

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Señores  
Miembros del Consejo  
Superintendencia de Telecomunicaciones

**Asunto: INFORME SOBRE ASIGNACIÓN DE ESPECTRO PARA DESPLIEGUE FUTURO DE REDES 5G DESDE LA PERSPECTIVA DE LA COMPETENCIA**

Estimados señores:

La Dirección General de Competencia (DGCO) de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) de conformidad con lo dispuesto en el artículo 52 incisos k) y l) de la Ley General de Telecomunicaciones, Ley 8642; en los artículos 20 y 21 de la Ley de Fortalecimiento de las Autoridades de Competencia de Costa Rica, Ley 9736, así como de las competencias establecidas en los artículos 46 bis y 46 tris del Reglamento Interno de Organización y Funciones de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y su Órgano Desconcentrado (RIOF), presenta para valoración del Consejo de la SUTEL su “Informe sobre asignación de espectro para despliegue futuro de redes 5G desde la perspectiva de la competencia”.

**A. ANTECEDENTES**

1. Que el 15 de junio de 2018 y el 6 de diciembre de 2018, mediante oficios MICITT-DM-OF-540-2018 y MICITT-DVT-OF-917-2018, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) requirió a la SUTEL lo siguiente:

*“(...) la actualización del criterio técnico emitido en el oficio N° 890-SUTEL-DGC-2013. Esto de forma que las proyecciones en cuanto a necesidades de espectro y la resultante recomendación para disponer de las distintas bandas de frecuencias identificadas para el desarrollo de sistemas IMT, resulten contestes con la coyuntura actual específicamente aplicable a nuestro país, cuyas recomendaciones resultarían aplicables para la modificación de las metas de ejecución que se establecen para las distintas bandas de frecuencias que se detallan en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias.”*

*“(...) la realización de un estudio registral y de ocupación real de las bandas de frecuencias de 3300 MHz a 3400 MHz, de 3600 MHz a 3700 MHz, de 24,25 GHz a 27,5 GHz; de 31,8 GHz a 33,4 GHz; de 37 GHz a 43,5 GHz, de 45,5 GHz a 50,2 GHz; de 50,4 GHz a 52,6 GHz; de 66 GHz a 76 GHz y de 81 GHz a 86 GHz, así como cualquier detalle técnico que esa Superintendencia considere atinente, ello ante un eventual escenario futuro de adjudicación de alguna de estas bandas de frecuencias para el desarrollo de sistemas móvil en el país, sin detrimento de otros sistemas pertenecientes a otros servicios radioeléctricos que la SUTEL recomiende se pudiese desplegar en el país en esas bandas de frecuencias.”*

2. Que el 12 de julio de 2019, mediante oficio 06253-SUTEL-SCS-2019, la SUTEL comunicó el acuerdo 033-040-2019, adoptado en la sesión ordinaria 040-2019, celebrada el 27 de junio de 2019, mediante el cual se remitió dictamen técnico emitido mediante oficio 05348-SUTEL-DGC-

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

2019, del 19 de junio del 2019 sobre la actualización de las recomendaciones vertidas en el acuerdo 021-018-2013, de la sesión ordinaria 018-2013, celebrada el 3 de abril del 2013, sobre las necesidades de espectro para el futuro desarrollo de sistemas IMT en Costa Rica y el criterio técnico respecto a las bandas analizadas para desarrollos IMT con tecnología IMT-2020 (5G).

3. Que el 24 de octubre de 2019, mediante oficio MICITT-DVT-OF-971-2019, el MICITT requirió a la SUTEL lo siguiente:

*“...la actualización del estudio de ocupación real para las bandas de frecuencias destinadas para sistemas IMT en Costa Rica, con mediciones recientes del año en curso, en relación con el dictamen técnico número 05348-SUTEL-DGC-2019, de fecha 19 de junio de 2019, sobre “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” aprobado mediante el acuerdo del Consejo 033-040-2019, de la sesión ordinaria 040-2019, celebrada el 27 de junio del 2019.”*

4. Que el 29 de noviembre de 2019, mediante oficio 10750-SUTEL-SCS-2019, la SUTEL comunicó el acuerdo 020-076-2019, adoptado en la sesión ordinaria 076-2019, celebrada el 25 de noviembre de 2020, mediante el cual se remitió dictamen técnico emitido mediante oficio 10425-SUTEL-DGC-2019, del 20 de noviembre del 2019, en atención a la solicitud de actualización del estudio de ocupación real para las bandas de frecuencias destinadas para sistemas IMT en Costa Rica, con mediciones recientes del año en curso, en relación con el dictamen técnico número 05348-SUTEL-DGC-2019, de fecha 19 de junio del 2019, aprobado mediante el acuerdo del Consejo número 033-040-2019, de la sesión ordinaria 040-2019 del 27 de junio de 2019.
5. Que el 15 de junio de 2018, el 6 de diciembre de 2018 y 24 de octubre de 2019, mediante oficios MICITT-DM-OF-540-2018, MICITT-DVT-OF-917-2018 y MICITT-DVT-OF-971-2019, el MICITT requirió a la SUTEL lo siguiente:

*“(...) la actualización del criterio técnico emitido en el oficio N° 890-SUTEL-DGC-2013. Esto de forma que las proyecciones en cuanto a necesidades de espectro y la resultante recomendación para disponer de las distintas bandas de frecuencias identificadas para el desarrollo de sistemas IMT, resulten contestes con la coyuntura actual específicamente aplicable a nuestro país, cuyas recomendaciones resultarían aplicables para la modificación de las metas de ejecución que se establecen para las distintas bandas de frecuencias que se detallan en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias.”*

*“(...) la realización de un estudio registral y de ocupación real de las bandas de frecuencias de 3300 MHz a 3400 MHz, de 3600 MHz a 3700 MHz, de 24,25 GHz a 27,5 GHz; de 31,8 GHz a 33,4 GHz; de 37 GHz a 43,5 GHz, de 45,5 GHz a 50,2 GHz; de 50,4 GHz a 52,6 GHz; de 66 GHz a 76 GHz y de 81 GHz a 86 GHz, así como cualquier detalle técnico que esa Superintendencia considere atinente, ello ante un eventual escenario futuro de adjudicación de alguna de estas bandas de frecuencias para el desarrollo de sistemas móvil en el país, sin detrimento de otros sistemas pertenecientes a otros servicios radioeléctricos que la SUTEL recomiende se pudiese desplegar en el país en esas bandas de frecuencias.”*

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

6. Que el 23 de junio de 2020, mediante oficio 05522-SUTEL-SCS-2020, la SUTEL comunicó el acuerdo 014-045-2020, adoptado en la sesión ordinaria 045-2020, celebrada el 19 de junio de 2020, mediante el cual se remitió dictamen técnico emitido mediante oficio 05071-SUTEL-DGC-2020, del 9 de junio del 2020, con el fin de actualizar lo dispuesto en los acuerdos 033-040-2019, del 27 de junio del 2019 y 020-076-2019, del 25 de noviembre del 2019, sobre la actualización de las recomendaciones vertidas en sobre las necesidades de espectro para el futuro desarrollo de sistemas IMT en Costa Rica y el criterio técnico respecto a las bandas analizadas para desarrollos IMT con tecnología IMT-2020 (5G).
7. Que el 10 de noviembre de 2020, mediante oficio MICITT-DVT-OF-313-2020, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) indicó a la SUTEL lo siguiente:

*“En atención a los compromisos derivados del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021 “Costa Rica: Una Sociedad Conectada” en su Programa “Plan de utilización de las Bandas IMT en Costa Rica”, así como lo establecido en los objetivos de la Ley N° 8642, Ley General de Telecomunicaciones, en su artículo 2, incisos g) e i), el Reglamento a la Ley General de Telecomunicaciones y, demás legislación vigente, **es de interés para este Ministerio iniciar las diligencias administrativas correspondientes, relacionadas con la realización de los estudios de necesidad y factibilidad que permitirán habilitar el acceso y uso de más y mejores servicios de telecomunicaciones móviles, atender la creciente demanda de tráfico de datos, y asegurar los beneficios de la sociedad de la información para la población; a partir de un nuevo concurso de espectro radioeléctrico para el despliegue de sistemas IMT, conforme lo dispuesto en el artículo 12 de la Ley General de Telecomunicaciones”** (lo destacado es intencional).*

8. Que el 25 de noviembre de 2020 se publicó en el Alcance 311 a La Gaceta 280 “Consulta pública sobre interés, demanda y nuevos aplicativos en las bandas destinadas para el desarrollo de sistemas IMT en Costa Rica”.
9. Que el 07 de enero de 2021, mediante oficio MICITT-DVT-OF-007-2021, el MICITT otorgó a la SUTEL prórroga para presentar los estudios requeridos por medio del oficio MICITT-DVT-OF-313-2020.
10. Que el 18 de enero de 2021, mediante oficio 00452-SUTEL-SCS-2021, la SUTEL comunicó el acuerdo 023-002-2021, adoptado en la sesión ordinaria 002-2021, celebrada el 14 de enero de 2021, mediante el cual se remitió dictamen técnico emitido mediante oficio 00138-SUTEL-DGC-2021 de fecha 07 de enero de 2021.
11. Que el 01 de marzo de 2021, mediante oficio MICITT-DVT-OF-176-2021, el MICITT solicitó a la SUTEL ampliar el Dictamen Técnico 00138-SUTEL-DGC-2021.
12. Que el 22 de marzo de 2021, mediante oficio 02474-SUTEL-SCS-2021, la SUTEL comunicó el acuerdo 011-021-2021, adoptado en la sesión ordinaria 021-2021, celebrada el 18 de marzo de 2021, mediante el cual se remitió dictamen técnico emitido mediante oficio 02156-SUTEL-DGC-2021 de fecha 12 de enero de 2021, conteniendo ampliación solicitada por el MICITT.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

## B. CONSIDERACIONES INICIALES

### B.1. Sobre el marco general.

Lo indicado en la nota MICITT-DVT-OF-313-2020 manifiesta el interés del MICITT de realizar un proceso de licitación pública del espectro considerando las siguientes bandas de frecuencias:

Banda de frecuencia	Cantidad de espectro recomendado por la SUTEL para ser otorgado en el corto plazo	Técnica de acceso aplicable para esta banda de frecuencias
700 MHz	90 MHz	FDD
2300 MHz	100 MHz	TDD
3300-3400 MHz	100 MHz	TDD
26 GHz	1250 MHz	TDD
28 GHz	2000 MHz	TDD

Fuente: Nota MICITT-DVT-OF-313-2020

Lo anterior con el objetivo de “*habilitar el acceso y uso de más y mejores servicios de telecomunicaciones móviles, atender la creciente demanda de tráfico de datos, y asegurar los beneficios de la sociedad de la información para la población; a partir de un nuevo concurso de espectro radioeléctrico para el despliegue de sistemas IMT.*”

En ese sentido, se analiza la propuesta de MICITT de cara al impacto que la misma puede tener en el nivel de competencia del mercado.

### B.2. Sobre la competencia de la SUTEL.

La SUTEL es el órgano encargado de regular, aplicar, vigilar y controlar el ordenamiento jurídico de las telecomunicaciones, de conformidad con los artículos 59 de la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (Ley 7593), 1 y 2 inciso d) de la Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones (Ley 8660) y 6 inciso 27) de la Ley General de Telecomunicaciones (Ley 8642).

En ese sentido, es obligación fundamental de la SUTEL aplicar el ordenamiento jurídico de las telecomunicaciones, para lo cual actuará en concordancia con las políticas del sector, lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, la Ley General de Telecomunicaciones, las disposiciones establecidas en esta Ley y las demás disposiciones legales y reglamentarias que resulten aplicables.

Dentro de ese marco de rango legal, se estableció un régimen sectorial de competencia a cargo de la SUTEL, que se rige según lo dispuesto en el Título III, Capítulo II, de la Ley 8642 y supletoriamente por los criterios establecidos en el Capítulo III de la Ley 7472; régimen sectorial sobre el que la Procuraduría General de la República en el dictamen 015 del 19 de enero de 2010 refirió en lo que interesa:

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

*“Cabe señalar, además, que cuando el artículo 52 de la Ley de Telecomunicaciones define la competencia de la Superintendencia de Telecomunicaciones como regulador en materia de competencia efectiva, le atribuye la promoción de los principios de competencia, analizar el grado de competencia efectiva en los mercados, determinar los actos que pueden afectar la competencia, **garantizar el acceso al mercado** y el acceso a las instalaciones equitativas; evitar abusos y prácticas monopólicas, así como conocer, corregir y sancionar las prácticas monopolísticas cometidas por operadores o proveedores que tengan por objeto o efecto limitar, disminuir o eliminar la competencia en el mercado de las telecomunicaciones”.*

La Ley General de Telecomunicaciones, Ley 8642 y la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, Ley 7593, **facultan a la SUTEL, como autoridad sectorial de competencia, a velar porque los actos y resoluciones administrativas no generen restricciones que afecten el desempeño eficiente del mercado de telecomunicaciones.**

De conformidad con lo anterior, la operación de redes, incluyendo aquellas que soportan los servicios de radiodifusión sonora y televisiva de acceso libre, y la prestación de servicios de telecomunicaciones, están sujetos al régimen sectorial de competencia en telecomunicaciones y su aplicación corresponde exclusivamente a la SUTEL (artículo 2 de la Ley de Fortalecimiento de las Autoridades de Competencia de Costa Rica, Ley 9736); régimen que se aplica en igualdad de condiciones a todos los operadores de redes y proveedores de servicios de telecomunicaciones, sean estos públicos o privados.

En este sentido, el artículo 20 de la Ley 9736 establece que la SUTEL realizará actividades de promoción y abogacía de la competencia con el objetivo de fomentar e impulsar mejoras en el proceso de competencia y libre concurrencia en el mercado; eliminar y evitar las distorsiones o barreras de entrada, así como aumentar el conocimiento y la conciencia pública sobre los beneficios de la competencia. Así, legalmente la normativa establece las diversas herramientas no coercitivas que posee la SUTEL, tales como emisión de opiniones y recomendaciones, emisión de guías, realización de estudios de mercado, actividades de asesoramiento, capacitación y difusión, acuerdos de cooperación, programas de cumplimiento voluntario, además de la difusión y publicación de su labor<sup>1</sup>.

En particular, según el artículo el 21 de la Ley de Fortalecimiento de las Autoridades de Competencia de Costa Rica, Ley 9736, **la SUTEL tiene la potestad de emitir opiniones y recomendaciones en materia de competencia y libre concurrencia, de oficio o a solicitud del Poder Ejecutivo, de la Asamblea Legislativa, demás entidades públicas o de cualquier administrado, sobre la promulgación, modificación o derogación de leyes, reglamentos, acuerdos, circulares y demás actos y resoluciones administrativas, vigentes o en proceso de adopción.**

El inicio de un nuevo concurso de espectro radioeléctrico para el despliegue de sistemas IMT es un acto administrativo que **tiene incidencia en el mercado de telecomunicaciones**, y por tanto sobre el cual la Ley 9736 le habilita la posibilidad a la SUTEL de emitir su Opinión en materia de competencia.

### **B.3. Sobre los principios de competencia.**

El artículo 2 de la Ley General de Telecomunicaciones, Ley 8642, establece como objetivos, entre otros los siguientes:

<sup>1</sup> Artículos 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27 de la Ley 9736.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

*“e) Promover la competencia efectiva en el mercado de las telecomunicaciones, como mecanismo para aumentar la disponibilidad de servicios, mejorar su calidad y asegurar precios asequibles.*

...

*g) Asegurar la eficiente y efectiva asignación, uso, explotación, administración y control del espectro radioeléctrico y demás recursos escasos.*

*h) Incentivar la inversión en el sector de las telecomunicaciones, mediante un marco jurídico que contenga mecanismos que garanticen los principios de transparencia, no discriminación, equidad, seguridad jurídica y que no fomente el establecimiento de tributos.*

*i) Procurar que el país obtenga los máximos beneficios del progreso tecnológico y de la convergencia”.*

Por su parte el artículo 3 de la Ley 8642 define como principios rectores los siguientes:

*“f) **Competencia efectiva:** establecimiento de mecanismos adecuados para que todos los operadores y proveedores del mercado compitan en condiciones de igualdad, a fin de procurar el mayor beneficio de los habitantes y el libre ejercicio del Derecho constitucional y la libertad de elección.*

*g) **No discriminación:** trato no menos favorable al otorgado a cualquier otro operador, proveedor o usuario, público o privado, de un servicio de telecomunicaciones similar o igual.*

...

*i) **Optimización de los recursos escasos:** asignación y utilización de los recursos escasos y de las infraestructuras de telecomunicaciones de manera objetiva, oportuna, transparente, no discriminatoria y eficiente, con el doble objetivo de asegurar una competencia efectiva, así como la expansión y mejora de las redes y servicios”.*

Asimismo, en relación con el Régimen Sectorial de Competencia en Telecomunicaciones, la Ley 8642, a la Sutel le corresponde:

*“a) Promover los principios de competencia en el mercado nacional de telecomunicaciones.*

*b) Analizar el grado de competencia efectiva en los mercados.*

...

*d) Garantizar el acceso de los operadores y proveedores al mercado de telecomunicaciones en condiciones razonables y no discriminatorias”.*

Así es claro que la libertad de empresa y el buen funcionamiento del mercado son objetivos cuya defensa tiene SUTEL entre sus obligaciones, y en ese sentido posee facultad como autoridad sectorial de competencia en telecomunicaciones para referirse a las condiciones necesarias para imprimir competencia en el despliegue de los servicios 5G.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

### C. DESPLIEGUE DE REDES DE QUINTA GENERACIÓN A NIVEL MUNDIAL.

Los servicios ligados a las redes de primera generación con dispositivos orientados exclusivamente al transporte de la voz quedaron atrás, el desarrollo dio poco a poco cabida a dispositivos que se convirtieron en herramientas de “comunicación” cada vez más complejas, evolucionando de mensajes de texto puro a dispositivos con conexión a internet, que posteriormente permitieron la transmisión a alta velocidad de datos.

Y de la misma manera que sucedió en el pasado, las redes inalámbricas están ante un nuevo proceso de evolución. Servicios que hasta hace unos años eran inexistentes hoy son una realidad por medio de la quinta generación de redes móviles, denominada 5G.

La tecnología 5G es más que un cambio tecnológico, por cuanto consiste en una revolución del ecosistema de las comunicaciones inalámbricas mediante la habilitación de diferentes casos de uso en los distintos campos de la sociedad, tomando en consideración los beneficios asociados a mayor velocidad, menor latencia y una mayor capacidad para conectar múltiples dispositivos de forma simultánea. En comparación con las redes actuales, esta próxima generación proporcionará velocidades 200 veces más rápidas de descarga y 100 veces de carga, así como una décima parte de la latencia<sup>2</sup>, por lo cual, su desarrollo está siendo enfocado en tres escenarios genéricos de uso: banda ancha móvil mejorada (*eMBB*), comunicaciones masivas tipo máquina (*mMTC*) y comunicaciones ultra fiables y de baja latencia (*uRLLC*)<sup>3</sup>.

De tal manera, 5G permite el desarrollo de sistemas de comunicación convergentes, integra redes, hardware y software; sin embargo, al igual que como en cualquier servicio de naturaleza de comunicaciones inalámbricas, el insumo esencial es el espectro.

Para el año 2020 el requerimiento de espectro para un despliegue 5G oscilaba entre 1340 y 1960 MHz<sup>4</sup>, por lo cual, a pesar de la densificación de la red y el uso eficiente del espectro es de esperar que sea insuficiente para satisfacer la demanda futura de servicios y por lo tanto, poder atender el creciente tráfico en redes móviles depende de la disponibilidad de recursos adicionales de espectro.

Para desplegar la tecnología 5G se requiere de una combinación de diversos grupos de bandas de frecuencia, cada uno de estos tipos de bandas cumple una funcionalidad específica en el despliegue de la tecnología. Así, los requisitos de espectro para despliegue 5G se pueden segmentar en tres rangos de frecuencia principales<sup>5</sup>:

- Bandas bajas (menores 1GHz)

En las bandas bajas, las bandas de 600 y 700 MHz se han identificado con frecuencia como candidatos adecuados que ayudarían con la transición de 4G a 5G.

<sup>2</sup> OCDE (July 2019). [The road to 5G networks: Experience to date and future developments.](#), (accesado el 12 de mayo de 2021). Pag. 10.

<sup>3</sup> OCDE (July 2019). [The road to 5G networks: Experience to date and future developments.](#), (accesado el 12 de mayo de 2021). Pag. 8.

<sup>4</sup> International Telecommunications Union. [Future spectrum requirements.](#), (accesado el 13 de mayo de 2021). Pag. 14.

<sup>5</sup> OCDE (July 2019). [The road to 5G networks: Experience to date and future developments.](#), (accesado el 12 de mayo de 2021). Pag. 22.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Las bandas bajas tienen propiedades de cobertura y penetración de interiores. Asimismo, estas bandas bajas por sus características de propagación permiten usos de 5G en grandes superficies como extensiones agrícolas, parques industriales y agroindustriales y carreteras rurales con topografía regular.

- Bandas medias (entre 1 GHz y 6 GHz)

Las bandas medias, permitirán el despliegue de 5G en ciudades, dada su versatilidad tanto en propagación o cobertura como en capacidad, son las bandas centrales del despliegue de 5G. Entre estas bandas, se encuentran las bandas de 2.3 GHz, 2.6 GHz y 3.5 GHz.

En las bandas de rango medio, la banda de 3.4-3.8 GHz ha sido priorizada para 5G en muchos países. El espectro de las bandas de 3,4-3,6 GHz ya está asignado globalmente para móviles y se ha identificado para IMT.

En la Unión Europea, el Grupo de Política del Espectro Radioeléctrico identificó la banda de frecuencia de 3.4 - 3.8 GHz como la banda principal para 5G, brindando la capacidad necesaria para nuevos servicios 5G.

Por su parte, en América, varios reguladores han identificado diferentes bloques dentro del rango de bandas de 3.3-3.8 GHz que podrían usarse para implementar 5G. Esto último podría deberse a una importante escasez de espectro de rango medio en ciertos bloques en los países de la región.

En relación con estos tipos de bandas de frecuencias es menester destacar que en particular la banda de 3,5 GHz ha sido identificada como una banda clave por sus características particulares, esto ha sido reconocido también por el TDLC quien indicó en su sentencia 62/2020 lo siguiente: *“...la macrobanda media (bandas de frecuencias que van desde los 3 GHz a los 6 GHz), donde se encuentra la Banda 3.5, presentaba propiedades físicas de cobertura, capacidad y latencia que la hacían diferenciarse del resto de las macrobandas de frecuencias del espectro radioeléctrico. A su vez, la Banda n78 (comprendida entre los 3.300 y 3.800 MHz), tal como se dijo en el párrafo 85, ha sido identificada internacionalmente como prioritaria para la provisión de servicios 5G.”*

- Bandas altas (mayores a 24 GHz)

En la tercera categoría, se ubica el espectro de ondas milimétricas que se ubica por encima de 24 GHz se convierte el cual es clave para 5G ya que, por sus características de capacidad, permitirán la conectividad masiva de miles de objetos en un área reducida. Por ejemplo, la banda 5G pionera identificada por Grupo de Política del Espectro Radioeléctrico en Europa es 24,25-27,5 GHz (26 GHz). En muchas partes de América y Asia, la banda de 28 GHz, seguida de partes de la banda de 37-43,5 GHz también se han identificado para 5G.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**



Figura I. **Relación de propiedades físicas por macrobanda para servicios IMT.**

Fuente: Resolución 59/2019 Tribunal de Defensa de la Libre Competencia de Chile.

En relación con la clasificación de bandas antes expuesta el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia de Chile (TDLC) en su sentencia 59/2019 ha indicado lo siguiente:

*“...se debe tener presente que las diferentes propiedades de cobertura, capacidad y latencia de cada una de las macrobandas se traducen en cierto grado de complementariedad entre estas, que impacta en la estructura de costos del operador móvil. Así, **existe una relación entre la cantidad de espectro y tipo de banda de frecuencias asignado, y los costos de operación de la misma**, por ejemplo, en relación a la cantidad de estaciones base y celdas que se deben utilizar. Por tanto, a mayor tenencia de espectro y menor frecuencia, menores son los costos de operación que enfrentaría un operador.*

*Por las razones anteriores, un operador móvil requerirá de un portafolio de espectro para ser competitivo o creíble en el mercado... Además, **necesita de un ancho suficiente en distintas bandas de frecuencias***

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

*que le permitan ser competitivo en términos de precio y calidad del servicio y, así, alcanzar eficiencias operativas y espectrales idóneas para competir efectivamente en el mercado". (Lo destacado es intencional).*

En virtud de lo anterior, se encuentra que es **sólo a través de una combinación de frecuencias distribuidas a lo largo de los tres tipos de rangos que se podría desplegar de manera exitosa la tecnología 5G**. Asimismo, conviene tener presente que la OCDE<sup>6</sup> ha reconocido que *"para beneficiarse de las capacidades que ofrece la nueva tecnología de radio 5G, es posible que se necesiten grandes bloques contiguos de espectro por operador"*.

El escenario implica que **la gestión del espectro se convierta en una tarea primordial** y compleja para los reguladores y las empresas. En diversos países se han tomado medidas para promover la introducción de 5G y junto con la definición de los estándares de la industria se han logrado importantes avances, facilitando esto que la nueva tecnología se extendiera rápidamente en aquellos países que reaccionaron y tomaron acciones, propiciando que actualmente exista un número relevante de países con un importante número de operadores que ofrecen servicios comerciales 5G, esperándose que la adopción del 5G sea la más rápida y que alcance los mil millones de usuarios en 3,5 años<sup>7</sup>.

En particular tres países poseen la vanguardia en la nueva tecnología, Corea del Sur, Estados Unidos y China.

Corea del Sur, fue pionero al lanzar en 2018 comercialmente 5G. Este país ya a mediados de 2020 tenía un crecimiento masivo en su red, con más de 115.000 estaciones base<sup>8</sup> y es que al parecer la infraestructura fija de fibra le ha proporcionado el *backhaul* necesario para las micro-celdas 5G.

Asimismo la clave de éxito del país asiático podría estar ligado a diversos factores, tales como que el gobierno fomenta la cooperación específica entre empresas; busca mejorar el sistema de construcción conjunta de las instalaciones esenciales, facilita el despliegue de infraestructura en ciertas áreas, tales como subterráneos o túneles, además de promover la investigación en modelos comerciales a desarrollar en una industria que tiene una naturaleza vertical, para eliminar regulaciones que obstaculizan la creación de nuevas industrias y servicios de convergencia basados en servicios 5G<sup>9</sup>.

En el 2018 Estados Unidos fue el segundo país en efectuar el lanzamiento de servicios comerciales 5G<sup>10</sup>; actualmente todos sus operadores móviles ya ofrecen servicios ligados a esta tecnología<sup>11</sup>. Para facilitar dicho camino, la Comisión Federal de Comunicaciones diseñó una estrategia integral, basada en tres componentes clave (1) espectro, (2) infraestructura y (3) regulación<sup>12</sup>.

A nivel de *espectro*, la banda alta ha sido una de sus prioridades, efectuando subastas<sup>13</sup> y gestionando la liberación de las bandas de 26 y 42 GHz. Además de iniciar procedimientos para hacer un uso más

<sup>6</sup> OECD. (2019). *The road to 5G networks experience to date and future developments*. OECD Digital Economy Papers, No. 284, July 2019.

<sup>7</sup> Statista (Junio 2020) [La adopción del 5G está llamada a batir récords](#), (accesado el 11 de mayo 2021)

<sup>8</sup> European Commission, Directorate-General of Communications Networks, Content & Technology (Abril 2021). [5G Observatory – Quarterly Report #11](#), (accesado el 11 de mayo 2021). Pag. 33.

<sup>9</sup> OCDE (July 2019). [The road to 5G networks: Experience to date and future developments.](#), (accesado el 12 de mayo de 2021). Pag. 56.

<sup>10</sup> Con horas de diferencia de Corea del Sur.

<sup>11</sup> Verizon, AT&T, Sprint y T-Mobile USA.

<sup>12</sup> Comisión Federal de Comunicaciones, [America's 5G Future](#), (accesado el 13 de mayo de 2021).

<sup>13</sup> Concluyó los procesos de las bandas de 28 GHz, 24 GHz, las 37 GHz, 39 GHz y 47 GHz

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

eficiente del espectro de banda milimétrica adicional<sup>14</sup> y en las bandas medias, así como en las bajas. En cuanto a la *infraestructura*, el regulador está enfocado en actualizar su política para fomentar la inversión en redes 5G, eliminando barreras regulatorias y trámites para implementar el despliegue de infraestructura, tal como las micro-celdas. Finalmente, el regulador está modernizando las regulaciones obsoletas para promover el *backhaul* 5G y la oportunidad digital<sup>15</sup>.

Posteriormente en noviembre de 2019, los operadores móviles<sup>16</sup> lanzaron en China sus servicios 5G en 50 ciudades, con una demanda de alrededor 9 millones de clientes. A principios de 2021 ya poseían 718.000 estaciones base 5G, concentrando el 70% del total a nivel mundial, y estiman que en 2021 se desplegaran aproximadamente 600.000 estaciones base 5G a nivel de operadores locales. En particular el gobierno chino ha incentivado los “*joint venture*” 5G para impulsar la eficiencia y acelerar despliegues de red<sup>17</sup>.

Por su parte la Unión Europea tomó medidas para facilitar la introducción del 5G, en el 2018, por medio del Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas se establecieron una serie de condiciones relacionadas con la inversión en esta tecnología. Actualmente, ya un 88% de sus miembros ofrecen servicios comerciales de esta naturaleza: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Luxemburgo, Países Bajos, Polonia, República Checa, Rumania y Suecia<sup>18</sup>. Siendo a marzo de 2021, la banda de 3,6 GHz la más probada, aunque la banda de 26 GHz sigue ganando terreno<sup>19</sup>.

Además, utilizando la banda de 3,5 GHz, existen diversos países que actualmente realizan ofertas comerciales de 5G, entre estos Canadá, Brasil, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, Australia, Bahrein, Hong Kong, Kuwait, Lesotho, Nueva Zelanda, Omán, Filipinas, Qatar, Arabia Saudita, Sudáfrica, Taiwán, Tailandia, Emiratos Árabes Unidos, Mónaco, San Marino, Kenia, Maldivas<sup>20</sup>.

<sup>14</sup> Bandas de 70 GHz, 80 GHz y 90 GHz.

<sup>15</sup> Comisión Federal de Comunicaciones, [The FCC's 5G FAST Plan](#), (accesado el 13 de mayo de 2021).

<sup>16</sup> China Mobile, China Telecom y China Unicom.

<sup>17</sup> European Commission, Directorate-General of Communications Networks, Content & Technology (Abril 2021). [5G Observatory – Quarterly Report #11](#), (accesado el 11 de mayo 2021). Pag. 36.

<sup>18</sup> European Commission, Directorate-General of Communications Networks, Content & Technology (Abril 2021). [5G Observatory – Quarterly Report #11](#), (accesado el 11 de mayo 2021). Pag. 10.

<sup>19</sup> European Commission, Directorate-General of Communications Networks, Content & Technology (Abril 2021). [5G Observatory – Quarterly Report #11](#), (accesado el 11 de mayo 2021). Pag. 11.

<sup>20</sup> European Commission, Directorate-General of Communications Networks, Content & Technology (Abril 2021). [5G Observatory – Quarterly Report #11](#), (accesado el 11 de mayo 2021). Pag. 10

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

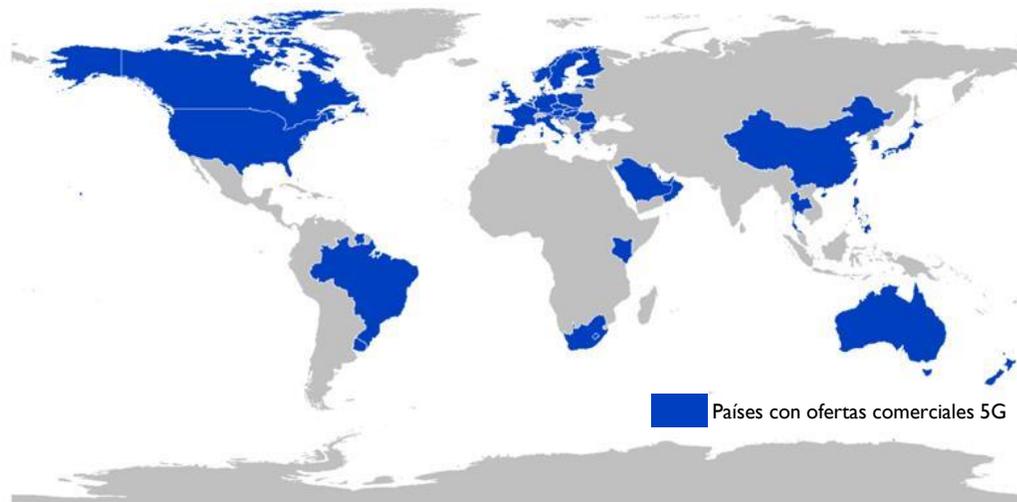


Figura II. **Despliegue mundial de países con ofertas comerciales 5G. Abril, 2021.**

Fuente: Elaboración propia con información de European Commission, Directorate-General of Communications Networks, Content & Technology (Abril 2021). [5G Observatory – Quarterly Report #11](#), (accesado el 11 de mayo 2021).

De los despliegues mundiales mostrados en la figura anterior, las bandas mayormente utilizadas son la banda C (3300 MHz a 3700 MHz), las bandas milimétricas de 26 GHz y 28 GHz, 700 MHz y 2600 MHz, en este orden. Además, es posible estimar que alrededor del 80% de los operadores, que han desplegado o se encuentran realizando pruebas para la implementación de redes 5G, utilizan las citadas bandas<sup>21</sup>.

De tal manera que, si bien las estrategias para el desarrollo e implementación de 5G han sido diversas y disímiles, es un hecho que se están realizando cambios, a nivel regulatorio e inversión privada, para la implementación en esta tecnología. En particular, países en la región Latinoamericana han planificado procesos concursales para disponer de recurso al mercado para el despliegue de redes de última generación, como son el caso de Chile en las bandas de 700 MHz, 3.5 GHz y 26 GHz (finalizado), Brasil en las bandas de 700 MHz, 3300-3700 MHz y 26 GHz (II semestre 2021), Colombia en las bandas de 2300-2400 MHz y 3300-3700 MHz (IV trimestre de 2021 y 2022), El Salvador en la banda de 700 MHz (2021), Guatemala en las bandas de 600 MHz y 700 MHz (2021), Honduras en las bandas de 700 MHz y 3400-3700 MHz (2021) y México en las bandas de 600 MHz y 3400-3450 MHz (2021), por citar algunos<sup>22</sup>. En relación con lo anterior, y en el caso de las bandas medias para el despliegue de las redes 5G, se considera pertinente destacar la situación de las bandas de 2,6 GHz y 3,5 GHz, como bandas centrales en el despliegue de la tecnología 5G.

En cuanto al uso de la banda de 3.5 GHz, la Unión Europea, por medio del Grupo de Política de Espectro Radioeléctrico (Radio Spectrum Policy Group – RSPG) en su documento “*Strategic Roadmap Towards*

<sup>21</sup> GSA (Abril, 2021). Networks, Technologies & Spectrum Snapshot.

<sup>22</sup> GSA (Abril, 2021). GSA Spectrum Auction Calendar 2021.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

5G for Europe: Opinion on spectrum related aspects for next-generation Wireless systems (5G)” señaló que:

*“La RSPG considera que la **banda de 3400-3800 MHz es la banda primordial adecuada para la introducción de servicios basados en 5G en Europa incluso antes de 2020, notando que esta banda ya está armonizada para redes móviles, y contiene hasta 400 MHz de espectro continuo permitiendo grandes anchos de banda. Esta banda tiene la posibilidad de ubicar a Europa al frente en cuanto al despliegue de 5G.**” (Lo destacado es intencional)*

**C.1.1. Sobre el uso de las bandas de 2,6 GHz y 3,5 GHz en el mundo**

Según el informe “Networks, Technologies & Spectrum Snapshot” de la Global mobile Suppliers Association” (GSA) **la banda de 3.5 GHz (b42 para 4G, n77 y n78 para 5G, según la 3GPP), se posiciona como la banda más utilizada para el despliegue de redes 5G en el mundo**, considerando las economías de escala a través de una visión de armonización mundial del uso de este recurso.

Por tanto, es posible notar la importancia que se ha dado a nivel global a la banda de 3.5 GHz para el despliegue de sistemas IMT, la cual se ha ampliado en algunos países de la Región 2 desde 3300 MHz hasta 3700 MHz y así también se analizará nuevamente en la CMR-23.

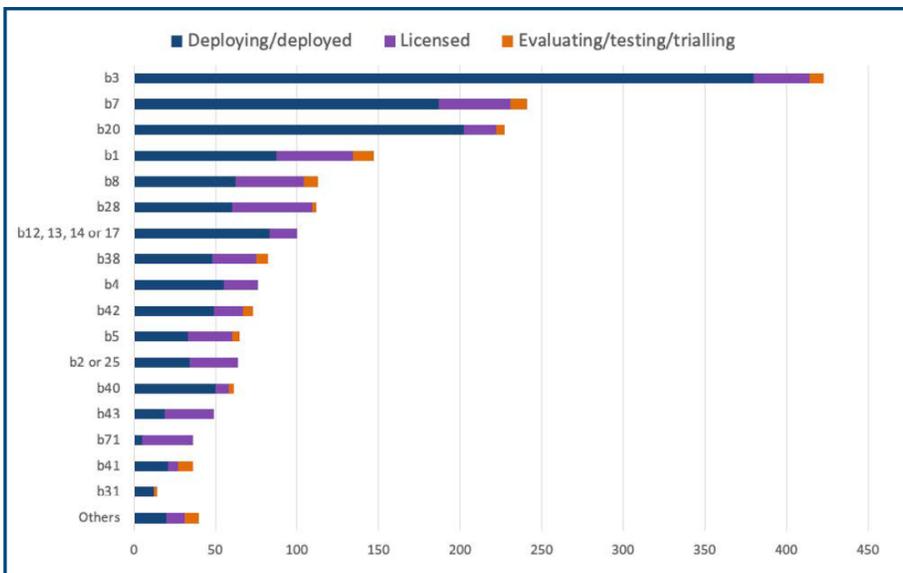


Figura III. **Cantidad de operadores invirtiendo en redes con espectro clave para el desarrollo de la tecnología LTE**

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

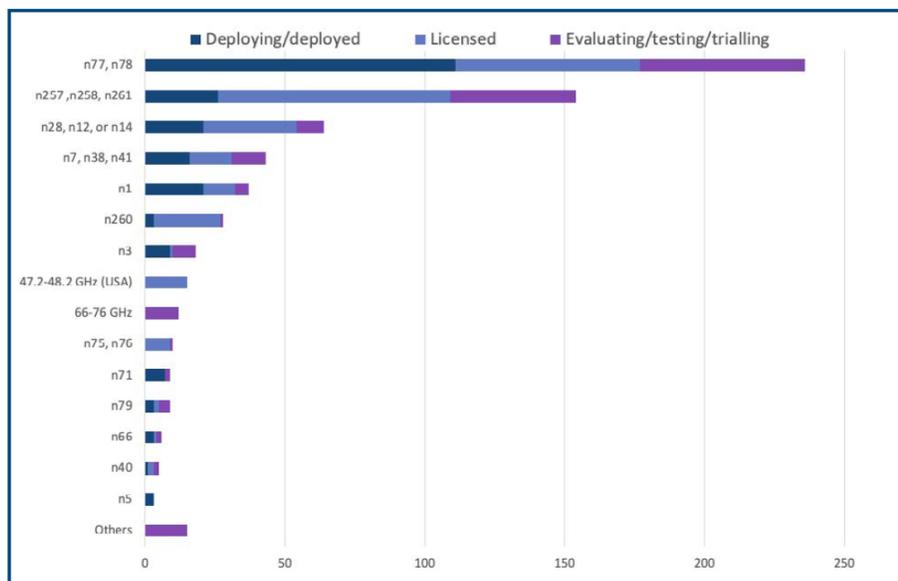


Figura IV. **Cantidad de operadores invirtiendo en redes con espectro clave para el desarrollo de la tecnología 5G**

Para la Región 2 de la UIT, se tiene que algunos países ya han asignado espectro en la banda de 3.5 GHz para el despliegue de redes IMT-2020 y que muchos otros se encuentran coordinando los procesos concursales correspondientes:

Cuadro I. Procesos de asignación para redes IMT previstos en la Región 2<sup>23</sup>

País	Fecha de Subasta/Asignación	Bandas de frecuencias	Condiciones del proceso
Brasil	I Semestre 2021	700 MHz, 2300-2390 MHz, 3300-3700 MHz, 26 GHz	Neutralidad tecnológica
Canadá	Junio 2021	3.5 GHz	Neutralidad tecnológica
	2022	3.7-4.0 GHz, 28 GHz	---
Colombia	IV Trimestre 2021	3300-3700 MHz	---
	2022	2300-2400 MHz	---
Ecuador	2021	700 MHz, AWS, 2.5 GHz, 3.5 GHz	5G
El Salvador	2021	700 MHz	Servicios móviles
Estados Unidos	2021	2.5 GHz	Uso flexible
Guatemala	2021	600 MHz, 700 MHz	LTE
Honduras	2021	700 MHz, 3.4-3.7 GHz	Servicios móviles
Jamaica	Marzo 2021	700 MHz	Servicios móviles
México	2021	3.4-3.45 GHz	FWA

<sup>23</sup> Informe "Spectrum Auctions: Calendar", de abril del 2021 de la GSA.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

País	Fecha de Subasta/Asignación	Bandas de frecuencias	Condiciones del proceso
	2021	600 MHz	Servicios móviles incluyendo 5G
	Octubre 2021	Ext 850 MHz, AWS, 1900 MHz, 2500 MHz	Servicios móviles
Perú	Abril 2021	AWS-3, 2300-2330 MHz	Servicios móviles incluyendo 5G
República Dominicana	Mayo 2021	700 MHz, 3.3-3.46 MHz	IMT

*Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.*

La GSMA en el documento “5G y el Rango 3,3-3,8 GHz en América Latina”, de noviembre del 2020, señaló lo siguiente:

“(…)

- *Existe una clara tendencia hacia la liberación del rango 3,3-3,4 GHz y 3,4-3,6 GHz para servicios IMT, aunque también se está evaluando la extensión hasta 3,8 GHz.*

(…)

- *El tamaño de los bloques contiguos por operador y la disponibilidad de espectro en el proceso de adjudicación deberían resolverse antes de que se diseñen estos procesos, con el objetivo de alcanzar los 100 MHz por operador.”*

De esta información es posible extraer la relevancia del uso de la banda C en la región por parte de los operadores móviles que esperan alcanzar al menos 100 MHz de espectro, lo que les permitiría, junto con el continuo desarrollo de las redes 4G y el demás recurso necesario en bandas bajas y milimétricas, implementar redes 5G de manera integral para posibilitar los diferentes casos de uso esperados.

Por otra parte, debe señalarse sobre el uso de la banda de 2.6 GHz (bandas b7 y b38 para 4G, n7 y n38 para 5G, según la 3GPP) que esta ocupa el segundo lugar en cuanto a su uso para redes 4G por los operadores a nivel mundial, como se detalla en el informe del mes de abril del presente año denominado “*Networks, Technologies & Spectrum Snapshot*” de la Global mobile Suppliers Association – GSA. Asimismo, se ubica en el cuarto lugar del espectro más utilizado para la implementación de redes 5G por los operadores móviles.

#### **D. COSTA RICA: ESTADO ACTUAL DEL DESPLIEGUE 5G.**

La última actualización del Plan Nacional de Asignación de Frecuencias (PNAF)<sup>24</sup>, en armonía con las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), definió una serie de bandas de frecuencias y cantidad de espectro, para el despliegue de sistemas de telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), lo que promueve la armonización en usos, marcando el camino para el desarrollo de futuros servicios comerciales 5G en nuestro país, ver Cuadro II.

<sup>24</sup> Decreto N°35257-MINAET y sus reformas

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Cuadro II. Costa Rica: Cantidad de espectro para desarrollos IMT (MHz), según la banda de frecuencia. Mayo, 2021.

Bandas de frecuencias	Cantidad de espectro identificado para sistemas IMT (MHz)	
450 MHz	20	Espectro sin mayor uso para 5G
850 MHz	50	
900 MHz	14	
1427-1518 MHz	90	
1800 MHz	150	
1880-1920 MHz	40	
1900/2100 MHz	120	
1980-2010 MHz / 2170-2200 MHz	60	
2010-2025 MHz	15	
2300 MHz	100	
40 GHz	6500	
47 GHz	1000	Espectro de mayor uso para 5G
700 MHz	90	
2600 MHz	190	
3300-3400 MHz	100	
3500 MHz	200	
3600-3700 MHz	100	
26 GHz	3250	
28 GHz	850	
<b>Total</b>	<b>12939</b>	

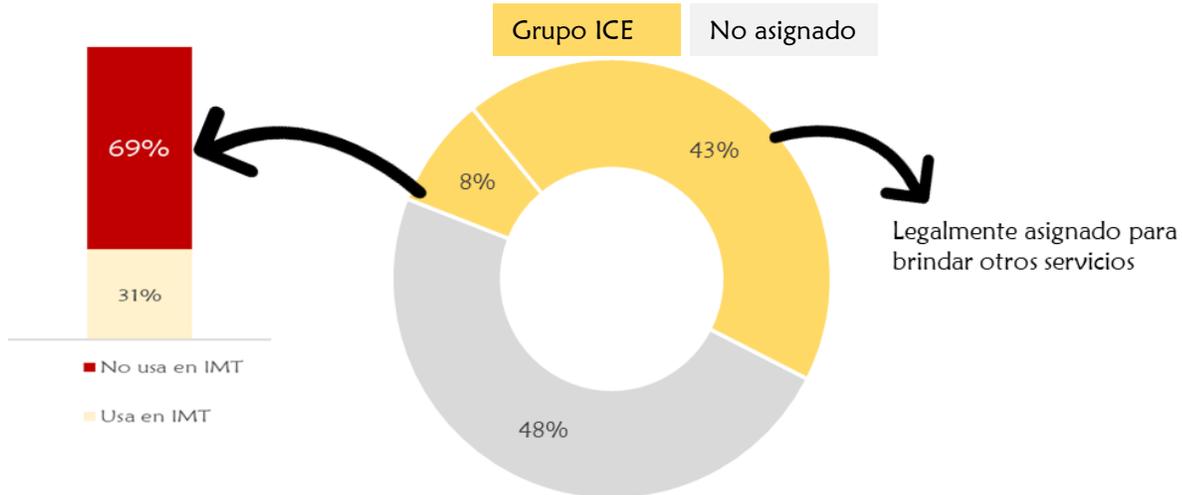
Fuente: Decreto N°35257-MINAET y sus reformas

Del anterior cuadro, es importante notar que del espectro total disponible para desarrollo de servicios IMT, existen dos clasificaciones, (1) aquellas bandas que no poseen desarrollo comercial para uso 5G, por lo cual, no son consideradas como bandas potenciales para su despliegue, en el corto y mediano plazo y, (2) las que poseen un desarrollo extensivo en 5G, y por ende, son consideradas las primordiales para su despliegue.

Tomando en consideración únicamente aquel espectro que podría promover la tecnología 5G en el país, es decir, únicamente aquel que actualmente posee aplicaciones comerciales (4780 MHz), un 48% está pendiente de adjudicar y 51% se encuentra asignado para su uso al Instituto Costarricense de Electricidad. Sin embargo, de las bandas asignadas al ICE, es importante aclarar que posee el impedimento llegar de utilizar 2075 MHz en el desarrollo de servicios 5G, siendo que de lo adjudicado únicamente puede de utilizar 390 MHz. ( Ver detalle en Gráfico I)

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Gráfico I. Costa Rica: Cantidad de espectro con mayor uso comercial 5G asignado por empresa y su uso en servicios IMT. Mayo, 2021. (Distribución porcentual)



Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Dirección General de Calidad

En particular sobresale (1) la asimetría en el porcentaje de asignación del espectro entre los operadores de telecomunicaciones móviles (2) de las bandas asignadas el porcentaje que no se utiliza para IMT, y (3) el porcentaje de espectro asignado que legalmente no puede ser utilizado para IMT. (Ver detalles en la Gráfico I)

Además, dado que en el mundo de las telecomunicaciones inalámbricas cada banda posee una funcionalidad en particular, otra arista que se debe profundizar es la naturaleza del espectro, ver Figura V.

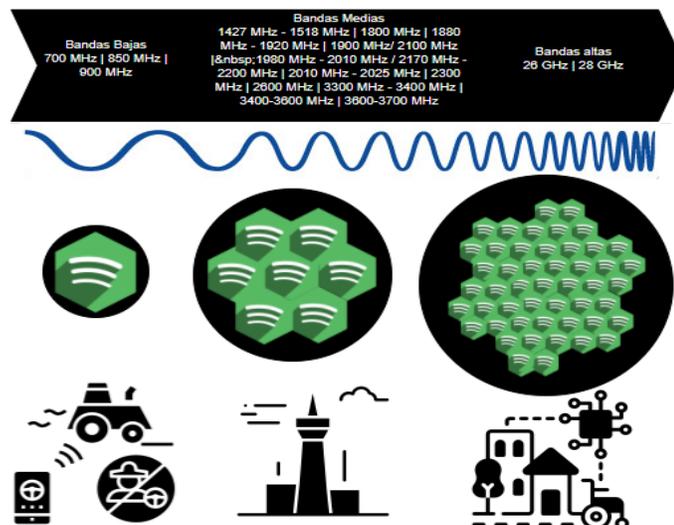


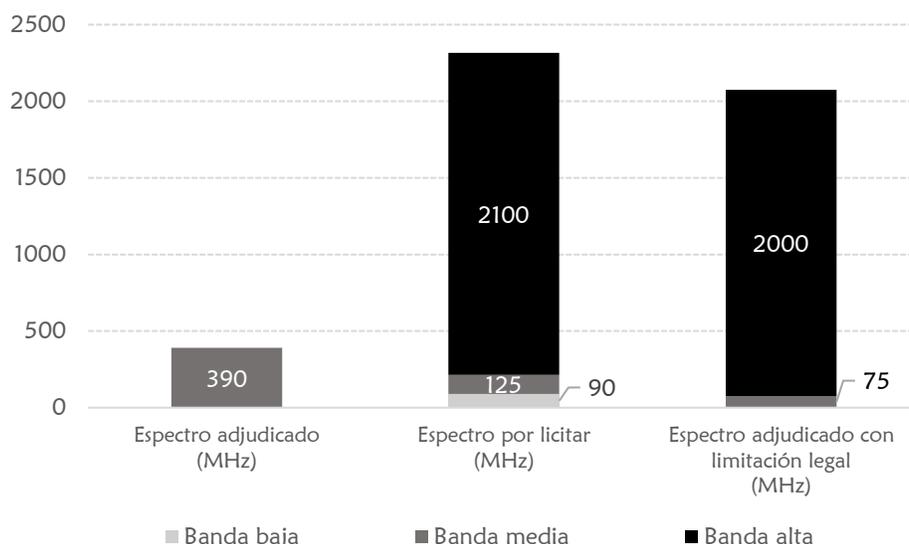
Figura V. Costa Rica: Bandas de frecuencias para para desarrollos de servicios IMT. Mayo, 2021.

Fuente: Elaboración propia.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Las bandas bajas, frecuencias  $\leq$  a 1000 MHz, poseen una gran área de cobertura y penetración en las estructuras, sin embargo, normalmente tienen canalizaciones con menor cantidad de MHz por lo que su capacidad es limitada. Por su parte, la banda media posee mayor capacidad al tener más cantidad de espectro disponible, aunque posee limitaciones de penetración a edificaciones, sin embargo, dicha situación ha sido solventada por medio de celdas pequeñas, para lograr crear múltiples accesos simultáneos a diferentes usuarios. Finalmente, las bandas altas, poseen cobertura bajas, y una penetración de estructura pobre, por lo cual están enfocadas en la conectividad masiva en áreas pequeñas.

Gráfico II. Costa Rica: Cantidad de espectro (MHz) con mayor uso comercial 5G, según el estado de asignación del tipo de banda. Mayo, 2021. *(Distribución porcentual)*



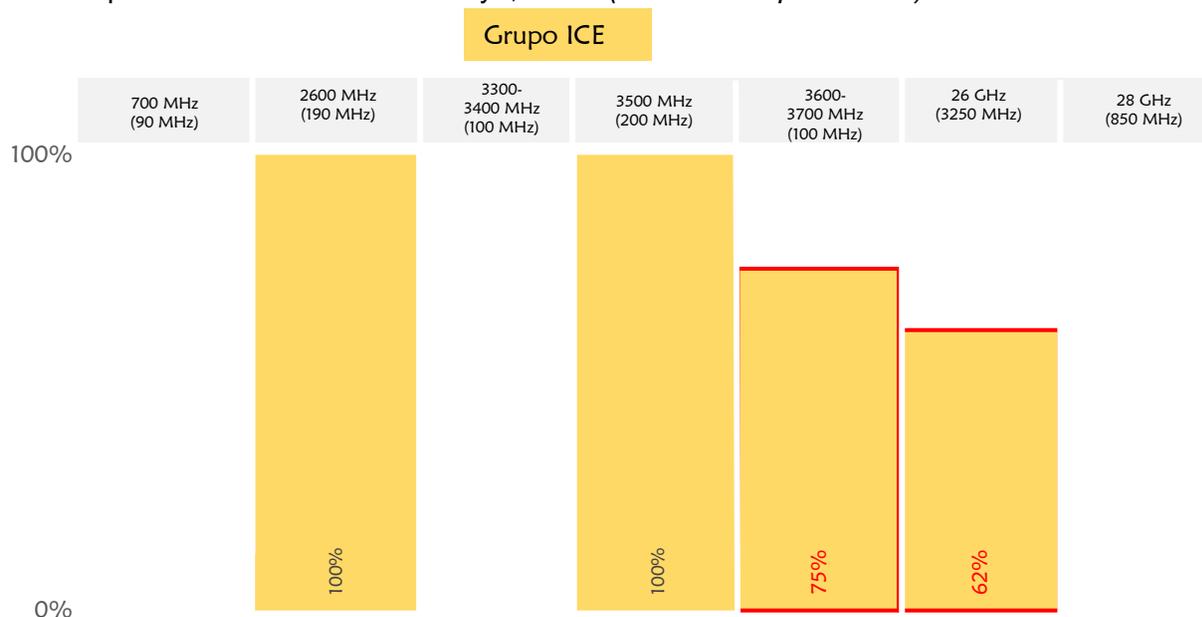
Fuente: *Elaboración propia con información proporcionada por la Dirección General de Calidad.*

**La cantidad de espectro disponible podría ser licitado inmediatamente, y con esto allanar el camino al 5G. Aunque se debe notar que un futuro concurso se concentraría en el espectro de las bandas altas, de tal forma que, sin la eventual recuperación de espectro ocioso, manejado de manera ineficiente o con impedimentos legales, en dichos concursos existiría una pobre cantidad de espectro a licitar en las bandas medias (las de mayor auge en el mundo para la implementación de la nueva tecnología).**

La escasa cantidad de espectro a licitar en bandas medias es aún más marcada al realizar la comparación con lo que ya está adjudicado (Ver Gráfico II). Dicha situación podría comprometer que se logre satisfacer la demanda futura del mercado y del despliegue de redes 5G, sobre todo al considerar, como están distribuidas las bandas por operador (ver Gráfico III), situación a la que se debe prestar mayor atención al distinguir el uso actual dado al espectro (ver Gráfico I)

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Gráfico III. Costa Rica: Cantidad de espectro (MHz) con mayor uso comercial 5G, asignado por operador, por banda de frecuencia. Mayo, 2021. (Distribución porcentual)



**Nota:**

Si bien las bandas 3600-3700 MHz y 26 GHz están adjudicadas al ICE por una limitación legal no puede utilizarse en la implementación IMT, por tal razón están identificadas con el color rojo.

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Dirección General de Calidad.

En particular, **de la asignación de las bandas identificadas para servicios IMT, cabe destacar (1) que las empresas del Grupo ICE concentran la mayor cantidad de espectro en todas las bandas asignadas hasta el momento, (2) ni Claro, ni Telefónica poseen espectro en ninguna de las bandas y (3) debido al uso consignado en el título habilitante no puede utilizarse para la implementación de sistemas IMT las bandas 3600-3700 MHz y 26 GHz, aunque éstas ya estén asignadas.** (Ver detalle Gráfico III y Figura V)

Asimismo, en relación con este tema conviene tener presente lo indicado por las empresas TMG, adjudicatario de la contratación 2019LA-000002-0014900001-SUTELy el Consorcio Bluenote-SSA adjudicatario de la contratación 2019LN-000001-0014900001, en relación con el efecto de dicha situación sobre la concentración de espectro destinado para IMT, de conformidad con lo indicado en el informe 05071-SUTEL-DGC-2020:

*“Al respecto, ambas empresas señalan, de conformidad con los títulos habilitantes del RNT, que el 60% del total del espectro IMT asignado hoy en Costa Rica en bandas inferiores a 3 GHz, ha sido otorgado al ICE.*

...

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

*Si bien esta cifra implica una reducción de la concentración existente antes de la asignación de espectro IMT realizada en 2017 (de la cual resultaron adjudicatarios Telefónica de Costa Rica TC S.A. y Claro CR Telecomunicaciones S.A.), aún existe una significativa concentración de este recurso en manos del ICE: Así, el índice de concentración Herfindhal-Hirschmann (HHI) es igual a 4.463 puntos. En bandas por debajo de 1 GHz, específicamente en la banda de 850 MHz, el ICE tiene asignado el 80% de dicho espectro, mientras Movistar tiene asignado el 20% restante, lo cual equivale a un índice de concentración HHI de 6.800 puntos. En bandas entre 1-3 GHz, el índice de concentración HHI es bastante inferior pero aún sigue siendo elevado, 4.300 puntos.*

*Según lo anterior, **es posible notar que en el espectro en bandas bajas y medias se presentan altos índices de concentración a favor del ICE.** Esta concentración, predomina en espectro en bandas bajas (inferiores a 1 GHz), para lo cual la SUTEL ha emitido recomendaciones con el fin de disponer nuevo espectro al mercado, a saber, en las bandas de 700 MHz, 900 MHz y la incluida en el presente dictamen respecto a la banda de 800 MHz como extensión natural de la banda de 850 MHz.*

*Al respecto, la Global Mobile Suppliers Association (en adelante, GSA), en su informe “Sub 1 GHz Spectrum for LTE and 5G” de mayo del presente año señaló sobre el espectro en bandas bajas que:*

*“...son muy importantes para la expansión de la cobertura de la nueva interfaz de radio de 5G (5G NR) en escenarios urbanos, suburbanos y rurales, asegurando la continuidad de servicios en las diferentes geografías, mejorando la calidad del servicio en interiores y ayudando a cerrar la brecha digital. Los operadores móviles están demandando espectro por debajo de 1 GHz, y estas bandas también jugarán un rol importante en la industria para la creación de redes privadas. Por estas razones, la GSA prevé un incremento en el número de subastas de espectro por debajo de 1 GHz en los próximos años, así como el despliegue de 5G NR en estas bandas utilizando espectro ya asignado.” (Traducción libre propia)”*

En ese sentido, la situación desbalanceada de tenencia de espectro con que cuenta el Grupo ICE, implica un índice de concentración HHI de 10000 para el caso de las bandas medias primordiales para el desarrollo de 5G (2600 MHz y 3500 MHz) y tiene el potencial de afectar la competencia del mercado o representar una barrea para el ingreso de los agentes a este.

**Los datos nuevamente evidencian la asimetría en la tenencia de espectro para servicios IMT, lo que genera una alta concentración de este recurso escaso en manos del ICE.** Figura V

En cuanto al uso del espectro por bandas por parte del ICE, operador que concentra su asignación, en particular, en las bandas medias que sí puede utilizar en IMT (2600 MHz y 3500 MHz) únicamente utiliza 120 MHz, que representa el 31% del espectro que le fue asignado (ver detalle Gráfico III Figura V). Al realizar el ejercicio de determinación de las bandas que presentan ineficiencia en su uso para sistemas IMT, surge el hallazgo que un 37% del espectro adjudicado 2600 MHz (70 MHz), así como el 100% del espectro de 3500 MHz (200 MHz), se utiliza para fines diferentes. Además, el impedimento legal en las bandas de 3600-3700 MHz (75 MHz) y 26 GHz (2000 MHz) generan que dicho espectro no sea utilizado para desarrollos IMT.

**El panorama actual de asignación de espectro evidencia que el Grupo ICE es el único que posee los insumos para no solo ser el primer jugador en el mercado, sino el único que podría desarrollar un sistema 5G en Costa Rica en el corto plazo (menos de dos años, proceso que tardaría el**

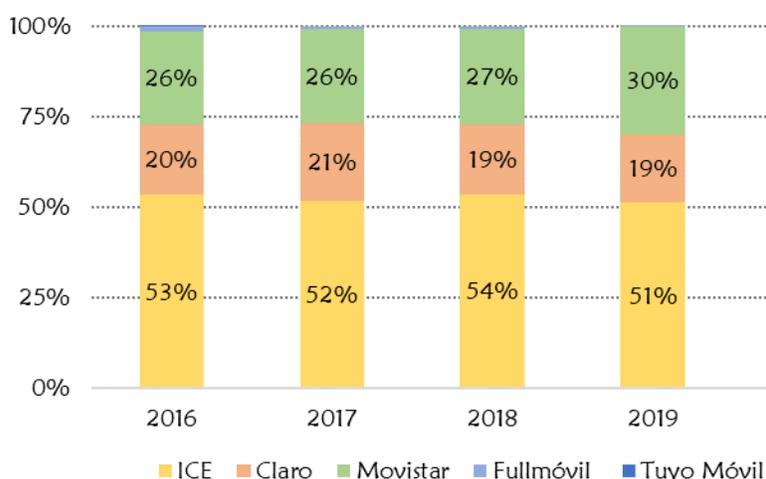
San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

eventual concurso de licitación de frecuencias), utilizando las bandas esenciales asignadas como la de 2600 MHz y 3500 MHz.

### D.1.1. El mercado de las telecomunicaciones móviles en Costa Rica

Los servicios de telecomunicaciones móviles de voz y de datos, debido al proceso de convergencia tecnológica, se consideraron como un único mercado en la RCS-248-2017 al momento de analizar las condiciones de competencia efectiva. En dicha resolución el mercado de telecomunicaciones móviles fue declarado un mercado en competencia efectiva, sin embargo, conviene destacar que en dicha resolución se identificó como una de las principales barreras de entrada en este mercado la disponibilidad de espectro radioeléctrico.

Gráfico IV. Costa Rica: Mercado de telecomunicaciones móviles. Participación de mercado, medido por cantidad de usuarios. Periodo: 2016-2019. *(Distribución porcentual)*.

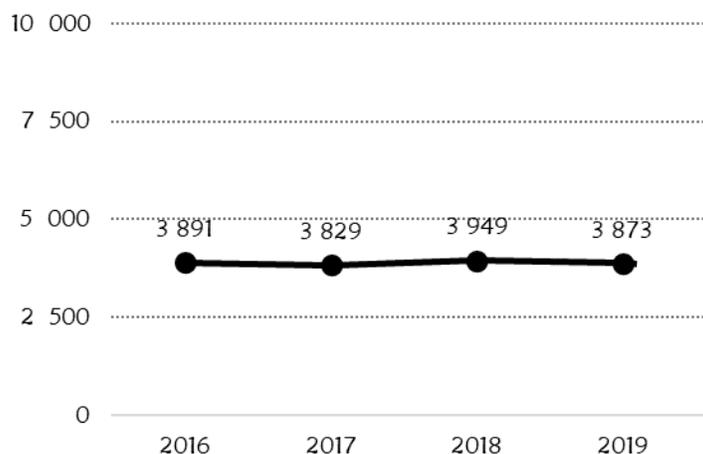


Fuente: Dirección General de Mercados.

Desde el ingreso de nuevos operadores móviles hasta la fecha las condiciones de competencia en el mercado de telecomunicaciones móviles han evolucionado favorablemente, así: el nivel de concentración ha disminuido, la cuota de participación entre operadores ha tendido a equilibrarse, la tasa de penetración ha aumentado, los costos de cambio de operador se han reducido (mediante la implementación de la portabilidad numérica y la eliminación de cláusulas de permanencia mínima para determinadas situaciones), los avances tecnológicos han permitido una mayor rivalidad de mercado, entre otros.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

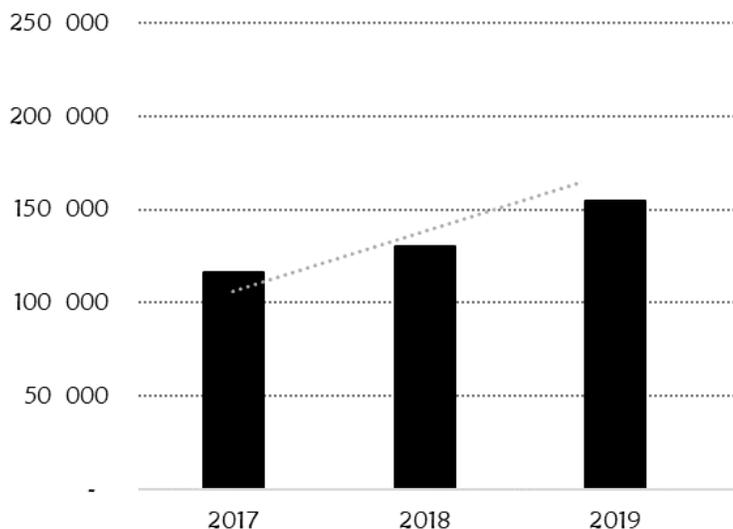
Gráfico V. Costa Rica: Mercado de telecomunicaciones móviles. Índice de concentración de mercado HHI, medido por cantidad de usuarios. Período 2016-2019.



Fuente: Dirección General de Mercados.

Asimismo, conviene destacar que el mercado de telecomunicaciones móviles ha experimentado un crecimiento en el consumo de datos, así entre los años 2017 y 2019 dicho consumo creció un 33%.

Gráfico VI. Costa Rica: Mercado de telecomunicaciones móviles. Evolución del consumo de datos en redes móviles. Período 2017-2019



Fuente: Dirección General de Mercados.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Además de todas las mejoras que podría traer el despliegue de la tecnología 5G se tiene que esta permitirá satisfacer el crecimiento aumento en el consumo de datos, favoreciendo así el desarrollo de todas aquellas actividades que requieran un consumo intensivo de datos.

## **E. NECESIDADES DE ESPECTRO PARA EL DESARROLLO FUTURO DEL MERCADO.**

### **E.1. Beneficios del 5G**

El paso hacia 5G se considera un cambio tecnológico profundo que tiene la capacidad de reconfigurar el mercado de las telecomunicaciones y por tanto de impactar la sociedad de diversas formas.

Como ha venido siendo desarrollado el despliegue de redes 5G se espera que tenga una serie de beneficios en las economías, en particular la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)<sup>25</sup> ha destacado los siguientes:

- Apoyaría la introducción de nuevas aplicaciones y servicios a velocidades más altas con menor latencia.
- Mejoraría la eficiencia e innovación de la empresa a través de mayores velocidades de descarga de servicios de banda ancha, así como el uso de soluciones en la nube más efectivas que dependen de una baja latencia.
- Permitiría un mayor uso de los servicios y aplicaciones de IoT (incluidos los servicios de misión crítica) que pueden depender de baja latencia y banda ancha ultra confiable y, por lo tanto, tiene la capacidad de:
  - Mejorar los resultados del sector salud a través de dispositivos de IoT que permitirán servicios personalizados, por ejemplo, cirugía remota de manera oportuna.
  - Mejorar la productividad industrial mediante, por ejemplo, la robótica remota o la tecnología háptica.
- Promovería nuevas formas de competencia en los mercados de banda ancha fija y móvil.
- Mejoras tecnológicas y eficiencia espectral, una de las ventajas de 5G es la eficiencia espectral mejorada, es decir, la tasa de datos neta que se puede soportar por unidad de espectro en comparación con 4G<sup>26</sup>. Uno de los principales impulsores de las ganancias de eficiencia del espectro en 5G es la posibilidad de reutilización de frecuencias espaciales, así como el hecho de poder utilizar espectro adicional (la Unión Internacional de Telecomunicaciones está estudiando el uso bandas en el rango de 24,25-86 GHz para la CMR-19) para los servicios de comunicación.

Las tecnologías móviles 5G son aquellas que permitirán prestar servicios que cumplan con los objetivos planteados por el Sector de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (“UIT-R”) denominados *International Mobile Telecommunications-2020* (“IMT-2020”) para redes, dispositivos y servicios 5G:

<sup>25</sup> OECD. (2019). *The road to 5G networks experience to date and future developments*. OECD Digital Economy Papers, No. 284, July 2019.

<sup>26</sup> La eficiencia espectral generalmente se expresa como la tasa de datos neta en bits por segundo (bps) sobre el ancho de banda del canal expresada en hercios (Hz), y depende de varios parámetros.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

- (i) Banda Ancha Móvil Mejorada (eMBB por sus siglas en inglés): pensada para entornos interiores (penetración de edificios) y exteriores, colaboración empresarial y realidad virtual
- (ii) Comunicaciones Ultrafiabiles y de Baja Latencia (URLLC por sus siglas en inglés) para vehículos autónomos, redes eléctricas inteligentes, aplicaciones médicas y automatización industrial.
- (iii) Comunicaciones Masivas entre Máquinas (mMTC por sus siglas en inglés): Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés), seguimiento de activos, agricultura inteligente, ciudades inteligentes, entre otras aplicaciones

**El alcance de los beneficios que traiga para el país el despliegue de la tecnología 5G dependerá tanto de la velocidad a la que se implemente como de la rapidez con la que se adopte por parte de las empresas y los consumidores.**

## **E.2. El espectro como elemento central para el despliegue del 5G**

El espectro es el insumo más relevante para el despliegue de servicios IMT y, por lo tanto, su disponibilidad oportuna es de vital importancia para el despliegue de redes 5G.

La OCDE<sup>27</sup> reconoce que *“si bien los avances tecnológicos detrás de 5G, como el despliegue de células pequeñas, mejorarán la eficiencia espectral y, por lo tanto, permitirán que el espectro se use con mayor intensidad, se espera que las demandas de este recurso escaso continúen aumentando. Es decir, es probable que la densificación de la red y las mejoras tecnológicas en la eficiencia del espectro sean insuficientes para satisfacer la demanda de datos prevista sin recursos de espectro adicionales”* (lo destacado es intencional).

Sobre la asignación de espectro para servicios IMT el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia de Chile indicó en su Resolución 59/2019 *“En definitiva, se consideró que **“el espectro radioeléctrico, además de constituir una barrera de entrada, incide en la estructura de costos de los operadores incumbentes y, con ello, en la intensidad de competencia en el mercado relevante”**, por lo que se dispuso que un entrante que se adjudique una porción menor de espectro radioeléctrico que la de los operadores incumbentes “deberá enfrentar mayores costos de inversión y de operación que estos para un mismo nivel de cobertura y tráfico”* (lo destacado es intencional).

En ese sentido el Banco Mundial ha reconocido que<sup>28</sup> *“Las bandas de espectro son vitales para instalar servicios de telecomunicaciones móviles. Conforme los operadores instalan sistemas nuevos y modernos para proporcionar un acceso más rápido a los usuarios, se necesita más espectro. Por lo tanto, **la adjudicación oportuna de bandas de frecuencia en la cantidad y la calidad requeridas es esencial para el desarrollo de servicios móviles modernos”** (lo destacado es intencional).*

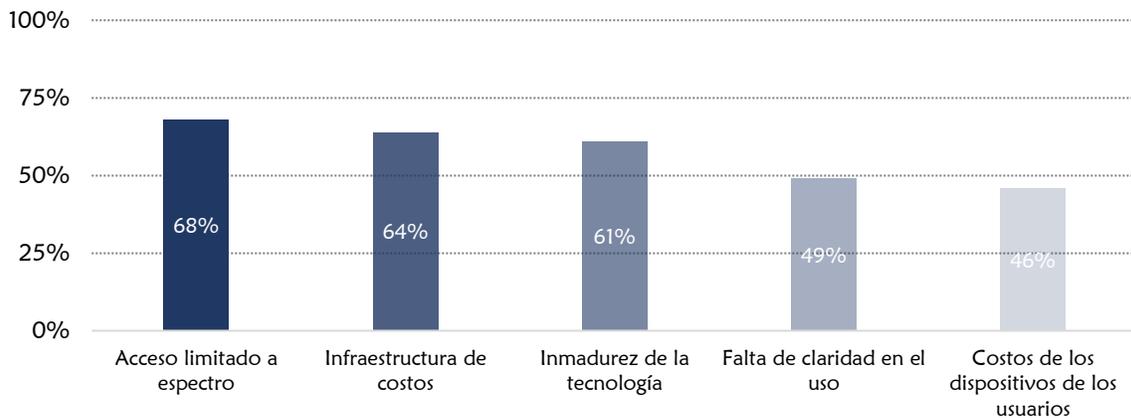
Como se observa en el siguiente Gráfico, el espectro es la principal preocupación de los operadores móviles sobre el eventual despliegue de servicios 5G.

<sup>27</sup> OECD. (2019). *The road to 5G networks experience to date and future developments*. OECD Digital Economy Papers, No. 284, July 2019.

<sup>28</sup> World Bank. (2014). *Costa Rica Five years after CAFTA-DR assessing early results for the Costa Rican economy*. Report No. 84607-CR. Washington DC. Pág. 64

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Gráfico VII. Principales preocupaciones de los operadores sobre el 5G: ¿Cuál es la principal barrera que incrementaría la inversión planeada en la red 5G? Porcentaje de respuesta sobre múltiples respuestas posibles.



Fuente: GSMA Intelligence Network Transformation Survey.

### E.3. Propuesta del MICITT

El MICITT en su documento “Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0, 2018-2022”, planteó el desarrollo de la Ruta 5G, donde indica que como elemento de transformación digital se espera “Brindar a los habitantes acceso a redes de nueva generación con mayores velocidades que permitan un mejor aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicación”, definiéndose para ello las siguientes acciones:

- Potenciar el despliegue de la red 5G.
- Políticas públicas para incentivar el desarrollo de la red 5G.
- Televisión digital.
- Gestión eficiente del espectro radioeléctrico.

Todo lo anterior con el objetivo de lograr:

- Mayores anchos de banda disponibles para la población
- Mejora de los servicios de conectividad para Pymes.
- Potenciar el uso y aprovechamiento de la tecnología en función de la calidad de vida de los habitantes.

En el marco de lo anterior se comunica a la SUTEL la nota MICITT-DVT-OF-313-2020, donde el se informa del interés del MICITT de realizar un proceso de licitación pública del espectro considerando las siguientes bandas de frecuencias:

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Cuadro III. Costa Rica: Espectro recomendado para ser licitado en el corto plazo.

Banda de frecuencias	Cantidad de espectro recomendado por la SUTEL para ser otorgado en el corto plazo	Técnica de acceso aplicable para esta banda de frecuencias
700 MHz	90 MHz	FDD
2300 MHz	100 MHz	TDD
3300-3400 MHz	100 MHz	TDD
26 GHz	1250 MHz	TDD
28 GHz	2000 MHz	TDD

Fuente: Nota MICITT-DVT-OF-313-2020.

Lo anterior con el objetivo de “*habilitar el acceso y uso de más y mejores servicios de telecomunicaciones móviles, atender la creciente demanda de tráfico de datos, y asegurar los beneficios de la sociedad de la información para la población; a partir de un nuevo concurso de espectro radioeléctrico para el despliegue de sistemas IMT.*”

#### E.4. Requerimientos de espectro en el mercado costarricense

En su informe número 00138-SUTEL-DGC-2021 la Dirección General de Calidad (DGC) de la SUTEL, aprobado mediante acuerdo del Consejo de la SUTEL número 023-002-2021, se analiza el tema de la demanda adicional de espectro para sistemas IMT para los años 2021/2022 y 2024/2025<sup>29</sup>, a partir de diversas fuentes, en particular los datos de las contrataciones 2019LN-000001-0014900001-SUTEL, adjudicada a la empresa BlueNote Management Consulting (BlueNote) y 2019LA-000002-0014900001-SUTEL adjudicada a la empresa Telecommunications Management Group, Inc. (TMG), la estimación de requerimientos de espectro contenida en el Cronograma de Asignación de Espectro (CAE) de la SUTEL.

Asimismo, en dicho informe se presentan estimaciones propias de los operadores de telecomunicaciones en relación con la demanda adicional de espectro que requieren<sup>30</sup>, esta información se obtuvo a través de respuesta a consulta de la SUTEL.

Cuadro IV. Costa Rica: Interés de los operadores móviles actuales en adquirir espectro adicional, según banda. (Datos en MHz)

Empresa	700 MHz	2300 MHz	3300-3400 MHz	26 GHz	28 GHz
Telefónica de Costa Rica TC S.A.	30	100	80-100	---	400
Instituto Costarricense de Electricidad	30	---	---	---	400
Claro CR Telecomunicaciones S.A.	30	50	100	400	400
Total	90	150	180-200	400	1.200

Fuente: NI-16667-2020, NI-16858-2020 y NI-16858-2020.

<sup>29</sup> A partir de datos de las contrataciones 2019LN-000001-0014900001-SUTEL adjudicada a la empresa BlueNote Management Consulting (BlueNote) y 2019LA-000002-0014900001-SUTEL adjudicada a la empresa Telecommunications Management Group, Inc. (TMG).

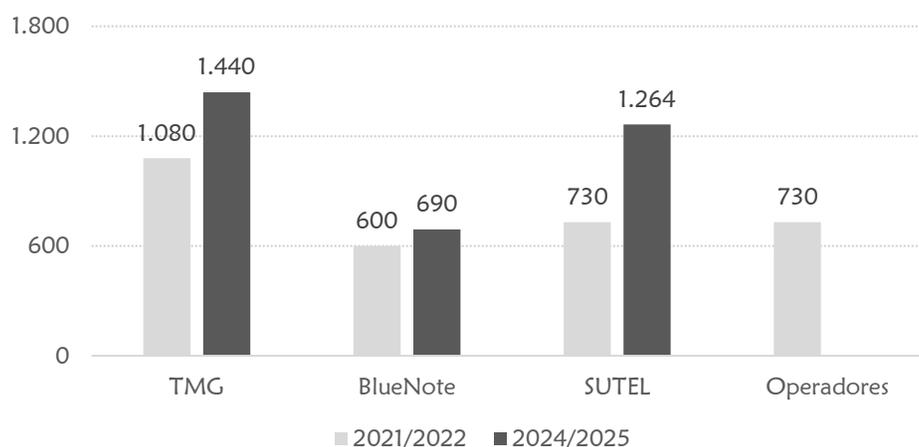
<sup>30</sup> Según oficio 00138-SUTEL-DGC-2021 otros operadores como CALLMYWAY NY S.A., CABLETICA S.A. y TELECABLE S.A. manifestaron su interés en obtener espectro IMT, particularmente en las bandas milimétricas, sin embargo, con excepción de CABLETICA S.A. (200 MHz) no detallan el ancho de banda deseado. Al centrarse este interés en las bandas de 26GHz y 28 GHz que cuentan con suficiente disponibilidad de espectro, se considera que lo anterior no afecta los análisis realizados.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Según el Cuadro anterior, se estima que **se requiere un total de entre 2.020 y 2.040 MHz adicionales de espectro distribuido a lo largo de distintas bandas de frecuencias para satisfacer las necesidades futuras de los proveedores que actualmente operan en el mercado.**

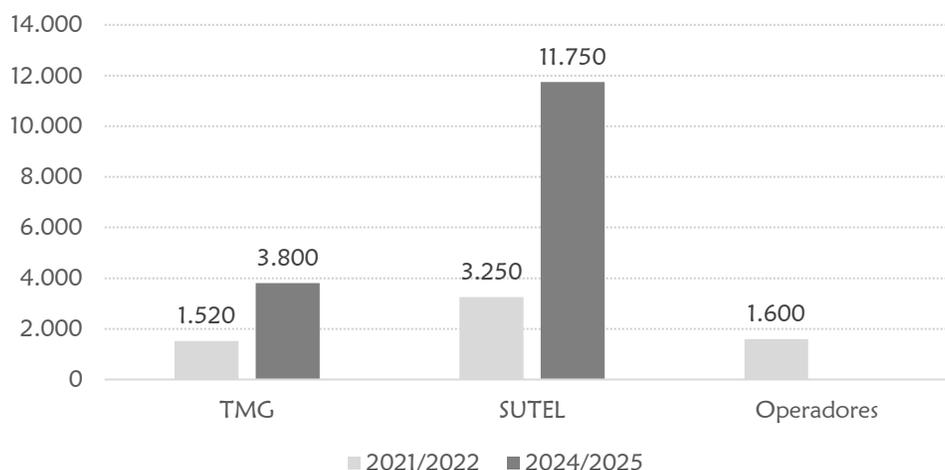
Asimismo, a partir de las anteriores fuentes de información, a continuación, se resumen las estimaciones de demanda futuro de espectro para los años 2021/2022 y 2024/2025, según se detalla en los siguientes Gráficos.

Gráfico VIII. Costa Rica: Estimación de demanda de espectro inferior a 6 GHz para sistemas IMT. Periodo 2021/2022 y 2024/2025. (Cifras en MHz)



Fuente: Información contenida en el informe 00138-SUTEL-DGC-2021.

Gráfico IX. Costa Rica: Estimación de demanda de espectro superior a 6 GHz para sistemas IMT. Periodo 2021/2022 y 2024/2025 (Cifras en MHz)



Fuente: Información contenida en el informe 00138-SUTEL-DGC-2021.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Según la información contenida en los Gráficos anteriores, las estimaciones de demanda indican que para los años 2021/2022 se requeriría un mínimo de 600 MHz y un máximo de 1.080 MHz de espectro inferior a 6 GHz, así como un mínimo de 1.520 MHz y un máximo de 3.250 MHz de espectro superior a 6 GHz. Mientras que para los años 2024/2025 se requeriría un mínimo de 600 MHz y un máximo de 1.440 MHz de espectro inferior a 6 GHz, así como un mínimo de 3.800 MHz y un máximo de 11.750 MHz de espectro superior a 6 GHz.

Lo anterior también es consistente con lo indicado por la DGC en el informe 05348-SUTEL-DGC-2019, donde concluye lo siguiente:

*“A partir de lo indicado, puede concluirse que, en el Informe UIT-R M.2078, para el caso de Costa Rica como un país en vías de desarrollo, serían requeridos aproximadamente 1280 MHz de espectro para el desarrollo de sistemas IMT, como un tope máximo (según el cuadro 25 de la recomendación UIT-R M.2078, para el supuesto del mercado más bajo en el año 2020).*

*Por consiguiente, considerando para Costa Rica el entorno de mercado más bajo (escenario que requiere la menor cantidad de espectro para el desarrollo de sistemas IMT), el tope máximo de recurso se aproximaría a 1340 MHz. En todo caso, cabe resaltar que, según las conclusiones del informe en estudio, las necesidades de espectro estimadas podrían ser superiores a los requerimientos de algunos países, principalmente aquellos en vías de desarrollo”.*

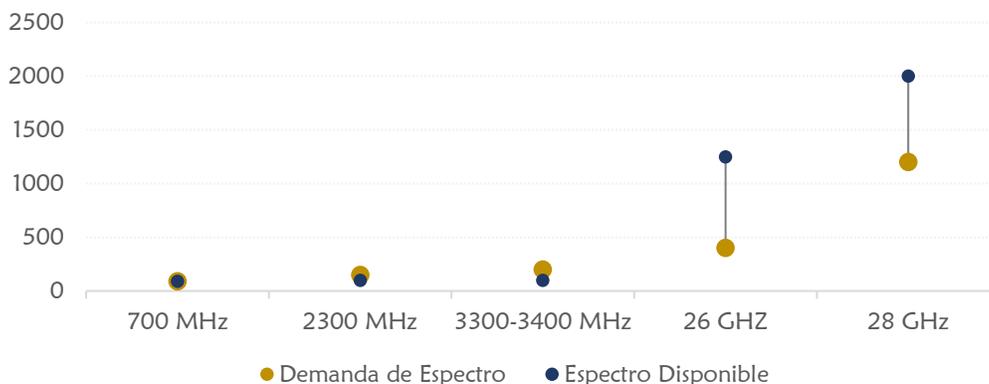
Por su parte, la disponibilidad actual de espectro para una futura licitación sería de un total de 290 MHz de espectro inferior a 6 GHz y de 3.250 MHz<sup>31</sup> de espectro superior a 6 GHz, con lo cual se concluye que **existiría una demanda superior a la oferta para el segmento de frecuencias inferior a 6 GHz en particular en el rango de frecuencias medias**, lo cual, al no satisfacer las necesidades del mercado, podría comprometer el desarrollo futuro de este, y en particular el despliegue de redes 5G. Lo anterior se observa en el siguiente Gráfico, donde se toma la demanda estimada por los operadores móviles actuales en relación con el espectro disponible para licitar según oficio MICITT-DVT-OF-313-2020.

---

<sup>31</sup> De conformidad con la última modificación al PNAF vigente, para uso comercial en exteriores, solamente se identifican 850 MHz de esta banda.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Gráfico X. Costa Rica: Demanda de espectro estimada para sistemas IMT en relación con espectro disponible, según banda de frecuencias (Cifras en MHz)



Nota:

<sup>1</sup> Demanda estimada por los operadores móviles actuales, según consulta de SUTEL, y oferta de espectro disponible según lo indicado en nota MICITT-DVT-OF-313-2020.

<sup>2</sup> De conformidad con la última modificación al PNAF vigente, para uso comercial en exteriores, solamente se identifican 850 MHz de esta banda.

Fuente: Oficios NI-16667-2020, NI-16858-2020, NI-16858-2020 y MICITT-DVT-OF-313-2020.

El Gráfico anterior refleja que **para las bandas de 2300 MHz y 3300-3400 MHz existiría una demanda de espectro, para hacer frente a las necesidades futuras del mercado, que sobrepasa la cantidad de espectro que pretende ser licitado**, de tal forma que existiría una demanda insatisfecha para bandas medias en caso de mantenerse el proceso de concurso en los términos planteados actualmente.

Un elemento adicional que conviene destacar en relación con el tema de la demanda de bandas medias, en particular con la **eventual existencia de una demanda potencial no cubierta en relación con las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz** fue señalado por la DGC en su informe 00138-SUTEL-DGC-2021, donde se indicó lo siguiente:

**“Los operadores móviles no incumbentes señalaron ampliamente su interés por las bandas de 2600 MHz y la de 3500 MHz, dado que se consideran en una desventaja en relación con el operador incumbente, principalmente de cara a la implementación de redes 5G. En las respuestas obtenidas, un operador indicó que consideraría no participar en un eventual proceso a menos que se libere algún segmento de frecuencias en el rango de 3400 MHz a 4200 MHz y se incluya en dicha subasta (en Costa Rica sería de 3400 MHz a 3700 MHz, según las atribuciones e identificaciones del RR-UIT)”** (lo destacado es intencional).

Lo anterior es relevante considerando la importancia de ambas bandas (2600 MHz y 3500 MHz) a nivel mundial en los despliegues de 5G, según fue indicado en una sección previa.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

### **E.5. Posibles implicaciones en materia de competencia**

En este apartado se analiza si la distribución actual de bandas de frecuencias incluidas en la instrucción del Poder Ejecutivo mediante nota MICITT-DVT-OF-313-2020, la cual, si bien no incluye espectro en las frecuencias de 2600 MHz y 3500 MHz, sí incluye espectro en bandas bajas, medias y altas, podría conferir una eventual ventaja al actual concesionario de dichas bandas, quien por una situación histórica podría estar en una posición más ventajosa para desplegar y comercializar servicios 5G, y, de existir dichas ventajas, si las mismas tendrían el potencial de afectar negativamente la competencia del mercado. Lo anterior sin perjuicio de otros elementos que pudieran haber sido destacados previamente por la SUTEL en relación con sus facultades regulatorias.

Para analizar lo anterior el punto de partida es definir cuáles son las necesidades de espectro radioeléctrico para el despliegue de redes 5G. En este análisis se parte de la situación actual del espectro radioeléctrico sin perjuicio de las recomendaciones que en el pasado ha dado la SUTEL desde la perspectiva de sus facultades regulatorias, donde le ha recomendado al MICITT una serie de acciones necesarias para garantizar un uso eficiente del espectro radioeléctrico<sup>3233</sup>.

**En relación con las necesidades de espectro para 5G, tal como se desarrolló previamente, en el país los tres operadores móviles deberán concursar para obtener frecuencias en la banda baja, frecuencia de 700 MHz, lo mismo ocurriría en relación con las bandas milimétricas, bandas de 26 MHz y 28 MHz, donde los tres operadores móviles deberán concursar para obtener espectro<sup>34</sup>, por lo anterior se considera que para estas frecuencia no se requiere un análisis de impacto en la competencia, toda vez que las empresas móviles al requerir participar del eventual concurso para la asignación de frecuencias estarían en la misma situación a nivel competitivo en el tanto el MICITT coincida con lo señalado en los dictámenes técnicos emitidos por la SUTEL<sup>34</sup>.**

En virtud de lo anterior **este análisis se centra sobre las bandas de frecuencias medias**, a continuación, se analiza si la actual distribución de espectro del mercado costarricense, en la cual el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) posee la concesión del 100% de las bandas de frecuencias de 2600 MHz y 3500 MHz, y el hecho de que dichas bandas no hayan podido ser incluidas en el eventual proceso de concurso que se llevaría a cabo según lo indicado en nota MICITT-DVT-OF-313-2020140, pone en una situación de desventaja competitiva a los restantes operadores móviles del mercado.

<sup>32</sup> Entre otros informes 251-SUTEL-2009, 4629-SUTEL-DGC-2012, 890-SUTEL-DGC-2013, 5348-SUTEL-DGC-2019, 10425-SUTEL-DGC-2020, 01525-SUTEL-DGC-2020, 04204-SUTEL-DGC-2020, 05071-SUTEL-DGC-2020, 10982-SUTEL-DGC-2020 y 02823-SUTEL-DGC-2021.

<sup>33</sup> Las recomendaciones del brazo regulatorio de la SUTEL sobre el uso del espectro a través de los años han mantenido consistencia en cuanto a la necesidad de recuperar el espectro no utilizado o utilizado de manera no eficiente, al mismo tiempo que esto ha sido requerido al Poder Ejecutivo, en consistencia con lo indicado por la Contraloría General de la República en el informe DFOE-IFR-IF-06-2012 respecto a la elaboración de los dictámenes técnicos para la adecuación de los títulos habilitantes por parte de SUTEL y su debido análisis y consideración por parte del Poder Ejecutivo para revisar las adecuaciones realizadas.

<sup>34</sup> Si bien el ICE ha manifestado que pretende utilizar su concesión en la banda de 26 GHz para sistemas IMT, la DGC en su informe 00138-SUTEL-DGC-2021 ha indicado que esto no es posible, "de acuerdo con el servicio radioeléctrico y aplicación habilitado en el título habilitante correspondiente". Esto fue reiterado en el informe 02823-SUTEL-DGC-2021.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

Sobre las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz la Dirección General de Calidad en su informe 05348-SUTEL-DGC-2019 indicó lo siguiente:

“

### **3.8.11. Banda de 2600 MHz**

*Esta banda de frecuencias se encuentra asignada en su totalidad en nuestro país, al Instituto Costarricense de Electricidad.*

...

*Por lo tanto, de los 140 MHz destinados para servicios IMT FDD en esta banda, el ICE actualmente se encuentra operando 110 MHz. No obstante, se utiliza mayoritariamente las dos portadoras de 20 MHz y la otra de 15MHz en una provincia únicamente, por lo que no se presenta reutilización del espectro asignado. Sin perjuicio de lo anterior, la no utilización del recurso asignado al Instituto supone un uso ineficiente y subutilización del espectro, situación que debe ser valorada por el Poder Ejecutivo a la luz de las recomendaciones brindadas por la SUTEL en los últimos años no solamente en cuanto al uso sino sobre el análisis de su otorgamiento de conformidad con la legislación vigente en su momento y las necesidades actuales de crecimiento de las redes IMT-2020 (5G).*

*Según lo anterior, en la actualidad existe un segmento de 30MHz (2540 MHz a 2542MHz, 2557MHz a 2570 MHz, 2660MHz a 2662MHz y 2677MHz a 2690 MHz) sin uso, que podría recuperarse y ponerse a disposición del mercado. Importa recordar que esta banda de frecuencias cuenta con excelentes cualidades para atender la demanda de tráfico de datos móviles por parte de los usuarios (banda media superior a 1 GHz, para brindar capacidad a la red móvil).*

...

*De la figura anterior, se puede observar que el ICE no opera ningún sistema en este rango de frecuencias. Por último, la brecha central de la banda de 2600 MHz se considera un recurso importante para el despliegue de sistemas IMT en el país, el cual podría ser recuperado por el Poder Ejecutivo debido al no uso por parte del ICE y ponerlo a disposición del mercado.*

...

### **3.8.13. Banda de 3500 MHz (3400 MHz a 3600 MHz)**

*Esta banda de frecuencias se encuentra asignada en su totalidad en nuestro país, al Grupo ICE.*

...

*De la figura anterior, se extrae la operación del sistema con tecnología WiMAX por parte del Grupo ICE, utilizando portadoras con anchos de banda de 3,5 MHz y 5 MHz las cuales se concentran en el segmento de 3550 MHz a 3590 MHz (40 MHz). En los segmentos de frecuencias restantes de esta banda, se observan portadoras discontinuas del sistema WiMAX, que en apariencia no se reutilizan en distintas zonas del país.*

*Sin perjuicio de lo anterior, la no utilización del recurso asignado al concesionario supone un uso ineficiente y subutilización del espectro, situación que debe ser valorada por el Poder Ejecutivo a la luz de las recomendaciones brindadas por la SUTEL en los últimos años no solamente en cuanto al uso sino sobre el*

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

*análisis de su otorgamiento de conformidad con la legislación vigente en su momento y las necesidades actuales de crecimiento de las redes IMT-2020 (5G).*

*Por lo tanto, **en la actualidad existen diferentes segmentos sin uso, que podrían recuperarse y ponerse a disposición del mercado. Importa recordar que esta banda de frecuencias cuenta con excelentes cualidades para atender la demanda de tráfico de datos móviles por parte de los usuarios (banda media superior a 1 GHz, para brindar capacidad a la red móvil) y ha sido elegida por Administraciones de distintas latitudes como la banda de frecuencias principal para el desarrollo de sistemas móviles para IMT-2020 (5G).***” (Lo destacado es intencional).

En el despliegue de 5G los operadores deberán desarrollar su capa de cobertura con bandas de frecuencias por debajo de los 1 GHz (bandas bajas), y otra capa que equilibre capacidad y cobertura con bandas de frecuencias entre los 1 y 6 GHz (bandas medias).

Adicionalmente, conviene tener presente cuál es la cantidad de espectro mínimo disponible que se requiere en cada banda para lograr un despliegue de 5G que resulte funcional, para lo cual se considera pertinente tener en consideración lo definido por el TDLC en su sentencia 62/2020, lo cual se muestra en la siguiente Figura.

#### Enfoque de frecuencias multicapa para escenarios de uso de 5G

Objetivos o estándares	Usos	Capa	Necesidad espectral ideal
eMBB	Control inalámbrico de procesos industriales, cirugías a distancia, realidad virtual, automóviles autónomos	<i>Frecuencias altas (sobre 6 GHz)</i> Casos específicos que requieren velocidades de datos extremadamente altas.	800 MHz - 1 GHz de espectro contiguo
eMBB, URLLC y mMTC	Mayoría de servicios móviles 5G (despliegue temprano)	<i>Frecuencias medias (entre 2 y 6 GHz)</i> Equilibrio entre capacidad y cobertura de áreas amplias, pero no profundas (penetración de interiores).	80 - 100 MHz de espectro contiguo
eMBB, URLLC y mMTC	Comunicaciones masivas de tipo máquina (bajo volumen de transmisión de datos) y telefonía móvil en áreas amplias	<i>Frecuencias bajas (por debajo de 2 GHz)</i> Cobertura en áreas amplias e interiores.	Hasta 20 MHz

*Fuente: Elaboración propia, basado en: (i) Wan et al (2018). 4G/5G Spectrum sharing for enhanced mobile broad-band and IoT Services (p. 1); (ii) Huawei (2018). 5G Spectrum: Public Policy Position (p. 6); y (iii) GSMA (2019). 5G Spectrum: GSMA Public Policy Position (p. 4).*

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

#### Figura VI. **Enfoque de frecuencias multicapa para escenarios de uso 5G.**

*Fuente: Resolución 59/2019 Tribunal de Defensa de la Libre Competencia de Chile.*

De conformidad con lo anterior, **en las bandas medias, la necesidad de espectro ideal requerida por los operadores para el despliegue de 5G es de 80-100 MHz de espectro continuo**, lo cual coincide con lo manifestado por los operadores CLARO CR TELECOMUNICACIONES S.A. y TELEFÓNICA DE COSTA RICA TC S.A. en su respuesta a la consulta pública llevada a cabo por la SUTEL (Tabla 12 del informe 00138-SUTEL-DGC-2021).

Lo anterior **contrasta con el espectro que posee el ICE en las bandas medias**, donde posee 190 MHz (140 MHz FDD y 50 MHz en TDD) de espectro IMT en la banda de 2600 MHz y 225 MHz en la banda de 3500 MHz, lo que **en total corresponde a 415 MHz**.

En ese sentido es claro que la situación desbalanceada de tenencia de espectro con que cuenta el Grupo ICE, que implica un índice de concentración HHI de 10000 para el caso de las bandas medias primordiales para el desarrollo de 5G (2600 MHz y 3500 MHz), tiene el potencial de afectar la competencia del mercado o representar una barrea para el ingreso de los agentes a este.

De conformidad con lo anterior, **debe procurarse evitar que un operador tenga más espectro del realmente requerido en bandas 5G**, parte de las cuales además en el caso del ICE y según lo indicado en el informe 05358-SUTEL-DGC-2019 se encuentra sin uso o es subutilizado, esto con el objetivo de prevenir que dicha situación dificulte los despliegues 5G de otros operadores. Lo cual se puede lograr siguiendo las recomendaciones emitidas por la Contraloría General de la República en su informe DFOE-IFR-IF-06-2012

Si bien las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz no son las únicas bandas de frecuencias aptas para prestar servicios 5G, en ese sentido otras bandas de frecuencias también se han identificado y atribuido para servicios IMT, en particular el concurso incluye segmentos de espectro en las bandas de 2300 MHz (utilizada mayormente para el desarrollo de 4G) y 3300-3400 MHz, sin que sean las más utilizadas a nivel internacional para estos despliegues.

Sin perjuicio de lo anterior **se ha determinado que la banda de 3500 MHz presenta una serie de propiedades a nivel de cobertura y capacidad que la hacen particularmente útil para el despliegue de redes 5G y por tanto ha sido identificada internacionalmente como prioritaria para la provisión de este servicio.**

Por su parte, como se indicaba en una sección anterior, **la banda de 2600 MHz es la cuarta banda en preferencia para el despliegue de redes 5G.**

Asimismo, como se puede verse en el Gráfico siguiente, actualmente **la mayor cantidad de dispositivos comerciales 5G anunciados y comercializados se están desarrollando sobre las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz**, lo que también le da una ventaja en términos de conectividad con dispositivos a los operadores que cuenten con espectro en dichas bandas de frecuencias para su despliegue de servicios 5G. Lo anterior según el informe “5G Market: SNAPSHOT” de abril de 2021 elaborado por la GSA, donde

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

se detalla la cantidad de dispositivos 5G anunciados y disponibles para cada banda de frecuencias, según se muestra en la siguiente Figura.

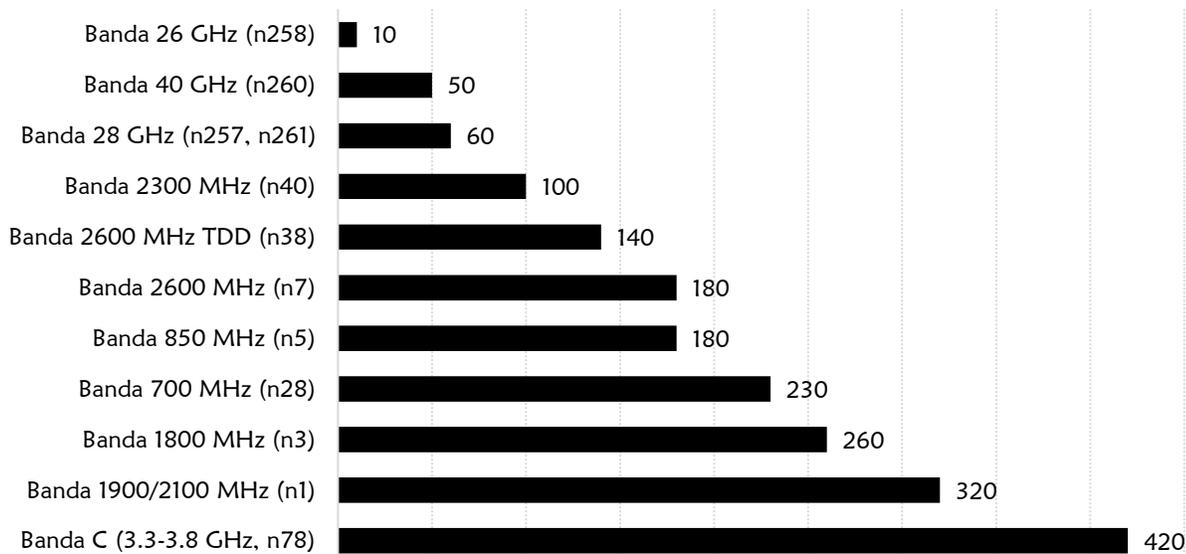


Figura VII. **Cantidad de dispositivos 5G anunciados y disponibles.**

Fuente: GSA. 5G Market: SNAPSHOT.

**La disposición referente al uso de las bandas por parte de equipos en el mercado es relevante por las economías de escala** que brindan beneficios para la implementación de las redes móviles por parte de los operadores. En ese sentido, el ICE como operador que posee la totalidad de las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz tendría una ventaja eventual sobre otros operadores que pudieran emplear otras bandas, con menores desarrollos comerciales, para sus despliegues de 5G.

Las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz tienen características técnicas particularmente útiles para desarrollar el estándar de 5G relativo a banda ancha mejorada, en ese sentido **el ICE como concesionario único de dichas bandas para servicios IMT podría disfrutar de una ventaja por el despliegue anticipado de este estándar**, lo que le permitirá desplegar infraestructura compatible con dichas frecuencias que después podría aprovechar a futuro para el despliegue de los casos de uso posteriores de 5G, como las comunicaciones ultra fiables y de baja latencia y comunicaciones masivas de dispositivos.

En este sentido, **no se puede descartar que el estado actual de tenencia de bandas medias para el despliegue de 5G le pueda conceder al ICE eventuales ventajas derivadas del despliegue anticipado de infraestructura compatible con la red 5G en las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz.** Lo anterior dado que el ICE está en la capacidad de desplegar redes 5G con dichas bandas, lo que convertiría a esta infraestructura en un costo hundido para dicho operador y podría representar una ventaja no

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

replicable para las demás empresas de telecomunicaciones móviles que en los futuros concursos puedan disponer de espectro en dichas bandas.

Asimismo, y **dado que actualmente no hay una fecha para la recuperación del espectro no utilizado en dichas bandas<sup>35</sup> y su posterior proceso de licitación (el cual se estima puede tardar aproximadamente 24 meses desde la instrucción del proceso concursal por parte del Poder Ejecutivo), la eventual provisión temprana de servicios 5G por parte del ICE le podría conferir una ventaja difícil de alcanzar para los restantes operadores del mercado.** Al tiempo que la falta de seguridad sobre la disponibilidad futura de espectro en dichas bandas puede disuadir a los operadores móviles de invertir en el despliegue futuro de servicios, reduciendo así la rivalidad del mercado y la existencia de una competencia agresiva. En ese sentido, también conviene tener presente que los operadores respondieron en la consulta de SUTEL, según lo incluido en el informe 00138-SUTEL-DGC-2020, indicando que eventualmente podrían no participar en el eventual concurso sino se incluye parte del espectro que tiene el ICE en estas dos bandas.

Al respecto el TDLC de Chile en su sentencia 62/2020, ha indicado lo siguiente:

*“En telecomunicaciones móviles, las ventajas de primer jugador se relacionan, principalmente, con la titularidad de una concesión -incumbencia- y con un despliegue pionero de infraestructura y servicios, lo que redundará en mayores participaciones de mercado y mejores resultados financieros operativos respecto de los posteriores entrantes (véase Jakopin & Klein (2012). First-mover and incumbency advantages in mobile telecommunications. Journal of Business Research, 65(3) 362–370)”* (lo destacado es intencional).

Por otro lado, dado que es posible adoptar paulatinamente la tecnología de servicios móviles 5G se tiene que una futura licitación de espectro en las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz, una vez concluido el proceso de recuperación y posterior licitación de dichas bandas, permitiría a los operadores que actualmente no cuentan con espectro en estas bandas obtener bloques de frecuencias, sin embargo, lo cierto es que **la incorporación de dichas bandas de frecuencias dentro de la operación de la red de dichos operadores les implicaría un costo adicional a estos operadores**, quienes ya habrían iniciado con la implementación de su red 5G en otras bandas. **Estos costos se asociarían no sólo al pago adicional por el espectro sino también a nivel de equipos que resulten compatibles con cada una de las bandas.** Estos costos no serían asumidos por el operador incumbente quien, por condiciones históricas, cuenta con espectro en las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz, lo cual podría generar un eventual desbalance competitivo entre los operadores móviles del mercado.

Respecto a la forma en que situaciones históricamente consolidadas pueden afectar la competencia de los mercados la OCDE<sup>36</sup> ha indicado lo siguiente:

*“Existe un amplio consenso en que la competencia puede generar beneficios significativos al mejorar el bienestar del consumidor mediante la provisión de mejores productos y servicios a un costo menor. Estos*

<sup>35</sup> Sin perjuicio de lo indicado en el documento “Ruta 5G. El camino de Costa Rica hacia las redes IMT-2020”, donde se establece que para los años 2022 y posterior lo siguiente: “Continuación de las labores de recuperación del espectro radioeléctrico requerido para el proceso concursal en el mediano y largo plazo, según lo que se establezca en el CAE a ser incluido en el PNDDT 2022-2027”.

<sup>36</sup> OECD. (2009). *State Owned Enterprises and the Principle of Competitive Neutrality*. Competition Committee, Policy Roundtables.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

*beneficios están igualmente disponibles en mercados puramente privados, así como donde compiten empresas públicas y privadas. Sin embargo, las empresas públicas a menudo pueden beneficiarse de las ventajas que les confieren los marcos legislativos y administrativos existentes, que pueden tener un efecto sobre la calidad y el costo de los bienes y servicios que proporcionan. Estos efectos incluyen, entre otros, menores costos de capital, menores cargas fiscales y menores riesgos de adquisición y quiebra. Como consecuencia, se puede distorsionar la competencia entre empresas públicas y privadas. Dado que estas distorsiones no siempre pueden abordarse mediante la aplicación de la ley de competencia, se puede encontrar una posible solución en políticas destinadas a lograr la neutralidad competitiva en los mercados donde compiten las empresas públicas y privadas” (lo destacado es intencional).*

Según lo analizado de previo, la situación histórica del ICE en relación con la tenencia completa de las bandas de de espectro de 2600 MHz y 3500 MHz en conjunto con el retraso en la recuperación del espectro sin uso o uso ineficiente en estas, además de rozar con los principios de optimización del recurso escaso y asignación y uso eficiente del espectro, tiene el potencial de generarle una ventaja al ICE en el despliegue de un servicio clave para la competencia futura del mercado móvil como sería el 5G. **Esta ventaja a su vez podría generar una reconfiguración de la participación de mercado**, la cual, según lo analizado en una sección previa, ha tendido a equilibrarse entre los operadores de telecomunicaciones móviles en los últimos años, generando así a su vez un desmejoramiento en los indicadores de concentración del mercado móvil costarricense, lo cual en última instancia podría afectar la rivalidad competitiva del mercado.

Por lo tanto, ante situaciones en las que se pueda presentar una situación contraria al principio de neutralidad competitiva<sup>37</sup> es necesario recomendar **que se generen marcos regulatorios propicios para fomentar la competencia y la innovación**, y en el caso en particular para generar los incentivos necesarios para invertir en redes. Esto en línea con lo indicado por la Sala Constitucional en su resolución 12790-2010 en materia de espectro radioeléctrico y la necesidad de iniciar los procedimientos de concurso para la apertura del mercado de telecomunicaciones móviles:

*“En cuanto a este último punto, debe decirse que el avance en los últimos veinte años en materia de tecnologías de la información y comunicación (TIC’s) ha revolucionado el entorno social del ser humano. Sin temor a equívocos, puede afirmarse que estas tecnologías han impactado el modo en que el ser humano se comunica, facilitando la conexión entre personas e instituciones a nivel mundial y eliminando las barreras de espacio y tiempo. En este momento, el acceso a estas tecnologías se convierte en un instrumento básico para facilitar el ejercicio de derechos fundamentales como la participación democrática (democracia electrónica) y el control ciudadano, la educación, la libertad de expresión y pensamiento, el acceso a la información y los servicios públicos en línea, el derecho a relacionarse con los poderes públicos por medios electrónicos y la transparencia administrativa, entre otros. Incluso, se ha afirmado el carácter de derecho fundamental que reviste el acceso a estas tecnologías, concretamente, el derecho de acceso a la Internet o red de redes. En tal sentido, el Consejo Constitucional de la República Francesa, en la sentencia No. 2009-580 DC de 10 de junio de 2009, reputó como un derecho básico el acceso a Internet, al desprenderlo, directamente, del artículo 11 de la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano de 1789. Lo anterior, al sostener lo siguiente: (el resaltado no pertenece al original). En este contexto de la sociedad de la información o del conocimiento, **se impone a los***

<sup>37</sup> En sentido estricto, la neutralidad competitiva puede entenderse como un entorno legal y regulatorio en el que todas las empresas, públicas o privadas, enfrentan el mismo conjunto de reglas, y la propiedad o participación del gobierno no confiere ventajas injustificadas a ninguna entidad.

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

*poderes públicos, en beneficio de los administrados, promover y garantizar, en forma universal, el acceso a estas nuevas tecnologías. Partiendo de lo expuesto, concluye este Tribunal Constitucional que el retardo verificado en la apertura del mercado de las telecomunicaciones ha quebrantado no solo el derecho consagrado en el artículo 41 de la Constitución Política sino que, además, ha incidido en el ejercicio y disfrute de otros derechos fundamentales como la libertad de elección de los consumidores consagrada en el artículo 46, párrafo in fine, constitucional, el derecho de acceso a las nuevas tecnologías de la información, el derecho a la igualdad y la erradicación de la brecha digital (info-exclusión) –artículo 33 constitucional-, el derecho de acceder a la internet por la interfase que elija el consumidor o usuario y la libertad empresarial y de comercio. “Considerando que de conformidad con el artículo 11 de la Declaración de los derechos del hombre y del ciudadano de 1789: «La libre comunicación de pensamientos y opiniones es uno de los derechos más valiosos del hombre: cualquier ciudadano podrá, por consiguiente, hablar, escribir, imprimir libremente, siempre y cuando responda del abuso de esta libertad en los casos determinados por la ley»; que en el estado actual de los medios de comunicación y con respecto al desarrollo generalizado de los servicios de comunicación pública en línea así como a la importancia que tienen estos servicios para la participación en la vida democrática y la expresión de ideas y opiniones, este derecho implica la libertad de acceder a estos servicios; (...).” (lo destacado es intencional).*

## F. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de lo desarrollado de previo se concluye lo siguiente:

- 1- El inicio de un nuevo concurso de espectro radioeléctrico para el despliegue de sistemas IMT es un acto administrativo que tiene incidencia en el mercado de telecomunicaciones, y por tanto sobre el cual la Ley 9736 le habilita la posibilidad a la SUTEL de emitir su Opinión en materia de competencia.
- 2- La libertad de empresa y el buen funcionamiento del mercado son objetivos cuya defensa tiene SUTEL entre sus obligaciones, y en ese sentido posee facultad como autoridad sectorial de competencia en telecomunicaciones para referirse a las condiciones necesarias para imprimir competencia en el despliegue de los servicios 5G.
- 3- El paso hacia 5G se considera un cambio tecnológico profundo que tiene la capacidad de reconfigurar el mercado de las telecomunicaciones y por tanto de impactar la sociedad de diversas formas.
- 4- El espectro es el insumo más relevante para el despliegue de servicios IMT y, por lo tanto, su disponibilidad oportuna es de vital importancia para el despliegue de redes 5G.
- 5- Para desplegar la tecnología 5G se requiere de una combinación de diversos grupos de bandas de frecuencia, cada uno de estos tipos de bandas cumple una funcionalidad específica en el despliegue de la tecnología. Los requisitos de espectro para despliegue 5G se pueden segmentar en tres rangos de frecuencia principales:
  - a. Bandas bajas (menores 1GHz)
  - b. Bandas medias (entre 1 GHz y 6 GHz)

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

c. Bandas altas (mayores a 24 GHz)

- 6- En el caso de las bandas medias para el despliegue de las redes 5G, se considera pertinente destacar la situación de las bandas de 2,6 GHz y 3,5 GHz, como bandas centrales en el despliegue de la tecnología 5G.
- 7- El alcance de los beneficios que traiga para el país el despliegue de la tecnología 5G dependerá tanto de la velocidad a la que se implemente como de la rapidez con la que se adopte por parte de las empresas y los consumidores.
- 8- En particular, de la asignación de las bandas identificadas con mayor uso comercial 5G, cabe destacar (1) que las empresas del Grupo ICE concentran la mayor cantidad de espectro en todas las bandas asignadas hasta el momento, (2) ni Claro, ni Telefónica poseen espectro en ninguna de las bandas y (3) debido al uso consignado en el título habilitante no puede utilizarse para la implementación de sistemas IMT las bandas 3600-3700 MHz y 26 GHz, aunque éstas ya estén asignadas.
- 9- El panorama actual de asignación de espectro evidencia que el Grupo ICE es el único que posee los insumos de frecuencias necesarias para ser el primer jugador en el mercado que podría desarrollar un sistema 5G en Costa Rica.
- 10- Las estimaciones de demanda indican que para los años 2021/2022 se requeriría un mínimo de 600 MHz y un máximo de 1.080 MHz de espectro inferior a 6 GHz, así como un mínimo de 1.520 MHz y un máximo de 3.250 MHz de espectro superior a 6 GHz. Mientras que para los años 2024/2025 se requeriría un mínimo de 600 MHz y un máximo de 1.440 MHz de espectro inferior a 6 GHz, así como un mínimo de 3.800 MHz y un máximo de 11.750 MHz de espectro superior a 6 GHz. Así, se estima que se requiere un total de entre 2.020 y 2.040 MHz adicionales de espectro distribuido a lo largo de distintas bandas de frecuencias para satisfacer las necesidades futuras de los proveedores que actualmente operan en el mercado.
- 11- En particular para las bandas de 2300 MHz y 3300-3400 MHz existiría una demanda de espectro, para hacer frente a las necesidades futuras del mercado, que sobrepasa la cantidad de espectro que pretende ser licitado, de tal forma que existiría una demanda insatisfecha para bandas medias en caso de mantenerse el proceso de concurso en los términos planteados actualmente.
- 12- Lo anterior implica que existiría una demanda superior a la oferta para el segmento de frecuencias inferior a 6 GHz en particular en el rango de frecuencias medias, lo cual, al no satisfacer las necesidades del mercado, podría comprometer el desarrollo futuro del despliegue de redes 5G.
- 13- Un elemento adicional en relación con la demanda de bandas medias es la existencia de una demanda potencial no cubierta en relación con las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz.
- 14- La situación desbalanceada de tenencia de espectro con que cuenta el Grupo ICE, implica un índice de concentración HHI de 10000 para el caso de las bandas medias primordiales para el

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

desarrollo de 5G (2600 MHz y 3500 MHz) y tiene el potencial de afectar la competencia del mercado o representar una barrea para el ingreso de los agentes a este.

15- En virtud de lo expuesto se analiza si la distribución de bandas de frecuencias incluidas en la instrucción del Poder Ejecutivo mediante nota MICITT-DVT-OF-313-2020140, podría conferir una eventual ventaja al actual concesionario de dichas bandas, concluyéndose lo siguiente:

- a. Para lograr los estándares perseguidos por las IMT-2020 para 5G resulta necesario que un operador aproveche la complementariedad entre distintas bandas de frecuencias, lo cual sólo se logra a través de portafolio de frecuencias bajas, medias y altas.
- b. En relación con las necesidades de espectro para 5G en el país los tres operadores móviles deberán concursar para obtener frecuencias en la banda baja, frecuencia de 700 MHz, lo mismo ocurriría en relación con las bandas milimétricas, bandas de 26 MHz y 28 MHz, por lo anterior se considera que en el caso de estas frecuencia no se requiere un análisis de impacto en la competencia, toda vez que todas las empresas móviles al requerir participar del eventual concurso para la asignación de frecuencias estarían en la misma situación a nivel competitivo. En virtud de lo anterior este análisis se centra sobre las bandas de frecuencias medias, donde el ICE posee la concesión del 100% de las bandas de frecuencias de 2600 MHz y 3500 MHz, en el tanto el MICITT coincida con lo señalado en los dictámenes técnicos emitidos por la SUTEL.
- c. En las bandas medias, la necesidad de espectro ideal requerida por los operadores para el despliegue de 5G es de 80-100 MHz de espectro continuo, lo cual contrasta con el espectro que posee el ICE en las bandas medias, donde posee 190 MHz (140 MHz FDD y 50 MHz en TDD) de espectro IMT en la banda de 2600 MHz y 225 MHz en la banda de 3500 MHz, lo que en total corresponde a 415 MHz.
- d. La banda de 3500 MHz presenta una serie de propiedades a nivel de cobertura y capacidad que la hacen particularmente útil para el despliegue de redes 5G y por tanto ha sido identificada internacionalmente como prioritaria para la provisión de este servicio. Por su parte, la banda de 2600 MHz es la cuarta banda en preferencia para el despliegue de redes 5G.
- e. Actualmente la mayor cantidad de dispositivos comerciales 5G anunciados y comercializados se están desarrollando sobre las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz, lo que también le da una ventaja en términos de conectividad con dispositivos a los operadores que cuenten con espectro en dichas bandas de frecuencias para su despliegue de servicios 5G. En ese sentido, el ICE como operador que posee la totalidad de las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz tendría una ventaja eventual sobre otros operadores que pudieran emplear otras bandas, con menores desarrollos comerciales, para sus despliegues de 5G.
- f. Las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz tienen características técnicas particularmente útiles para desarrollar el estándar de 5G relativo a banda ancha mejorada, en ese sentido el ICE

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

como concesionario único de dichas bandas para servicios IMT podría disfrutar de una ventaja por el despliegue anticipado de este estándar.

- g. No se puede descartar que el estado actual de tenencia de bandas medias para el despliegue de 5G le pueda conceder al ICE eventuales ventajas derivadas del despliegue anticipado de redes 5G en las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz. Lo anterior dado que el ICE está en la capacidad de desplegar infraestructura compatible con dichas bandas que también podría ser utilizada para prestar servicios 5G, lo que convertiría a esta infraestructura en un costo hundido para dicho operador y podría representar una ventaja no replicable para las demás empresas de telecomunicaciones móviles que en los futuros concursos puedan disponer de espectro en dichas bandas.
- h. Dado que actualmente no hay una fecha para la recuperación del espectro no utilizado en las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz y su posterior proceso de licitación, la eventual participación temprana del ICE en el estándar de banda ancha mejorada le podría conferir una ventaja difícil de alcanzar para los restantes operadores del mercado.
- i. La incorporación de las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz dentro de la operación de la red de los operadores que actualmente no cuentan con espectro disponible en dichas bandas les implicaría un costo adicional a estos operadores, quienes ya habrían iniciado con la implementación de su red 5G en otras bandas. Estos costos se asociarían no sólo al pago adicional por el espectro sino también a nivel de equipos que resulten compatibles con cada una de las bandas. Estos costos no serían asumidos por el operador incumbente quien, por condiciones históricas, cuenta con espectro en las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz, lo cual podría generar un eventual desbalance competitivo entre los operadores móviles del mercado.
- j. La falta de seguridad sobre la disponibilidad futura de espectro en las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz puede disuadir a los operadores móviles de invertir en el despliegue futuro de servicios, reduciendo así la rivalidad del mercado y la existencia de una competencia agresiva, lo cual fue señalado por los operadores móviles durante el proceso de consulta realizado por SUTEL.
- k. Se concluye que la situación histórica del ICE en relación con la tenencia completa de las bandas de espectro de 2600 MHz y 3500 MHz, en conjunto con la no recuperación del espectro sin uso en dichas bandas, tiene el potencial de generarle una ventaja al ICE en el despliegue de un servicio clave para la competencia futura del mercado móvil como sería el 5G. Esta ventaja a su vez podría generar una reconfiguración de la participación de mercado, generando así a su vez un desmejoramiento en los indicadores de concentración del mercado móvil costarricense, lo cual en última instancia podría afectar la rivalidad competitiva del mercado.

En virtud de las conclusiones indicadas de previo, se recomienda al Consejo de la SUTEL valorar remitir al MICITT las siguientes recomendaciones, haciendo de conocimiento del MICITT que de conformidad con el artículo 21 de la Ley 9736 *“aquellas entidades públicas que se aparten de estas opiniones*

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

*referentes a la promulgación, modificación o derogación de reglamentos, acuerdos, circulares y demás actos y resoluciones administrativas, vigentes o en proceso de adopción, quedarán obligadas a informar, a la autoridad de competencia correspondiente, sobre sus motivaciones, en un plazo no mayor a treinta días naturales. Tal informe deberá ser suscrito por el superior jerárquico de la entidad pública que lo emita”:*

- i. Iniciar de manera inmediata, en aplicación del artículo 22 de la Ley 8642, las acciones necesarias para que todos los operadores móviles que prestan servicios en el mercado puedan tener acceso a las bandas de frecuencias de 2600 MHz y 3500 MHz, con el objetivo de que todos los proveedores de servicios de telecomunicaciones móviles puedan competir en igualdad de condiciones en la prestación de servicios 5G.
- ii. Recuperar en el menor plazo posible el espectro no utilizado o cuyo uso sea ineficiente en las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz, para lo cual se deberá tener en consideración que la necesidad de espectro ideal requerida por los operadores para el despliegue de 5G en bandas medias es de 80-100 MHz de espectro continuo.
- iii. Poner a disposición del mercado en el corto plazo el espectro recuperado en las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz para prevenir que se presenten distorsiones a la competencia del mercado de telecomunicaciones móviles, dada la actual situación de asimetría que existe actualmente en materia de espectro radioeléctrico para la prestación de servicios IMT.
- iv. Instruir el eventual concurso para el despliegue de redes IMT-2020 una vez que se inicien los procesos correspondientes dispuestos en el artículo 22 de la Ley 8642 para la recuperación del espectro sin uso o utilizado de manera no eficiente en las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz.
- v. Realizar las acciones necesarias para evitar que continúen presentándose situaciones en las cuales un operador particular tenga más espectro del realmente requerido para la provisión de servicios IMT, esto con el objetivo de prevenir que dicha situación se convierta en una barrera de entrada para los despliegues 5G de otros operadores, para lo cual debe iniciar la revisión de la adecuación del Grupo ICE y sus empresas de conformidad con las recomendaciones de la Contraloría General de la República.
- vi. Incorporar en una eventual instrucción de un proceso concursal para redes del tipo IMT-2020 el establecimiento de topes de espectro para evitar que el ICE pueda acceder a más espectro del que posee actualmente en las bandas medias requeridas para el despliegue de redes 5G.
- vii. Brindar certeza al mercado sobre la atribución y asignación de espectro, contando con un plan que incorpore fechas y acciones concretas que les permita dar certeza jurídica a los agentes del mercado.

De esta forma se deja rendido por parte de la Dirección General de Competencia formal criterio sobre la asignación de espectro para despliegue futuro de redes 5G desde la perspectiva de la competencia, en relación exclusivamente con las eventuales implicaciones de la instrucción dada mediante nota MICITT-

San José, 19 de mayo del 2021  
**04225-SUTEL-OTC-2021**

DVT-OF-313-2020 en materia de competencia y libre concurrencia en el mercado de telecomunicaciones, en particular en relación con la generación de distorsiones o barreras de entrada a la competencia entre los agentes del mercado.

Atentamente,  
**DIRECCIÓN GENERAL DE COMPETENCIA**

Deryhan Muñoz Barquero  
Jefe de Investigación y Concentraciones

Karla Mejías Jiménez  
Economista

Silvia León Campos  
Jefe de Instrucción y Abogacía

kmj, dmb  
Expediente: GCO-OTC-CGL-00141-2021