL-2009 del 25 de mayo de 2009, informe técnico sobre la adecuación de títulos habilitantes al Grupo ICE.
- Acuerdo 015-075-2012 de la sesión ordinaria 075-2012 del 5 de diciembre de 2012, se aprobó el informe 4629-SUTEL-DGC-2012 del 9 de noviembre de 2012 sobre la *“situación actual de los títulos habilitantes, adecuaciones y ocupación efectiva del espectro concesionado al Grupo ICE”*.

¹

https://micit.go.cr/images/imagenes_noticias/17-10-2018_Estrategia_de_Transformaci%C3%B3n_Digital_hacia_la_Costa_Rica_del_Bicentenario/estrategia_de_transformacion_digital_de_costa_rica.pdf

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

- Mediante acuerdo 021-018-2013 de la sesión ordinaria 018-2013 del 3 de abril de 2013 se aprobó el oficio 890-SUTEL-DGC-2013 que contiene el informe denominado *“Necesidades de espectro para el futuro desarrollo de los servicios de Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) en Costa Rica y recomendación de Reforma al Plan Nacional de Atribución de Frecuencias”*.
- En atención a la solicitud del MICITT (MICITT-DM-OF-540-2018 del 15 de junio de 2018) sobre una actualización del informe 890-SUTEL-DGC-2013, la SUTEL, mediante acuerdo 033-040-2019 de la sesión ordinaria 040-2019 del 27 de junio de 2019, aprobó el documento 5348-SUTEL-DGC-2019 del 19 de junio de 2019 denominado *“Necesidades de espectro para el futuro desarrollo de los servicios de telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) y cronograma de asignación de espectro para dichos servicios en Costa Rica para el periodo 2019-2024”*.
- La SUTEL con la intención de mantener actualizadas las recomendaciones vertidas al MICITT respecto a la elaboración y publicación de un CAE IMT, considerando los resultados de la CMR-19, mediante acuerdo 014-045-2020 de la sesión ordinaria 045-2020 del 19 de junio de 2020 aprobó el informe 05071-SUTEL-DGC-2020 del 9 de junio de 2020 denominado *“Propuesta de actualización del cronograma de asignación de espectro para el desarrollo de sistemas IMT e IMT-2020 en Costa Rica para el periodo 2021-2025”*.
- A través del acuerdo 037-022-2020 de la sesión ordinaria 022-2020 del 12 de marzo de 2020 se aprobó el informe 01525-SUTEL-DGC-2020 del 20 de febrero de 2020, mediante el cual la SUTEL se pronuncia sobre la importancia del uso de la banda de 3.5 GHz para la prestación de servicios disponibles al público a través de sistemas IMT.

En todos los informes anteriores, desde diferentes perspectivas, esta Superintendencia ha informado al MICITT sobre la importancia del uso de la banda de 3.5 GHz para el despliegue de sistemas IMT, de conformidad con lo dispuesto en el RR-UIT, las tendencias internacionales, los acuerdos y directrices regionales, así como las posiciones adoptadas por nuestro país durante las últimas Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones (CMR), durante las cuales se identificó el espectro desde 3.3 GHz hasta 3.7 GHz para la implementación de los sistemas descritos.

Asimismo, se ha hecho ver al MICITT sobre la relevancia de disponer de recurso en bandas medias-altas (entre 3 GHz hasta 6 GHz) para el despliegue de sistemas IMT, dado que en la actualidad, únicamente el operador incumbente cuenta con espectro en estos segmentos, el cual se considera indispensable, por su balance entre capacidad y cobertura, para el despliegue integral de redes 5G, que incluya la posibilidad de atender los casos de uso más convencionales y los nuevos que aparezcan para satisfacer las necesidades de la sociedad y otros mercados.

Por otra parte, el segmento comprendido entre 3400 MHz a 3600 MHz el cual corresponde a la banda de mayor utilización en sistemas 5G por su armonización mundial (según consta en el informe de la GSA denominado *“5G Spectrum snapshot, October 2020”*, donde los operaciones que se encuentra realizando inversiones en redes 5G considerando los arreglos de frecuencias para la banda C superan los 180 en todo el mundo, seguidos por poco más de 120 operadores cuyas redes utilizan espectro en las bandas milimétricas de 26 GHz y 28 GHz), se utiliza en nuestro país para una red WiMAX legada, cuya cantidad de usuarios muestra una clara tendencia

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

a la baja. En este sentido, de seguido se muestra el reporte de clientes del sistema WiMAX del ICE y RACSA, respectivamente:

Tabla 1. Suscripciones del sistema WiMAX del ICE y RACSA

Concesionario	Cantidad de suscripciones			Observaciones
	Junio 2018	Diciembre 2018	Diciembre 2019	
ICE	3570	1527	1178	Se tuvo un súbito descenso en la cantidad de suscripciones durante el tercer trimestre del 2018. Adicionalmente, en un año se redujeron en un 23% la cantidad de suscripciones del servicio.
RACSA	232	221	158	En un año se redujeron en un 29% la cantidad de suscripciones del servicio.

De la información reportada por los concesionarios del Grupo ICE de los 200 MHz correspondientes a esta banda de frecuencias que brindan servicios a través de un sistema WiMAX, donde puede notarse que la cifra de suscripciones ha venido en decremento durante los últimos años, debe agregarse que mediante oficio 264-35-2020 con fecha del 15 de enero de 2020 (NI-00528-2020) el ICE señaló que *“Debido al cambio de tecnología, este tipo de servicio WIMAX AIRSPAN ACELERA no se comercializa desde el 29/06/2017 por una decisión de negocio”*. Por lo tanto, teniendo en cuenta que a través de los últimos años se cuenta con información respecto al desuso del recurso otorgado en la banda de 3.5 GHz al Grupo ICE, en vista de la desactualización del sistema legado operado mediante tecnología WiMAX, se propone recomendar al Poder Ejecutivo analizar el costo/beneficio de mantener la asignación de todo el segmento para la atención de una cantidad reducida de clientes, en comparación con el beneficio que traería el desarrollo de sistemas IMT-2020 (5G), siendo que este segmento se considera principal para la implementación de las nuevas tecnologías.

2. Informe de mediciones IMT

A través del acuerdo 026-041-2020 de la sesión ordinaria 041-2020 del 29 de mayo del 2020, se aprobó el informe 04204-SUTEL-DGC-2020, de fecha 14 de mayo del 2020 referente a *“Resultados obtenidos mediante mediciones automáticas llevadas a cabo con el Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo de Espectro (SNGME) para las bandas de frecuencias de los sistemas telecomunicaciones móviles internacionales (IMT)”*.

Específicamente sobre la banda C, con base en los resultados de estas mediciones, se señaló lo siguiente:

“De la gráfica anterior, se extrae la operación, en apariencia, del sistema con tecnología WiMAX por parte del Grupo ICE, utilizando portadoras con anchos de banda de entre 3,5 MHz, 5 MHz y 15 MHz aproximadamente, en el segmento de 3400 MHz a 3625 MHz, con una utilización de aproximadamente 60 MHz en todo el rango. En los segmentos de frecuencias restantes de esta banda, se observan portadoras discontinuas, en apariencia del sistema WiMAX, sin denotarse su reutilización en distintas zonas del país.

Al respecto, de la no utilización o reutilización del recurso asignado al concesionario, esto supone un uso ineficiente y subutilización del espectro, máxime si se considera que el uso actual corresponde a

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

una red legada, siendo que el mismo ICE mediante oficio 264-35-2020 con fecha del 15 de enero de 2020 (NI-00528-2020) señaló que “Debido al cambio de tecnología, este tipo de servicio WIMAX AIRSPAN ACELERA no se comercializa desde el 29/06/2017 por una decisión de negocio” (El resaltado es propio).

Asimismo, del gráfico anterior, se logra determinar que, en el segmento de 3350 MHz a 3375 MHz reservado al Consejo de Seguridad Vial, no se detectaron niveles de intensidad de campo eléctrico que sobrepasen el nivel de ruido, lo que implica la no utilización por parte del concesionario del segmento descrito en las regiones evaluadas. Asimismo, lo anterior es consistente con lo indicado por el COSEVI en cuanto al no uso de este segmento, y que fue conocido mediante el acuerdo del Consejo de la SUTEL 033-040-2019, que acogió y aprobó el oficio 05348-SUTEL-DGC-2019, por lo tanto, el Poder Ejecutivo debe resolver como en derecho corresponda el permiso indicado. Por lo que se somete a valoración del Consejo recomendar al Poder Ejecutivo emprender las gestiones que correspondan con el fin de promover el uso eficiente del espectro de la citada banda.

Por otro lado, se detectaron portadoras que sobrepasan el umbral del piso de ruido en el segmento de frecuencias de 3325 MHz a 3350 en la estación de Liberia, sin embargo, no fue posible determinar el responsable de las transmisiones, por lo que se coordinará una inspección de campo para determinar el origen de dichas emisiones.

(...)

Por lo anterior, debe reiterarse la función vital que representa la banda de 3,5 GHz para el desarrollo de tecnologías IMT-2020, es decir para el desarrollo de 5G en nuestro país, por lo que se recomienda el Poder Ejecutivo tomar las medidas pertinentes para que, de conformidad con el principio de optimización del recurso escaso, se pueda asegurar el uso y asignación eficiente del espectro, todo esto alineado con los documentos de política pública correspondientes, a saber, el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones y la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0.”

3. Sobre la importancia de la banda de 3.5 GHz para el despliegue de redes 5G

La GSM Association (GSMA) publicó en noviembre del presente año el informe denominado “5G y el rango de 3,3-3,8 GHz en América Latina”². En este informe la GSMA pronostica que para el 2023 “espera que la contribución de las telecomunicaciones móviles a la economía latinoamericana supere los \$300 billones de dólares a medida que los países se beneficien de la mayor aceptación de los servicios móviles y de las mejoras asociadas en la productividad y la eficiencia”. Lo anterior, consistentemente con la creciente demanda de datos y de suscripciones que ha sido estimada por múltiples firmas.

Asimismo, la GSMA estimó la combinación de tecnologías en América Latina como sigue:

² <https://www.gsma.com/spectrum/resources/5g-and-the-3-5-ghz-range-in-latin-america/>

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

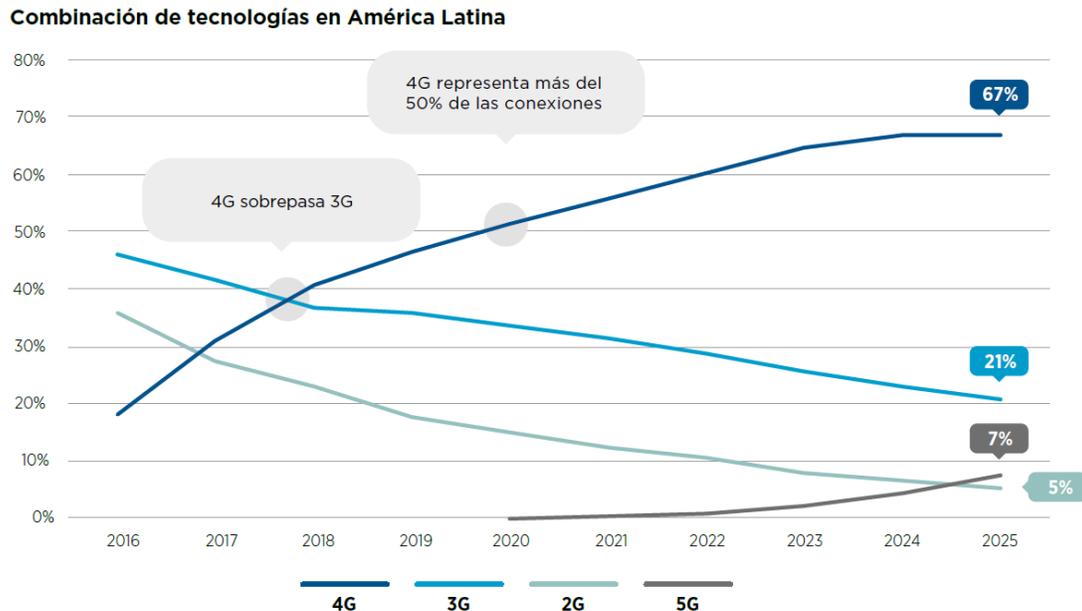


Figura 1. Combinación de tecnologías en América Latina
(Fuente: The Mobile Economy Latin America 2019, GSMA)

De la estimación de la GSMA² en el citado estudio, es posible extraer que 4G ha superado a 3G como la tecnología predominante en América Latina. Sin embargo, es hasta el 2025 donde se prevé que 5G alcance un 7% del total de conexiones en la región. Costa Rica, en caso de no tomar las medidas para la disposición de espectro en la “Banda C” clave para el desarrollo de redes 5G, podría aún extender esta estimación, postergando la adopción de esta tecnología en nuestro país para más allá del 2025.

En este mismo orden de ideas, la GSMA señala que “América Latina es una región atractiva para la inversión debido a sus fuertes tasas de adopción de teléfonos inteligentes y a la mejora de la infraestructura. Por ejemplo, SoftBank lanzó un fondo en 2019 para invertir 2 billones de dólares con una meta de 5 billones de dólares) en empresas innovadoras de América Latina”. Costa Rica, un país que cuenta con inversión extranjera considerable en el área de la tecnología, podría aumentar esta exposición al acelerar la acogida de nuevos servicios móviles, este caso, aquellos que se esperan desplegar tomando en cuenta las ventajas de las redes 5G.

Debe recordarse, lo ya indicado por SUTEL en otros informes, respecto al impulso que brinda el sector móvil a la economía y el cumplimiento de los Objetivo de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas. Según la GSMA³, para el 2018, el sector móvil generó el 5% del PIB de América Latina y habilitó 1.7 millones de puesto de trabajo (directos e indirectos). Las estimaciones para el 2023, corresponden a un ascenso de la contribución del sector móvil a la economía latinoamericana.

³ <https://www.gsma.com/latinamerica/es/resources/la-economia-movil-en-america-latina-2019/#:~:text=Para%202023%2C%20la%20contribuci%C3%B3n%20de,mejoras%20en%20productividad%20y%20eficiencia>

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

En cualquier caso, las redes 5G son requeridas para la implementación de los casos de uso correspondientes a la cuarta revolución industrial, destacada por la tecnología en las fábricas, la industria y cualquier otro campo, cuyas labores, puedan ser mejoradas e incluso automatizadas a través de conexiones inalámbricas, inteligencia artificial, auto optimización, entre otras cualidades.

Por tanto, el espectro radioeléctrico es un habilitador indispensable para el despliegue de nuevas tecnologías. Desde esta perspectiva, resulta imperante la planificación y toma de decisiones en el país, que permitan a los costarricenses disfrutar, en el corto y mediano plazo, de los avances tecnológicos que se obtienen por el despliegue de redes móviles 5G, en este caso en particular, mediante la disposición al mercado del espectro esencial de la banda de 3.5 GHz.

4. Información sobre el uso de la banda C

Como se abordó en el oficio número 01525-SUTEL-DGC-2020 existe un consenso mundial respecto al uso de la banda C o partes de ella, para el despliegue de sistemas IMT. En este sentido, es considerada, junto con las bandas de 700 MHz, 26 GHz y 28 GHz, la banda insignia de las redes 5G.

Analysys Mason, en un reporte realizado para CTIA denominado *“Mid-band spectrum global update”*⁴ de noviembre de 2018, se encontró que entre los países consultados (a saber, Estados Unidos de América, Canadá, China, Francia, Alemania, Japón, Rusia, Singapur, Corea del Sur y Reino Unido), se esperaba que para junio de 2019 estuvieran disponibles cerca de 200 MHz y para finales del presente año, un promedio por país cercano a 300 MHz en bandas medias del espectro (definidas en el informe de 3 GHz hasta 24 GHz). Es decir, las estimaciones sobre el espectro disponible en los países desarrollados son muestra de una planificación clara y detallada sobre las que se toman acciones con prontitud para acelerar el desarrollo del mercado.

La Global mobile Suppliers Association⁵ (GSA) en su informe denominado *“5G Ecosystem Report Executive Summary, November 2020”*, señaló que el arreglo n78, que corresponde a la canalización TDD del segmento de 3300 MHz a 3800 MHz, es para el que se han anunciado más dispositivos a estar disponibles en el corto plazo para redes 5G, con más de 250 equipos. A esto debe sumarse, que el arreglo n77, que comprende el segmento de frecuencias de 3300 MHz a 4200 MHz en TDD, se encuentra en la cuarta posición (con casi 200 equipos) de las bandas para las que se hayan anunciado más dispositivos 5G.

Aunado a lo anterior, mediante el reporte de la GSA denominado *“National Spectrum Positions C-Band Snapshot, November 2020”*, es posible extraer que gran parte de los países que corresponden a la región 2 de la UIT (América), al menos se encuentran considerando las opciones o realizando consultas para la licitación del espectro en banda C para el despliegue de sistemas IMT, como se muestra a continuación:

⁴ <https://ecfsapi.fcc.gov/file/12112838119196/Analysys%20Mason%20Mid-Band%20Spectrum%20Global%20Update.pdf>

⁵ <https://gsacom.com/>

San Jose, 3 de diciembre de 2020
10982-SUTEL-DGC-2020

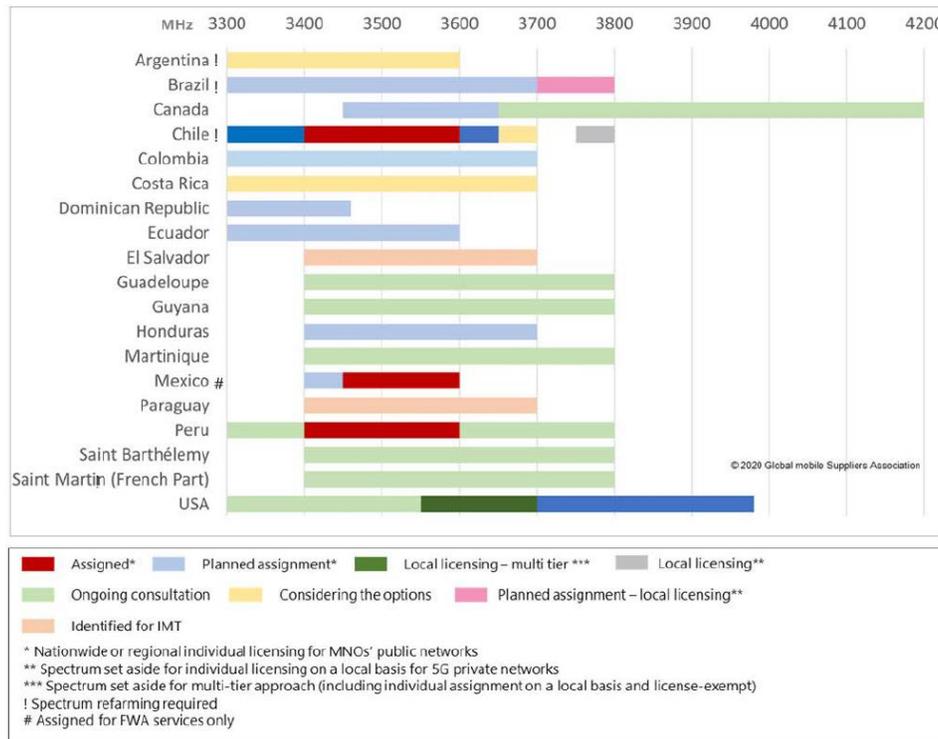


Figura 2. Sobre el uso de la banda C en la Región 2
 (Fuente: National Spectrum Positions C-Band Snapshot, November 2020, GSA)

Estos datos, relativos a las asignaciones ya realizadas del espectro en la banda C para el despliegue de sistemas IMT, muestran un notable cambio creciente al considerar países desarrollados, la mayoría de ellos en Europa, dentro de la región 1 de la UIT, donde existen directrices de la organización regional para disponer de este espectro lo antes posible para el desarrollo de redes 5G, como se detalla en el artículo 54 del European Electronic Communications Code⁶, en el que se establece la fecha límite de 31 de diciembre del año en curso para reorganizar y habilitar el uso de bloques suficientemente amplios en la banda de 3.4 GHz a 3.8 GHz para el despliegue de redes 5G.

Tabla 2. Comparativo de acciones tomadas por los países de cada región, según lo incluido en el informe de la GSA denominado “National Spectrum Positions C-Band Snapshot, November 2020”

Continente	Cantidad de países con acciones sobre la banda de 3.5 GHz		
	Asignada	En proceso de asignación	Proceso de asignación planificado
Europa	17	5	7
Asia y Pacífico	9	--	7

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L1972&from=EN>

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

Continente	Cantidad de países con acciones sobre la banda de 3.5 GHz		
	Asignada	En proceso de asignación	Proceso de asignación planificado
Medio oriente y África	7	---	18
América	3	1	6

De la tabla anterior, se puede notar que nuestra región, a manera general, muestra un retraso en cuanto a la cantidad de países que ha logrado concretar la asignación de este segmento de frecuencias, siendo que muchos han planificado los procesos de asignación para los próximos años o se encuentran analizando las diferentes opciones con que cuenta para disponer lo antes posible este recurso al mercado. Sin perjuicio de lo anterior, Costa Rica cuenta con una gran posibilidad de acelerar este proceso con relación al espectro en esta banda de frecuencias, siendo que ha comprobado durante los últimos años, la utilización no eficiente para sistemas legados, distintos de los sistemas IMT. Además, varios países de la región que ya han planificado la licitación del recurso disponible en esta banda han apuntado al año 2021, por lo que, se deben tomar acciones prontas que eviten un retraso mayor en la disposición de este espectro vital para el desarrollo de redes 5G, no solo a nivel mundial sino en comparación con nuestros pares.

En todo caso, considerando que la Banda C concentra la mayor cantidad de asignaciones y desarrollos en redes IMT-2020, al mismo tiempo que corresponde al segmento de frecuencias destinado al despliegue de 5G para el que se encuentran disponible y se han anunciado la mayor cantidad de dispositivos (conforme a lo indicado por la GSA en su informe *"5G Ecosystem Report Executive Summary, November 2020"*), que en algunos segmentos de esta banda existe una armonización prácticamente mundial y se han incluido puntos de agenda para la CMR-23 que trata de la identificación de más segmentos de esta banda para sistemas IMT, que la hacen clave, a la luz de sus capacidades como banda media, como un complemento para la implementación de aplicaciones de los diferentes habilitadores de 5G, a saber, eMBB, mMTC (MIoT) y uRLLC (pilares de 5G) por su mezcla entre capacidad y cobertura, implica la necesidad de que las administraciones tomen ventaja de las economías de escala y dispongan el uso de estas bandas para 5G, cuanto antes, con el fin de evitar las pérdidas económicas y sociales que se desprenden de la no disposición a tiempo del recurso escaso.

Por otra parte, en el citado informe publicado por la GSMA² sobre 5G y la banda C en nuestra región, se realiza un análisis sobre la situación regional de este espectro, incluido Costa Rica, y se realizan recomendaciones para asegurar el uso eficiente de este recurso, dentro de las cuales se resaltan las siguientes:

- Definir un plan de 5 años para implementar el 5G en el país, para soportar la coordinación y proporcionar certeza en las inversiones.
- Identificar los principales aspectos del marco normativo actual y elaborar un plan de trabajo para eliminar las barreras. Varios obstáculos pueden requerir un período más largo para aplicar una reforma.

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

- Las Tablas Nacionales de Asignación de Frecuencias deberían ajustarse al Reglamento de Radiocomunicaciones en la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones para la identificación de las IMT como se indica en las mejores prácticas.
- Al adjudicar espectro, dar prioridad a los servicios mejorados de banda ancha móvil para lograr beneficios socioeconómicos, por encima de la maximización de ingresos.
- Definir mecanismo que asegure un bloque mínimo de 80-100 MHz por operador, garantizando contigüidad.
- Evitar la fragmentación de los bloques de espectro.

Todas estas recomendaciones son consistentes con las ya remitidas al Poder Ejecutivo por parte de la SUTEL, a través de los documentos detallados en la primera sección de este informe y muestran el énfasis que se debe realizar por parte de las Administraciones para promover la adopción de las nuevas tecnologías 5G, razón por la cual se hace ver al MICITT lo imprescindible de las acciones que deben tomarse en la banda de 3.5 GHz y las demás que permitan disponer de un ambiente propicio para que las redes 5G sean una realidad en CR.

5. Mediciones sobre el uso de la banda de 3.5 GHz

La SUTEL, en cumplimiento de sus funciones, ha realizado y remitido al MICITT los resultados de diferentes mediciones⁷ para la banda C mediante el Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo del Espectro (SNGME). Sin perjuicio de lo anterior, de seguido se presentan los resultados de las mediciones más recientes llevadas a cabo durante el mes de noviembre a través de las estaciones fijas de monitoreo, como una actualización de los informes ya presentados por esta Superintendencia sobre el uso de esta misma banda de frecuencias:

⁷ Acuerdo 033-040-2019 de la sesión ordinaria 040-2019 del 27 de junio de 2019, donde se aprobó el documento 5348-SUTEL-DGC-2019 del 19 de junio de 2019 denominado "Necesidades de espectro para el futuro desarrollo de los servicios de telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) y cronograma de asignación de espectro para dichos servicios en Costa Rica para el periodo 2019-2024". Acuerdo 020-076-2019 de la sesión ordinaria 076-2019 del 25 de noviembre de 2019, donde se aprobó el informe 10425-SUTEL-DGC-2019 del 20 de noviembre de 2019 denominado "Actualización del estudio de ocupación para las bandas de frecuencias destinadas para sistemas IMT en Costa Rica relacionado con el dictamen técnico número 05348-SUTEL-DGC-2019". Acuerdo 026-041-2020 de la sesión ordinaria 041-2020 del 29 de mayo de 2020, donde se aprobó el informe 04204-SUTEL-DGC-2020 del 14 de mayo de 2020 denominado "Informe sobre los resultados obtenidos mediante mediciones automáticas llevadas a cabo con el Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo de Espectro (SNGME) para las bandas de frecuencias de los sistemas Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT)".

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

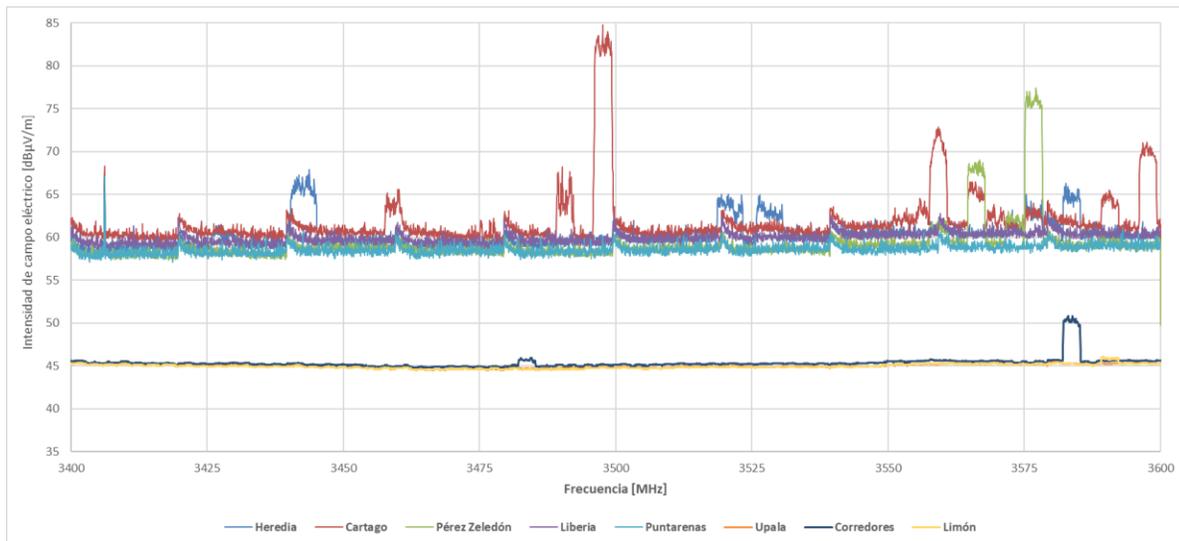


Gráfico 1. Ocupación real de la banda de frecuencias de 3400 MHz a 3600 MHz

El segmento que se muestra en el gráfico 1, corresponde al recurso utilizado históricamente por los concesionarios de esta banda, a saber, el Instituto Costarricense de Electricidad y Radiográfica Costarricense S.A. (ICE y RACSA, que conforman el Grupo ICE) para la operación del sistema legado WiMAX. Como puede notarse, la utilización del recurso se limita en su mayoría a la implementación de pocas portadoras de 3,5 MHz y 5 MHz. Para estas portadoras, según los diferentes sitios medidos, únicamente se registra reutilización de una de ellas, es decir, la mayoría de estas se utilizan solo en una zona del territorio nacional, lo cual no es consistente con el principio uso eficiente del espectro y la optimización del recurso escaso.

Asimismo, debe notarse que la mayor utilización del recurso (aunque ineficiente y en reducción) se mantiene entre 3550 MHz hasta 3600 MHz, pero, como se indicó anteriormente, las portadoras identificadas se utilizan solo en lugares específicos (sin reutilización).

También puede extraerse de la gráfica que, por debajo de 3550 MHz, existen pocas portadoras en operación, y las mismas únicamente se pudieron identificar en Heredia y Cartago, más no de manera simultánea, lo que implica 153,5 MHz no utilizados en este segmento.

San Jose, 3 de diciembre de 2020
10982-SUTEL-DGC-2020

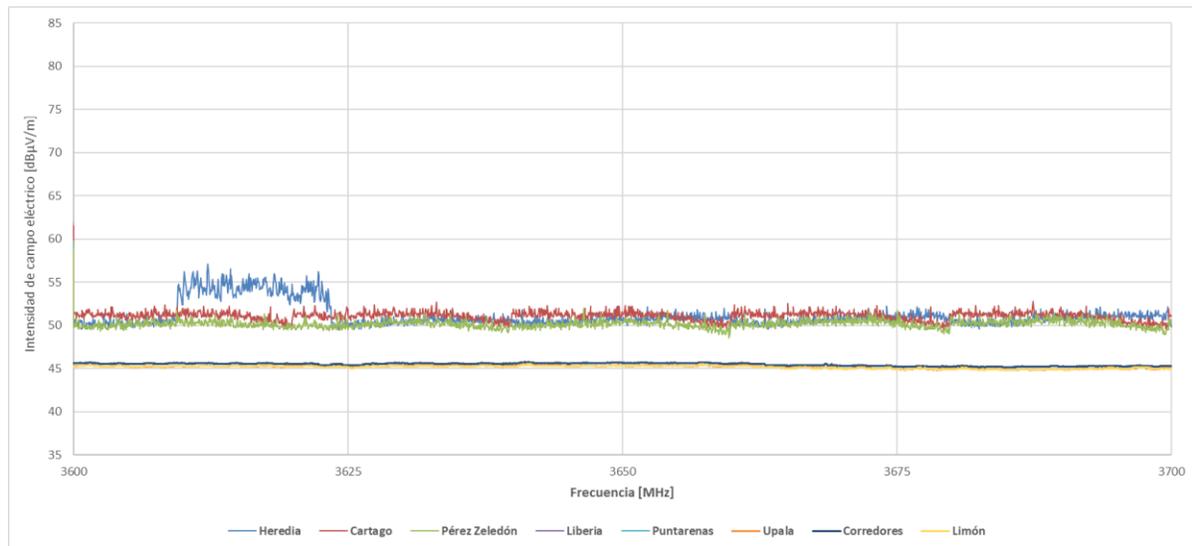


Gráfico 2. Ocupación real de la banda de frecuencias de 3600 MHz a 3700 MHz

En esta segunda gráfica, puede notarse una tenue portadora del mismo sistema WiMAX por parte del Grupo ICE, con ancho de banda de 15 MHz aproximadamente, en el segmento de 3609 MHz a 3624 MHz, únicamente identificada en la zona de Heredia y con una potencia considerablemente inferior a las observadas en la gráfica 1, para la misma zona, siendo que los restantes 85 MHz permanecen sin utilización para sistemas IMT.

Sobre el segmento de 3625 MHz a 3700 MHz, se ha reportado la operación de radioenlaces del sistema fijo, por lo que no se muestran señales de otros sistemas en la gráfica.

Por lo tanto, es posible señalar lo siguiente sobre la utilización del espectro de 3400 MHz a 3625 MHz por parte del Grupo ICE:

Tabla 3. Análisis de uso del segmento de 3400 MHz a 3625 MHz para sistemas IMT por parte del Grupo ICE

Segmento de frecuencias	Portadoras visualizadas	Ancho de banda de la(s) portadora(s)	Reutilización del recurso	Cantidad de zonas
3400 MHz a 3440 MHz			Sin uso	
3440 MHz a 3445 MHz	1	5 MHz	No	1
3445 MHz a 3457,5 MHz			Sin uso	
3457,5 MHz a 3461 MHz	1	3,5 MHz	No	1
3461 MHz a 3489 MHz			Sin uso	
3489 MHz a 3492,5 MHz	1	3,5 MHz	No	1
3492,5 MHz a 3496 MHz			Sin uso	
3496 MHz a 3499,5 MHz	1	3,5 MHz	No	1
3499,5 MHz a 3518,5 MHz			Sin uso	
3518,5 MHz a 3523,5 MHz	1	5 MHz	No	1
3523,5 MHz a 3526 MHz			Sin uso	
3526 MHz a 3531 MHz	1	5 MHz	No	1
3531 MHz a 3557,5 MHz			Sin uso	

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

Segmento de frecuencias	Portadoras visualizadas	Ancho de banda de la(s) portadora(s)	Reutilización del recurso	Cantidad de zonas
3557,5 MHz a 3561 MHz	1	3,5 MHz	No	1
3561 MHz a 3564,5 MHz	Sin uso			
3564,5 MHz a 3568 MHz	1	3,5 MHz	Sí	2
3568 MHz a 3575 MHz	Sin uso			
3575 MHz a 3578,5 MHz	1	3,5 MHz	No	1
3578,5 MHz a 3582 MHz	Sin uso			
3582 MHz a 3585,5 MHz	1	3,5 MHz	Sí	2
3585,5 MHz a 3589 MHz	Sin uso			
3589 MHz a 3592,5 MHz	1	3,5 MHz	No	1
3592,5 MHz a 3596 MHz	Sin uso			
3596 MHz a 3599,5 MHz	1	3,5 MHz	No	1
3599,5 MHz a 3609,5 MHz	Sin uso			
3609,5 MHz a 3623,5 MHz	1	Aprox. 15 MHz	No	1
3623,5 MHz a 3625 MHz	Sin uso			

Considerando la información anterior, la cantidad de espectro que el Grupo ICE no utiliza⁸ en esta banda asciende a 163,5 MHz de los 225 MHz en el segmento de 3400 MHz a 3625 MHz, lo que equivale a un 73% del total de este espectro. Adicionalmente, del espectro utilizado (61,5 MHz, lo que equivale a un 27% del total disponible) por el Grupo ICE, únicamente reutiliza⁹ dos portadoras de 3,5 MHz, en dos zonas diferentes. Es decir, las restantes 11 portadoras identificadas solo se utilizan en una zona del país. Esta realidad genera gran preocupación en esta Superintendencia, dado que contrasta con el principio de uso y asignación eficiente del espectro, así como con la optimización del recurso escaso.

Es importante señalar que, de conformidad con las mediciones de las bandas de frecuencias para sistemas IMT realizadas en los últimos años¹⁰, estos resultados no han cambiado en el tiempo, es decir, han sido consistentes en cuanto a la no utilización y uso ineficiente del recurso, lo que en apariencia se ha incrementado en los últimos años desde que el Grupo ICE indicó la no comercialización del sistema WiMAX y la disminución de los clientes históricos.

Por tanto, siendo que la banda C se considera vital para el desarrollo de redes 5G, la SUTEL recomienda al Poder Ejecutivo la toma de decisiones que permitan asignar el espectro a aquellos servicios que brinden mayor beneficio a la población, consistentemente con los principios establecidos por Ley.

⁸ La no utilización de espectro corresponde a aquellos segmentos de frecuencias donde únicamente se registró piso de ruido.

⁹ La reutilización de espectro implica el uso de una determinada portadora en más de un punto geográfico simultáneamente.

¹⁰ Acuerdo 006-047-2018 de la sesión ordinaria 047-2018 del 11 de julio de 2018 mediante el cual se aprobó el informe 5213-SUTEL-DGC-2018 del 29 de junio de 2018 "Informe sobre los resultados obtenidos mediante mediciones automáticas llevadas a cabo con el Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo de Espectro (SNGME) para las bandas de frecuencias de los sistemas telecomunicaciones móviles internacionales (IMT)". Acuerdo 008-031-2019 de la sesión ordinaria 031-2019 del 23 de mayo de 2019 mediante el cual se aprobó el informe 3820-SUTEL-DGC-2019 del 7 de mayo de 2019 "Informe sobre los resultados obtenidos mediante mediciones automáticas llevadas a cabo con el Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo de Espectro (SNGME) para las bandas de frecuencias de los sistemas telecomunicaciones móviles internacionales (IMT)". Acuerdo 026-041-2020 de la sesión ordinaria 041-2020 del 29 de mayo de 2020 mediante el cual se aprobó el informe 04204-SUTEL-DGC-2020 del 14 de mayo de 2020 "Informe sobre los resultados obtenidos mediante mediciones automáticas llevadas a cabo con el Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo de Espectro (SNGME) para las bandas de frecuencias de los sistemas telecomunicaciones móviles internacionales (IMT)".

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

En este mismo orden de ideas, debe citarse lo dispuesto en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, Decreto N°35257-MINAET y sus reformas, especifica en el artículo 11, que se considerará un uso eficiente del espectro radioeléctrico, cuando se cumpla con los siguientes lineamientos básicos, según sean aplicables:

“a) Que las frecuencias sean utilizadas de acuerdo con la atribución de la banda de frecuencias que se especifica en el presente PNAF.

b) Cuando se realice un mejor aprovechamiento del espectro radioeléctrico de una determinada banda, con base en los principios de la ciencia y la técnica; esto sin detrimento de los usos para bien social, redes de seguridad, socorro y emergencias, u otros según lo establezcan las políticas públicas.

c) Cuando las zonas de cobertura cumplan con la asignación del área geográfica que determine el título habilitante o que las mismas sean delimitadas de acuerdo a las condiciones reales de operación de los equipos transmisores, ganancia de antena y patrón de radiación.

(...)

h) Cuando haya un real y efectivo uso y/o explotación del espectro radioeléctrico por parte de los concesionarios o permisionarios.” (El resaltado es intencional)

Al respecto, como se indicó anteriormente, el uso eficiente del espectro se cumple cuando las frecuencias se utilizan de conformidad con la atribución del PNAF vigente o en su defecto del RR-UIT, que ostenta un grado más alto por tratarse de un tratado internacional, maximizando el beneficio a la población a través de los aplicativos en operación. Sin embargo, esta condición no se cumple a través del sistema WiMAX que mantiene en operación el Grupo ICE en esta banda de frecuencias, como se ha notado de manera concreta a través de los documentos detallados en la sección 1 del presente informe.

6. Sobre la no comercialización de servicios por parte de Grupo ICE en la banda de 3.5GHz

Como se ha citado en varias ocasiones en secciones anteriores del presente informe, el ICE, mediante oficio 264-35-2020 con fecha del 15 de enero de 2020 (NI-00528-2020) señaló que desde hace algunos años dejó de comercializar servicios de telecomunicaciones a través de la red legada WiMAX al público, la cual opera de manera ineficiente en el segmento de frecuencias de 3400 MHz a 3600 MHz.

En este sentido, en la página Web oficial de Kölbi¹¹ (marca comercial del sector telecomunicaciones del Instituto), muestra que su oferta comercial de servicios de acceso a Internet no incluye la opción de la red WiMAX, lo cual es consistente con lo señalado por el ICE anteriormente. Asimismo, el ICE no parece ofrecer acceso a Internet empresarial¹² a través de la red WiMAX sino solamente a través de fibra óptica.

Aunado a lo anterior, la empresa RACSA en su sitio Web¹³ ofrece acceso a Internet empresarial a través de redes de cobre y fibra óptica, según la velocidad requerida:

¹¹ https://www.kolbi.cr/wps/portal/kolbi_dev/hogares/asistencia/preguntas-frecuentes-hogar-asistencia#kolbiHogarInternet

¹² https://www.kolbi.cr/wps/portal/kolbi_dev/negocios/empresas/conectividad

¹³ <https://www.racsa.go.cr/servicios/conectividad-empresarial/#internetempresarial>

San Jose, 3 de diciembre de 2020
10982-SUTEL-DGC-2020

INTERNET EMPRESARIAL

PARA EMPRESAS Y GOBIERNO DE COSTA RICA

Este servicio cuenta con enlaces de conectividad simétrica para el acceso a Internet. Hoy la eficiencia en los procesos se mide por la velocidad de respuesta; contar con banda ancha permite comunicarse con libertad y a la velocidad que se necesita para transmitir datos y archivos de alto volumen. Internet para empresas y Gobierno de Costa Rica.

CARACTERÍSTICAS

- Conexión permanente a través de la red Metro Ethernet IP/MPLS
- Velocidades superiores a un 1 Gbps
- La sobresuscripción del servicio de Internet es 5:1 en el ancho de banda internacional y 1:1 en el local.
- El ancho de banda simétrico (velocidad de subida igual a la de bajada)

EQUIPOS TERMINALES

- Convertidor de medios Fibra Optica- Cobre
- Convertidor de Fibra Optica monomodo a conector RJ45
- Velocidad 100 Mbps / 1Gbps
- Distancia 25 Km / 40 Km
- Longitud de Onda 1310nm /1550nm
- Usos de hilos de fibra: 2 hilos / 1 hilo
- Power input 120VAC
- IP30

Para servicios cuya velocidad sea inferior a 100 Mbps, RACSA proveerá la solución de última milla, en este caso fibra monomodo e instalará en la oficina de EL CLIENTE un convertidor de medio que permitirá la adecuación de la señal eléctrica al medio óptico. En este caso entregada en interfaz RJ-45.

En caso de velocidades superiores a 100 Mbps, RACSA entregará directamente en un interfaz óptico a los equipos del cliente.

El costo por reposición del equipo se visualiza como una reparación de incidente, el cual correrá por cuenta de RACSA, excepto en aquellos casos en que la responsabilidad sea imputable a EL CLIENTE, en cuyo caso el coste del incidente será trasladado en su totalidad al cliente por un monto estimado en US \$100.00 (Cien dólares exactos). Dicho cargo se hará efectivo en la factura siguiente a la fecha de ocurrencia del evento.

Figura 3. Internet empresarial ofrecido por RACSA

De los distintos servicios brindados por RACSA, para los cuales presenta un detalle en su sitio Web, estos no corresponden a servicios de telecomunicaciones sino más bien a servicios de logística, operaciones e información denominados como “servicios al ciudadano”, “servicios de logística y operaciones”, “gestión de infraestructura” y “gestión de archivos digitales”, por lo que se puede extraer que dicha empresa no utiliza la banda de 3.5 GHz para la provisión de servicios.

En lo relativo al uso de esta banda de frecuencias por parte del Grupo ICE, a través del acuerdo 037-022-2020 de la sesión ordinaria 022-2020 del 12 de marzo de 2020 se aprobó el informe 01525-SUTEL-DGC-2020 del 20 de febrero de 2020, donde se informó al MICITT valorar si el uso pretendido por RACSA para la banda de 3.5 GHz, como miembro del Consorcio Gestión Tecnológica ITS adjudicado del procedimiento 2019LI-000001-0058700001 denominado “Proyecto Gestión Tecnológica (ITS) para una movilidad segura y eficiente”, es concordante con el título habilitante RT-

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

025-2009-MINAET, en vista de que el sistema por implementar corresponde a radioenlaces del servicio fijo en San José y la concesión es para el desarrollo de sistemas IMT en todo el país. Adicionalmente, debe considerarse que en medios de comunicación ha circulado¹⁴ que existe un riesgo de no ejecución de este proyecto por diferencias de criterios presupuestarios entre el COSEVI y el Ministerio de Hacienda, que mantienen pendiente el refrendo de dicha licitación.

Por otra parte, resulta importante indicar que RACSA, ha mantenido una tendencia en el cese de operaciones de sus servicios, que muestra una transformación de su cartera de servicios hacia la provisión de otros como logística, operaciones e información, reduciendo drásticamente su oferta de servicios de telecomunicaciones, tal y como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 4. Servicios de telecomunicaciones dados de baja por RACSA

Expediente	Servicio	Oficio DGC/DGM	Acuerdo
R0038-CGL-INF-00054-2019	Cese del servicio prepago del operador móvil virtual	00696-SUTEL-DGM-2019 del 25 de enero de 2019	012-008-2019 del 6 de febrero de 2019
R0038-CGL-INF-00054-2019	Cese de la prestación del servicio de correo electrónico @racsa	09661-SUTEL-DGC-2020 del 24 de octubre de 2019	001-067-2019 del 23 de octubre de 2019
R0038-CGL-INF-00620-2020	Cese del servicio de telefonía fija	03339-SUTEL-DGM-2020 del 16 de abril de 2020	013-033-2020 del 13 de abril de 2020
R0038-CGL-INF-00620-2020	Cese del servicio SMS Empresarial y Machine to Machine del Operador Móvil Virtual (Fullmóvil)	04235-SUTEL-DGM-2020 del 15 de mayo de 2020	022-040-2020 del 25 de mayo de 2020
R0038-CGL-INF-00620-2020	Traslado de fecha para el cierre del operador Móvil Virtual y Servicios de Planes de Datos	06809-SUTEL-DGC-2020 del 31 de julio de 2020	024-0256-2020 del 6 de agosto de 2020
R0038-CGL-INF-00620-2020	Cese de la prestación del servicio de correo electrónico @costarricense.cr	07883-SUTEL-DGC-2020 del 4 de setiembre de 2020	013-062-2020 del 10 de setiembre de 2020

A pesar de que los servicios de telecomunicaciones dados de baja no necesariamente se asocian con el sistema legado WiMAX, sí evidencian que a través del tiempo, tanto el ICE como RACSA, han modificado sus modelos de negocio a conveniencia según los requerimientos del mercado y durante esta actualización, el sistema WiMAX ha sido desplazado por otras alternativas tecnológicas, restando sentido a la finalidad para la cual se otorgó la banda de frecuencias de 3.5 GHz mediante los títulos habilitantes RT-024-2009-MINAET (ICE) y RT-025-2009-MINAET (RACSA).

¹⁴ <https://www.ameliarueda.com/nota/cosevi-atraso-proyecto-camaras-carretera-noticias-costarica>

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

7. Recomendaciones al Consejo

- Dar por recibido y acoger el presente informe de actualización sobre la importancia de uso de la banda de 3.5 GHz para la prestación de servicios disponibles al público a través de sistemas IMT, en concordancia con lo señalado mediante acuerdo 037-022-2020 de la sesión ordinaria 022-2020 del 12 de marzo de 2020 se aprobó el informe 01525-SUTEL-DGC-2020 del 20 de febrero de 2020.
- Indicar al Poder Ejecutivo que, con base en los estudios internacionales citados en el presente informe, la banda de 3.5 GHz resulta idónea por su balance entre cobertura y capacidad para el desarrollo integral de las redes 5G, considerando sus diferentes pilares (eMBB, MMTC, uRLLC) y permite el aprovechamiento de economías de escala al ser la banda con mayores despliegues y mayor cantidad de equipos terminales disponibles.
- Indicar al Poder Ejecutivo, de conformidad con las tendencias mundiales y la necesidad de armonización de uso de espectro señalada por la UIT, que el uso de la banda de 3.5 GHz para un sistema diferente de las IMT (atribución al servicio móvil e identificación mediante notas nacionales en el PNAF), se podría traducir en un retraso en cuanto a la puesta en operación de redes 5G (IMT-2020) y la disposición integral de los posibles casos de uso que permite esta tecnología, así como la disposición de más y mejores servicios a la población.
- Informar al Poder Ejecutivo que los resultados de las mediciones realizadas por la SUTEL a través del SNGME, se evidencia la no utilización del 73% de la banda de frecuencias en mención. Asimismo, que del 27% del espectro total disponible que sí se encuentra en uso, se comprueba la no reutilización de los canales del servicio legado WiMAX a nivel nacional por el Grupo ICE, dado que únicamente reutiliza dos portadoras de 3,5 MHz, en dos zonas diferentes, lo cual no es consistente con el principio de uso y asignación eficiente del espectro y la optimización del recurso escaso.
- Indicar al Poder Ejecutivo que la toma de acciones para recuperar el recurso escaso utilizado de manera no eficiente, así como el no utilizado en la banda C, específicamente de 3400 MHz a 3600 MHz, y asignar este espectro para el desarrollo de redes 5G en los próximos años (corto plazo, no más de dos años), se podría traducir tanto en beneficios económicos como en bienestar social y productividad.
- Señalar al Poder Ejecutivo que la evolución de la oferta comercial de las empresas ICE y RACSA al excluir el uso de la banda de frecuencias 3.5 GHz para la provisión de sus servicios, restan sentido a la finalidad para la cual se otorgó esta banda de frecuencias mediante los títulos habilitantes RT-024-2009-MINAET y RT-025-2009-MINAET.

San Jose, 3 de diciembre de 2020

10982-SUTEL-DGC-2020

- Finalmente, aprobar la remisión del presente oficio al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.

Atentamente,
SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES

Glenn Fallas Fallas
Director General de Calidad

Kevin Godínez Chaves
**Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad**

KGC
Gestiones: FOR-SUTEL-DGC-ER-IMT-00135-2020