

Santiago, cuatro de diciembre de dos mil diecinueve.

PROCEDIMIENTO: No Contencioso.
ROL: NC N° 448-18.
CONSULTANTE: Subsecretaría de Telecomunicaciones
("Subtel", "Subsecretaría" o la "Consultante"
indistintamente).

OBJETO: Pronunciamiento sobre la modificación del límite máximo del espectro radioeléctrico que puede tener en uso cada operador de servicio público de telefonía móvil, establecido en 60 *Megahertz* ("MHz") por la sentencia Rol N° 4.797-2008 de la Excm. Corte Suprema, que habría reemplazado, para este efecto, la condición segunda de la Resolución N° 27/2008, en la forma y bajo las condiciones detalladas en la solicitud.

CONTENIDO:

I) PARTE EXPOSITIVA

- A. Glosario
- B. Aportantes de antecedentes
- C. Antecedentes presentados por la Consultante
- D. Resolución del Tribunal que da inicio al procedimiento
- E. Nuevos antecedentes presentados por la Subtel
- F. Antecedentes presentados por los aportantes
- G. Audiencia Pública

II) PARTE CONSIDERATIVA

- A. Objeto de la consulta
- B. Origen del *cap* en Chile y motivación de la consulta
- C. Evolución de las condiciones de competencia
- D. Distribución del espectro radioeléctrico de acuerdo con la naturaleza de las bandas existentes

REPUBLICA DE CHILE
TRIBUNAL DE DEFENSA DE LA LIBRE COMPETENCIA

3204

E. Criterios para la fijación de los límites máximos de tenencia de espectro radioeléctrico.

F. Consideraciones finales y conclusiones

III) PARTE RESOLUTIVA

I. PARTE EXPOSITIVA

A. Glosario

Términos generales

Banda de guarda: Banda de frecuencias entre dos canales que proporciona un margen de seguridad para evitar interferencias entre ambos canales.

Colocalización (Colocalización de antenas): Se entiende por colocalización cuando distintas empresas de telefonía móvil utilizan una misma torre o estructura soporte para ubicar sus antenas, evitando con ello que se instalen varias torres juntas, disminuyendo el impacto urbano.

Convergencia Tecnológica: Fenómeno consistente en la existencia, al día de hoy, de diversas tecnologías que pueden prestar servicios cada vez más similares. Asimismo, una misma tecnología permite prestar diversos servicios.

LTE (*Long Term Evolution*): Estándar utilizado para comunicaciones inalámbricas de transmisión de datos de alta velocidad para teléfonos móviles y terminales de datos. Se destaca por su interfaz radioeléctrica basada en OFDMA (Acceso Múltiple por División de Frecuencias Ortogonales), para el enlace descendente (DL) y SC-FDMA (Acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única), para el enlace ascendente (UL).

Ondas radioeléctricas (Ondas Hertzianas): Ondas electromagnéticas, cuya frecuencia se fija convencionalmente por debajo de 3.000 *Gigahertz* ("GHz"), que se propagan por el espacio sin guía artificial.

Portadora: Ancho de espectro ocupado por una emisión radioeléctrica.

Radiocomunicación: Toda telecomunicación transmitida por medio de las ondas radioeléctricas.

Radiocomunicación Terrenal: Toda radiocomunicación distinta de la radiocomunicación espacial o de la radioastronomía.

Radiocomunicación Espacial: Toda radiocomunicación que utilice una o varias estaciones espaciales, uno o varios satélites reflectores u otros objetos situados en el espacio.

Radiodeterminación: Determinación de la posición, velocidad u otras características de un objeto, u obtención de información relativa a estos parámetros, mediante las propiedades de propagación de las ondas radioeléctricas.

Radionavegación: Radiodeterminación utilizada para fines de radionavegación, inclusive para señalar la presencia de obstáculos.

Radiolocalización: Radiodeterminación utilizada para fines distintos de los de radionavegación.

Radioastronomía: Astronomía basada en la recepción de ondas radioeléctricas de origen cósmico.

Roaming: Posibilidad de que un usuario de teléfono móvil o inalámbrico viaje de red en red, con absoluta continuidad de comunicaciones. Técnicamente, cuando el móvil se desplaza, automáticamente establece procedimientos de comunicaciones con diferentes estaciones base.

TDD (*Time División Duplex*): aplicación del método multiplexión por división de tiempo cuando la transmisión de datos se realiza en ambas direcciones, para separar las señales de ida y vuelta entre la estación base o celda y el terminal. El tiempo en el que se lleva a cabo la difusión, se divide en ranuras de tiempo llamadas *time slots*. En cada intervalo de tiempo se transmite únicamente desde una de las partes, es decir, desde el lado de la estación base o desde el lado del terminal.

Telecomunicación: Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por línea física, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

Servicios nomádicos: aquellos servicios que no permiten al usuario de esta tecnología una continuidad de comunicaciones al salir del área de cobertura de una estación base.

UMTS/HSDPA (*Universal Mobile Telecommunications System/High Speed Downlink Packet Access*): Tecnología también denominada 3.5G, que mejora la capacidad máxima de transferencia de información, optimizando la tecnología espectral UMTS/WCDMA.

UMTS/WCDMA (*Universal Mobile Telecommunications System/Wideband Code Division Multiple Access*): Tecnología de acceso propuesto para la interfaz radioeléctrica de los sistemas de radiocomunicaciones celulares de tercera

generación (3G). Divide el espectro radioeléctrico disponible en portadoras de información de gran eficacia basadas en un esquema de codificación especial. Se caracteriza por su alta capacidad, pequeño radio de las células y transmisión radioeléctrica de espectro ensanchado. Frente a tecnologías de acceso anteriores como TDMA y FDMA, la tecnología WCDMA proporciona mayor eficiencia espectral y ha sido perfeccionada para admitir servicios multimedia de muy alta velocidad como video de animación, acceso a Internet y videoconferencias.

Términos específicos relativos a la gestión de frecuencias

Atribución (de una banda de frecuencias): Inscripción en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, de una banda de frecuencias determinada, para que sea utilizada por uno o varios servicios de radiocomunicación terrenal o espacial o por el servicio de radioastronomía en condiciones especificadas. Este término se aplica también a la banda de frecuencias considerada.

Adjudicación (de una frecuencia o de un canal radio eléctrico): Inscripción de un canal determinado en un plan, adoptado por una Conferencia competente, para ser utilizado por una o varias administraciones para un servicio de radiocomunicación terrenal o espacial en uno o varios países o zonas geográficas determinados y según condiciones especificadas.

Asignación (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico): Autorización que da una administración para que una estación radioeléctrica utilice una frecuencia o un canal radioeléctrico determinado en condiciones especificadas.

B. Aportantes de antecedentes

1. Consultante
 - a) Subtel
2. Entidades que han aportado antecedentes y formulado observaciones en este expediente:
 - a) Interexport Telecomunicaciones y Servicios S.A. ("Interexport");
 - b) GTD Grupo Teleductos S.A. ("GTD");
 - c) Qualcomm Serviços de Telecomunicações LTDA. ("Qualcomm");
 - d) Colegio de Ingenieros de Chile A.G. ("Colegio de Ingenieros");

- e) Servicio Nacional del Consumidor (“Sernac”);
- f) Voissnet Cloud Services S.A. (“Voissnet”);
- g) OPS Ingeniería Limitada (“OPS”);
- h) QIN Technology SpA (“QIN”);
- i) Corporación Nacional de Consumidores y Usuarios de Chile, Asociación de Consumidores (“Conadecus”);
- j) Netline Mobile S.A. (“Netline”);
- k) WOM S.A. (“WOM”);
- l) Claro Chile S.A. (“Claro”);
- m) Entel Telefonía Local S.A. (“Entel Telefonía Local”);
- n) Entel PCS Telecomunicaciones S.A. (“Entel”);
- o) Fiscalía Nacional Económica (“FNE” o la “Fiscalía”);
- p) VTR Comunicaciones SpA (“VTR”);
- q) Telefónica Móviles Chile S.A. (“Movistar”).

C. Antecedentes presentados por la Consultante

1. A fojas 205, el 3 de octubre de 2018, la Subtel solicita dar inicio a un procedimiento de consulta a fin de que este Tribunal se pronuncie acerca de la modificación del límite máximo del espectro radioeléctrico que puede tener en uso cada operador de servicio público de telefonía móvil, establecido en 60 MHz por la sentencia Rol N° 4797-2008 de la Excma. Corte Suprema, que habría reemplazado, para este efecto, la condición segunda de la Resolución N° 27/2008 de este Tribunal, en la forma y bajo las condiciones detalladas en la solicitud. La vigencia de dicho límite fue reconocida por la sentencia de la Excma. Corte Suprema Rol N° 73923-2016, de 25 de junio de 2018, que modificó la Sentencia N° 146/2015 de este Tribunal.

2. En primer lugar, la Subsecretaría realiza un análisis de ciertos antecedentes preliminares que justifican su solicitud. A su juicio, la Sentencia de la Excma. Corte Suprema Rol N° 73923-2016 asentó que puede restringirse o condicionarse el

acceso y la conservación de derechos de uso sobre el espectro radioeléctrico (“espectro”). Además, habría planteado la posibilidad de que Subtel valore las circunstancias actuales de la industria y, si lo estima necesario, inicie una consulta para que, en razón de lo que se resuelva, se produzcan o no las restituciones de derechos sobre el espectro y, en definitiva, se determine un nivel o niveles de tenencia máxima de tales derechos de uso, conforme con los cuales se dispongan los respectivos ajustes.

3. Subtel estima que concurren las circunstancias que justificarían la revisión del límite o *cap* a la tenencia de espectro vigente. Con todo, estima que esta consulta no puede limitarse solo a la revisión del dicho límite, sino que también se hace necesario analizar los criterios relativos a la tenencia, acceso, utilización y conservación del espectro.

4. En este contexto es que la Subsecretaría da cuenta de una Nueva Política de Espectro Radioeléctrico, la que se basaría en los siguientes principios: a) el espectro debe ser potenciado como un recurso público que aproveche al mayor bienestar de todos; b) la tenencia de derechos de uso sobre el espectro por los operadores con presencia significativa en el mercado no puede permitir que se excluya a nuevos entrantes u operadores en proceso de expansión; c) fomentar la innovación tecnológica: asegurar el acceso oportuno y masivo a los servicios; d) generar condiciones estables en cuanto al acceso y utilización del espectro; e) determinar condiciones especiales para la asignación de nuevas bandas para la tecnología 5G.

5. A continuación, la Subtel profundiza sobre su concepción de mercado relevante, destacando la importancia de la distinción entre mercado mayorista y minorista de los servicios móviles. Indica que se habría presentado una evolución de las siguientes variables: a) *del número y tipo de abonados de telefonía móvil por compañía*: desde el 2012, se ha mantenido en 23 millones; b) *del tráfico telefónico cursado desde redes móviles*: crecimiento explosivo (hasta 2013) y posterior estabilización; c) *de conexiones a Internet móvil*: esta es la manifestación más importante de los cambios en el mercado, no solo por su crecimiento sino que también por su evolución como medio de acceso a aplicaciones de datos en internet y tecnología; d) *de los ingresos e inversiones*: gran evolución, durante el 2011 y 2012 se produjo un *peak* de inversiones y, luego, disminuyó.

6. Asimismo, la Consultante afirma que habrían ocurrido cambios en la regulación, destacando los siguientes: a) instalación de torres soporte de antenas;

b) aparición de operadores de Infraestructura; c) declaración positiva legal de la naturaleza jurídica del espectro radioeléctrico y de las potestades de Subtel en este ámbito; d) habilitación de la portabilidad numérica; y e) nueva política de cargos de acceso.

7. La Subsecretaría también indica que habrían cambiado los actores en el mercado. En efecto, al año 2007 solo competían Entel, Movistar, Claro y, nominalmente, Nextel Chile S.A. Hoy, sería muy importante considerar el ingreso de WOM y la escasa relevancia de los Operadores Móviles Virtuales ("OMV").

8. La Consultante destaca que la industria tiene un índice HHI de 2500 y que no es posible atribuir sólo a la tenencia de derechos de uso sobre frecuencias del espectro las participaciones de mercado de los operadores y la concentración del mismo.

9. Luego, Subtel dio cuenta de la justificación del establecimiento de *caps*, los que serían necesarios atendido que los incumbentes tendrían ventajas en la competencia por el espectro bajo cualquier mecanismo de asignación, pues ya cuentan con inversiones hundidas que son útiles para la explotación del espectro. Así, éstos podrían asumir de mejor modo los requisitos de cobertura, plazo y pago. Por tanto, se requeriría una política de límites máximos de espectro, pero ésta debería estar inserta en un conjunto de condiciones de acceso al espectro que garanticen la no generación (ni aumento) de barreras a la entrada.

10. En específico, respecto a los *caps*, la Consultante detalla los distintos tipos de límites, los que se podrían clasificar en: a) absolutos; b) sobre un concurso específico de una concesión determinada; c) dinámicos; y d) una combinación de los diferentes modelos que pretenden regular la tenencia de espectro.

11. A continuación, Subtel da cuenta de cuáles serían las consideraciones a tener en cuenta para la determinación de *caps*: a) el límite actual no es suficiente atendido el número de Operadores móviles con red ("OMRs"), la evolución de los datos en el mercado móviles, los crecientes requerimientos de los usuarios respecto a la *performance* de los servicios y las perspectivas futuras de uso; b) la necesidad de un reajuste, a fin de tender a una tenencia equitativa y homogénea de espectro; c) el número de operadores y dinamismo tecnológico.

12. De esta forma, la Subsecretaría da cuenta de su propuesta de *caps* en que se diferencia según bandas de frecuencias, distinguiendo entre bandas bajas, medias bajas, medias altas y altas. Respecto a las bandas bajas (bajo 1 GHz),

éstas serían las más valiosas, por lo que deberían adoptarse medidas para que se pueda realizar, lo más pronto posible, un concurso que disponibilice, al menos, 20 MHz para operadores que no tengan acceso a dicha banda (entrantes o en operación). Con respecto a las bandas medias bajas (entre 1 GHz y 3 GHz), Subtel asevera que podrían ser valiosas en el mediano plazo para sustentar la viabilidad de un operador distinto de los establecidos.

13. En la siguiente tabla se puede apreciar la propuesta de *caps* presentada por la Subtel en su escrito de consulta:

Tabla N° 1: Propuesta de Cap

Macro Banda	Denominación	Cap por operador (1)	Situación actual**
Bajas <1 GHz	700 MHz	50 MHz	Entel 30 MHz. Movistar y Claro 20 MHz.
	850 MHz		Movistar y Claro 25 MHz.
	900 MHz		Entel 20 MHz (2).
Media - baja 1 a 3 GHz	1,9 GHz	60 (*) MHz	Entel 60 MHz. Movistar y Claro 30 MHz.
	1,7 / 2,1 GHz		WOM 60 MHz, VTR 30 MHz.
	2,6 GHz		Entel, Movistar y Claro 40 MHz. Movistar 12 MHz (3). VTR 36/24/12 MHz (4).

Notas:

(1) Aplicable únicamente a frecuencias de servicio de telefonía y transmisión de datos. Se excluyen las bandas compartidas, enlaces punto a punto, satelitales, radiodifusión y aquellos espectros otorgados en los concursos del fondo de desarrollo de las telecomunicaciones.

(2) A través de compra de Transam (servicio intermedio).

(3) Movistar tiene 12 MHz más en RM a través de un Servicio Intermedio.

(4) VTR tiene 36 MHz como servicio intermedio (Comunas: La Serena y Coquimbo), 24 MHz (Comunas: Osorno, Iquique, Pirque, Puente Alto, San Bernardo y Colina; Ciudades: Valdivia, Puerto Montt, Temuco; Provincia de Santiago) y 12 MHz (Ciudades: Valparaíso, Viña del Mar y Concepción).

* Este *cap* no aplicará de inmediato, sino que, mediante una transición paulatina, en nuevos concursos de espectro.

Fuente: Subtel, a fojas 250.

14. A su vez, la Subsecretaría plantea algunas condiciones complementarias que deberían ser aprobadas conjuntamente con la modificación de los límites: a) *roaming* nacional obligatorio y temporal proporcionado por los incumbentes con red de cobertura nacional a los operadores asignatarios de frecuencia en etapa de despliegue; b) obligación de los incumbentes con red de tener actualizada una oferta de facilidades y reventa de planes para OMV (aprobadas por la FNE, previo

informe de Subtel); c) compartición obligatoria de infraestructura pasiva de los incumbentes con red nacional; d) monitoreo de estas obligaciones por la Subtel y la FNE; e) en todo concurso se debería exigir un plan de uso efectivo (real) y eficiente del espectro, plan que debe ser aprobado por la Subtel y debe disponer que, en caso de no uso, el espectro deberá ser puesto a disposición de terceros interesados por medio de la cesión, desinversión o devolución al Estado de la concesión; f) antes de un concurso para un nuevo servicio, la autoridad deberá analizar si los incumbentes pueden ofrecerlo inmediatamente en sus frecuencias preexistentes o previa optimización de tales redes, en un plazo y costos también razonables, en caso de ser así, debería privilegiarse la adjudicación a entrantes u operadores de menor tamaño; y g) el incumplimiento de estas medidas, debería inhabilitar al infractor para participar en cualquier concurso de asignación de concesiones que implique uso de frecuencias radioeléctricas.

15. Sobre las bandas medias altas y altas, las que permitirían prestar el servicio 5G, Subtel indica que en las bases del concurso público de asignación para dichos servicios se establecerán disposiciones que permitan el despeje de las frecuencias que han sido utilizadas para los servicios fijos. Asimismo, las bases indicarán frecuencias de reemplazo en las que se podrían prestar los servicios autorizados a los usuarios existentes con anterioridad a la suspensión. Con todo, a largo plazo, la Subsecretaría espera una coexistencia de los servicios 5G en la mayor parte del espectro, cuyo desarrollo dependerá del ciclo de vida del 4G. En el marco de esta tecnología, también sería importante la banda de frecuencias 27.5 -28.35 GHz, cuya utilización es escasa en el país y solo se emplearía en estaciones terrenas de gran tamaño.

16. En este contexto, la propuesta de *caps* para bandas medias altas entre (3 y 6 GHz) y altas (sobre las anteriores) es la siguiente:

Tabla N° 2: Propuesta de *Caps*

Macro Banda	Denominación	Cap por operador
Media - alta 3.4 a 3.8 GHz	3.5 GHz	80 MHz
Altas 27.5 a 28.35 GHz	28 GHz	200 MHz

Fuente: Subtel, a fojas 260.

17. Finalmente, la Consultante solicita que se analicen las siguientes condiciones especiales relativas a los concursos 5G: a) ordenamiento especial de asignación de frecuencias para concurso con ambas bandas o bien en concursos distintos, considerando separadamente la participación de incumbentes, operadores entrantes y/o que no sean asignatarios de las bandas 2600 MHz y 700 MHz; y, de operadores de servicios intermedios. Este ordenamiento podrá considerar la inhibición para participar en concursos, la enajenación o permuta entre operadores y la reserva de frecuencias disponibles para entrantes u operadores de menor tamaño; b) establecer *caps* y las medidas complementarias detalladas en el párrafo 14, pero con la salvedad de que cualquiera de tales condiciones u otras que se pudieran disponer que deban adoptarse respecto de las asignaciones de espectro en general y que requieran un periodo largo de implementación, o bien no se impongan, o bien se impongan de un modo alternativo para 5G, evitando un retardo en el despliegue comercial; y c) reconocimiento a los incumbentes de preferencia, y, de ser aplicable, pecuniario en la adjudicación de las bandas que se concursen por, entre otros, el plazo remanente de sus concesiones.

18. La Subtel solicita que, en definitiva, se: a) modifique el actual límite máximo de tenencia de derechos de uso sobre el espectro fijado en 60 MHz para cada operador, reemplazándolo por los límites propuestos en las tablas N° 1 y N° 2 de su escrito; b) fije al tenor de lo dispuesto en el artículo 18 N° 2 del Decreto Ley N° 211 ("D.L. N° 211"), como condiciones para la elevación del actual límite máximo de tenencia de derechos de uso sobre el espectro radioeléctrico todas y cada una de las propuestas complementarias; c) disponga que el ajuste al límite propuesto para las bandas medias bajas (y cualquier otro ajuste a un límite que pudiese disponerse al finalizar esta consulta) por parte de las concesionarias que actualmente lo exceden, sea objeto de una transición paulatina, vale decir, deban hacerse a propósito de concursos posteriores para la adjudicación de derechos, de modo tal que los operadores podrán acceder a tales concursos, pero luego de adecuarse a los *caps* previos.

19. Además de todo lo anterior, Subtel acompañó el Informe económico realizado por los profesores del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, Sres. José Correa, Rafael Epstein y Juan Escobar, titulado "Consideraciones para una política de límites máximos de espectro", de 21 de marzo de 2018 (fojas 1756).

D. Resolución del Tribunal que da inicio al procedimiento

20. El 4 de octubre de 2018, a fojas 266, se dió inicio al proceso de consulta cuyo objeto es la modificación del límite máximo del espectro radioeléctrico que puede tener en uso cada operador de servicio público de telefonía móvil, establecido en 60 MHz por la Sentencia de la Excmá. Corte Suprema Rol N° 4797-2008, que habría reemplazado, para este efecto, la condición segunda de la Resolución N° 27/2008 de este Tribunal, en la forma y bajo las condiciones detalladas en la solicitud.

21. En dicha resolución de inicio se ordenó oficiar a la Fiscalía Nacional Económica; Entel PCS Telecomunicaciones S.A.; Telefónica Móviles Chile S.A.; Claro Chile S.A.; WOM S.A.; VTR Comunicaciones SpA; Interexport Telecomunicaciones y Servicios S.A.; Compañía Nacional de Teléfonos, Telefónica del Sur; Virgin Mobile Chile SpA; Netline Multicarrier S.A; Nómade Telecomunicaciones S.A.; Falabella Móvil SpA; Telestar Móvil S.A.; Simple SpA; Corporación Nacional de Consumidores y Usuarios; Organización de Consumidores y Usuarios; Servicio Nacional del Consumidor; y Colegio de Ingenieros de Chile A.G. a fin de que éstos, así como otros que también tuvieran interés legítimo, aportaran antecedentes dentro del plazo de 30 días hábiles, contados desde la publicación, en extracto, de la resolución en el Diario Oficial.

E. Nuevos antecedentes presentados por la Subtel

22. A fojas 1756, la Subtel solicitó tener presente consideraciones adicionales a las que ya había señalado, en atención, principalmente, a los demás antecedentes y al informe económico "Consideraciones para una política de límites máximos de espectro" realizado por José Correa, Rafael Epstein y Juan Escobar.

23. En este contexto, la Consultante señaló que teniendo en especial consideración, por una parte, la dificultad de poder anticipar los futuros desenvolvimientos del mercado móvil, particularmente en lo que dice relación con las porciones del espectro que se irán poniendo a disposición para la prestación de estos servicios; y, por otra, los requerimientos de espectro que serán necesarios para la adecuada implementación de la tecnología 5G, es que admite que puede ser conveniente que la fijación de límites máximos de tenencia de espectro sea en términos porcentuales, en lugar de guarismos. Agrega que los porcentajes que se determinen deberían representar, en principio, los mismos números máximos de tenencia de espectro que se propusieron en la consulta.

24. De esta manera, un límite que ascienda al 32% del espectro disponible sería consistente con los *caps* propuestos inicialmente en la consulta. Subtel reconoce que, para que los siguientes concursos se hagan en condiciones sumamente competitivas, sería necesario aumentar el límite propuesto en las bandas medias bajas. Para el caso de la macro banda alta, señala que un límite de 32% aumentaría lo inicialmente propuesto, lo que no resulta preocupante, pues en los concursos que se realicen para otorgar concesiones sobre ésta, Subtel podría subdividir la banda de frecuencia en el mayor número de bloques que técnicamente permita prestar servicios, en forma eficiente y con costos razonables. De acuerdo a la Subsecretaría, en las respectivas bases de licitaciones, podría establecerse, además, que cada postulante se podrá adjudicar sólo un bloque en un primer concurso.

25. En razón de lo anteriormente expuesto, Subtel propone los siguientes límites al espectro:

Tabla N° 3
Propuesta de caps porcentuales de Subtel

Macrobanda	Denominación	Cap dinámico, nuevos antecedentes
Baja <1GHZ	700 MHz	32%
	850 MHz	
	900 MHz	
Media baja 1 a 3 GHz	1.9 GHz	32%, aumenta a 115 MHz (anteriormente, 60 MHz)
	1.7/2.1 GHz	
	2.6 GHz	
Media alta 3 a 6 GHz	3.5 GHz	32%
Alta >6 GHz	28 GHz	32%, aumenta a 272 MHz (anteriormente, 200 MHz)

Fuente: Elaboración propia en base a lo informado por Subtel a fojas 1761 y siguientes.

F. Antecedentes presentados por los aportantes

26. A fojas 989, WOM aportó antecedentes. En primer lugar, se refirió al mercado relevante, aseverando que éste presenta fallas estructurales y regulatorias que dificultan la competencia de operadores móviles desafiantes respecto del oligopolio conformado por los incumbentes. En particular sobre el espectro, indica que la Subtel habría asignado el recurso en forma aislada: (i) sin

consideración a la configuración de portafolios de espectro de los operadores ni sus efectos en la competencia; y (ii) sin un plan de manejo coherente y de medidas de fiscalización suficientes para monitorear el uso eficiente y no especulativo del espectro.

26.1. De acuerdo a WOM, la principal barrera a la entrada y expansión de un OMR sería la inequitativa distribución del espectro. En efecto, casi la totalidad del espectro útil se encuentra asignado en favor de los incumbentes: el 80% del espectro licitado para telefonía móvil y el 100% en el caso de las bandas bajas.

26.2. WOM destaca que, por una parte, sería importante considerar que, por sus propiedades de propagación y capacidad, no todas las bandas de frecuencia serían equivalentes; por el contrario, éstas son complementarias. Por otra parte, debería considerarse el hecho que los incumbentes poseen casi la totalidad de la banda 3.5 GHz, y que la misma se habría definido como prioritaria para los servicios 5G. Actualmente, el espectro radioeléctrico para telefonía móvil (bandas bajas y medias bajas) se distribuye así:

Tabla N° 4
Asignaciones de espectro radioeléctrico para telefonía móvil

Concesionario	Bandas Bajas	Bandas Medias bajas	Total	
Entel	50 MHz	100 MHz	150 MHz	31,9%
Claro	45 MHz	70 MHz	115 MHz	24,5%
Movistar	45 MHz	70 MHz	115 MHz	24,5%
WOM	-	60 MHz	60 MHz	12,8%
VTR	-	30 MHz	30 MHz	6,4%

Fuente: WOM, a fojas 999.

26.3. Para WOM es fundamental que se considere una distribución homogénea y equitativa del espectro, en atención a que este sería un bien escaso y un insumo esencial que determinaría los costos, la capacidad y la calidad -penetración y velocidad- del servicio de telefonía móvil. La cantidad y tipo de banda determinaría el volumen de datos y el número de antenas o radio-bases en las que se debe invertir. Sin embargo, Chile pertenecería al grupo de los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico ("OCDE") más inequitativos en distribución de espectro (uno de los tres países más inequitativos en la distribución de bandas bajas). Según WOM, la eventual inequitativa distribución le otorgaría a

los incumbentes una ventaja, dado que los operadores móviles necesitan contar con un portafolio de espectro suficiente y diferenciado para ser competitivos, especialmente con acceso a bandas bajas que permiten desplegar la red a costos suficientemente menores en zonas remotas.

26.4. Se habría demostrado a nivel internacional que los OMV han sido incapaces de ejercer suficiente presión competitiva; y que la inequitativa distribución del espectro reduciría la intensidad competitiva y produciría una ineficiencia desmedida en su uso (WOM trafica más datos que Entel con 90 MHz menos).

26.5. Por tanto, para WOM, la propuesta de Subtel resultaría insuficiente y debería ser complementada: a) estableciendo *caps* que generen una mayor homogeneidad en la tenencia de espectro; b) velando por el cumplimiento de la Sentencia de la Excm. Corte Suprema Rol N° 73923-2016; c) asegurando el acceso de operadores desafiantes a un portafolio diversificado de espectro; d) fiscalizando el uso efectivo del espectro asignado; e) no reconociendo a incumbentes de preferencia; f) exigiendo un plan de uso eficiente del espectro a todos los concesionarios; y g) fijando un plazo para efectuar los ajustes a la tenencia de espectro (redistribución efectiva en el corto plazo).

26.6. De esta manera, WOM propone: a) establecer un *cap* en las bandas bajas de 50 MHz, sujeto a que la Subtel licite los 20 MHz disponibles en la banda de 700 MHz. En caso de que no se liciten dichos 20 MHz, propone que se establezca un *cap* de 40 MHz; b) elevar el *cap* de las bandas medias bajas a 90 MHz; c) establecer *caps* en las bandas medias altas y altas de 80 y 200 MHz, respectivamente, sujeto a que se garantice el acceso no discriminatorio a operadores desafiantes o nuevos entrantes para el desarrollo de 5G; d) implementar un plan de uso efectivo y eficiente del espectro para la totalidad de las concesiones y no solo a operadores que participen en futuros concursos; e) reasignar espectro en caso de desuso y establecer umbrales objetivos y específicos de desuso permitidos; y f) establecer todo lo anterior por medio de una transición paulatina.

26.7. Además de lo anteriormente señalado, WOM aportó los siguientes antecedentes: a) fojas 989 (i) el informe "Asignación y uso eficiente del espectro en Chile: prioridad en la agenda de política pública hacia la conectividad total" elaborado por Ovum, en mayo de 2018; y (ii) el informe económico "Análisis del acceso y uso de la Banda en 700 MHz en Chile", elaborado por Intelis - Centro de

Análisis de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile para WOM, en abril de 2016. A fojas 1814, el informe en derecho “Sobre la potestad consulta del Tribunal de Defensa de la Libre Competencia y como en su ejercicio se puede ver delimitado el ejercicio del derecho de propiedad de agentes económicos: El caso del desprendimiento de espectro radioeléctrico en el mercado de las telecomunicaciones”, elaborado por Gabriel Zaliasnik, en marzo de 2019. A fojas 1828, el informe económico “Evolución de la competencia de servicios de telecomunicaciones móviles”, elaborado por Andrés Gómez-Lobo, en marzo de 2019. A fojas 1939, (i) el informe “Medición de la independencia formal de autoridades regulatorias telecomunicaciones utilizando una adaptación del índice Gilardi”, de la *International Telecommunications Union* (“ITU”), del año 2016; (ii) el capítulo tercero sobre políticas de espectro del informe de la OCDE, “*Broadband Policies for Latin America and the Caribbean: A Digital Economy Toolkit*”, del año 2016; y (iii) el informe del *Radio Spectrum Policy Group* (“RSPG”) -asesor de la Comisión Europea en su política pública de espectro-, “*ERG-RSPG Report on radio spectrum competition issues. ERG-RSPG report on the management of radio spectrum in order to avoid anticompetitive hoarding*”, del año 2009. A fojas 2003, el informe técnico elaborado por Aetha Consulting, “*Assessment of proposed spectrum caps and policy in Chile*”. Y a fojas 2009, el informe económico elaborado por Butelmann Consultores, “Límites a la tenencia de espectro radioeléctrico”, de marzo de 2019.

27. A fojas 1123, Claro aportó antecedentes. Comienza su presentación, refiriéndose al mercado relevante e indicó que la Corte Suprema y este Tribunal habrían establecido que este sería el de la prestación de servicios de telecomunicaciones móviles mediante concesiones sobre espectro radioeléctrico, dentro de los límites geográficos de Chile (incluye voz, datos, banda ancha móvil y SMS). Esta definición, según Claro, debería ser precisada, pues la industria se desarrolla en dos niveles: a) mayorista y b) minorista.

27.1. Luego, hace presente que se habría pasado de un mercado de servicios de voz a uno enfocado en el tráfico de datos y que este mercado sería dinámico y competitivo. Claro estima que la situación de este mercado sería mejorable, a través de medidas que promuevan la competencia y el uso eficiente del espectro, pero respetando las concesiones previamente otorgadas y la no afectación de la calidad de servicio a consumidores finales y mayoristas.

27.2. Claro concuerda con la necesidad de adoptar medidas que eviten el

acaparamiento de espectro. Estas últimas deberían diseñarse e implementarse de manera tal que promuevan la inversión en infraestructura. En específico, sobre los *caps* propuestos, indica estar de acuerdo con la necesidad de aumentar dichos límites y distinguir éstos por bandas; pero propone límites más altos que los consultados por Subtel: a) para bandas bajas (700, 850 y 900 MHz): 70 MHz, en atención a su alta penetración, poseer una mayor cantidad de espectro haría menos costoso brindar el servicio en sectores marginados; b) para bandas medias bajas (1900, 2100 y 2600 MHz): 80 MHz, este límite permitiría promover la competencia y la operación con una estructura de costo eficiente; c) para bandas medias altas (3500 MHz): 100 MHz; y d) para bandas altas (27.5 MHz a 28.35 MHz): 200 MHz, pero con la prevención de que podría ser elevado a 400 MHz, en atención a nuevos descubrimientos sobre la utilidad de las bandas.

27.3. Para Claro, la adecuada implementación de los *caps* requiere de ciertas condiciones esenciales para no generar grandes costos al mercado; vulnerar derechos de los operadores; y afectar la calidad de servicio. A su vez, estos límites deberían fijarse con la holgura necesaria para que puedan mantenerse estables en el tiempo. Esta condición sería importante, pues sería la única forma de mantener la certeza y confianza en la evolución del mercado. En este sentido, resultaría ineficiente establecer una distribución homogénea e inmediata del espectro, pues supone afectar concesiones ya utilizadas. Por el contrario, estas políticas deberían implementarse de manera gradual y paulatina, en base a concursos abiertos y no discriminatorios.

27.4. Respecto a las medidas complementarias, Claro está de acuerdo con la necesidad de: a) implementar políticas de acceso abierto a infraestructura y servicios, las que, además de promover la competencia, permitirían paliar diferencia digital que existe entre los sectores urbanos y rurales; y b) establecer obligaciones de *roaming* nacional, universal y recíproco (o, como mínimo, en zonas rurales) y de obligaciones de compartición de infraestructura. Sin embargo, se opone a las siguientes medidas: a) establecer nuevas obligaciones de oferta de facilidades; b) dar a la Subtel o la FNE nuevas facultades de monitoreo de estas medidas; c) la obligación de presentar planes de uso eficiente y efectivo, con nuevas sanciones ante el incumplimiento, ya que sería una medida perjudicial para la eficiencia del mercado que resta dinamismo y flexibilidad; d) establecer criterios de asignación que establezcan exclusiones respecto de determinados operadores, por cuanto infringirían artículos 2 y 8 de la Ley General de Telecomunicaciones

(“LGT”) y habrían sido calificados por este tribunal como una medida discriminatoria e ineficiente; y e) establecer sanciones por medio de este procedimiento de consulta, ya que es asunto de reserva legal.

27.5. Finalmente, sobre las medidas aplicables a los concursos 5G, Claro indica que el adecuado desarrollo e implementación de la tecnología 5G en Chile requeriría considerar la existencia del principio de la evolución y de la neutralidad tecnológica imperante. Las concesiones otorgadas por 30 años supondrían la incorporación de los avances tecnológicos y la implementación de sus nuevos usos conforme a la eficiencia técnica. Así ha ocurrido históricamente en nuestro país (i.e., con 1G, 2G, 3G y 4G) y la eventual implementación del 5G no debería ser la excepción.

27.6. Adicionalmente, Claro aportó los siguientes antecedentes: a fojas 1123 el informe de la Subtel “Informe Telecomunicaciones, Tercer Trimestre 2018”, de noviembre 2018. A fojas 2248: informe técnico-económico “*Spectrum caps en Chile*”, elaborado por los Sres. Juan Pérez Retamales y Vladimir Marianov Kluge, referido al asunto objeto de esta consulta. A fojas 2525, (i) el informe “*900 MHz and 1800 MHz band refarming case study Denmark*”, emitido por GSMA, el 24 de noviembre de 2011; (ii) el informe “*Arrangements for the renewal of radio spectrum management rights used for celular services*” elaborado por la oficina del Ministro de Comunicaciones de Nueva Zelanda; (iii) el informe emitido por el Ministerio de Negocios, Innovación y Empleo del gobierno neozelandés titulado “*Renewal of Managment Rights in the 1800 MHz and 2L00 MHz bands. Discusison document*”, de abril de 2018; (iv) la declaración de la Autoridad de Comunicaciones y del Secretario para Comercio y Desarrollo Económico de Hong Kong, emitida el 15 de noviembre de 2013, “*Arrangements for the Frequency Spectrum in the 1.9 - 2.2 Band upon Expiry of the Existing Frequency Assignments for the Provision of 3G Mobile Services and the Spectrum Utilisation Fee*”; (v) la publicación del Real Decreto 458/2011, en el N° 79 del Oficial del Estado (España), de 2 de abril de 2011; (vi) el informe elaborado por NERA *Economic Consulting*, de 30 de noviembre de 2011, “*900 MHz and L800 MHz band refarming case study France*”. A fojas 2564 el informe en derecho “Acerca de los efectos que tendría en los consumidores finales un desprendimiento forzoso e inmediato de espectro radioeléctrico respecto de Claro Chile S.A. y de su vinculación con la consulta formulada por Subtel ante el H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, Rol NC 448-20L8”, elaborado por Andrés Herrera Troncoso.

28. A fojas 1197, Entel Telefonía Local aportó antecedentes. De acuerdo a este aportante, Subtel incurriría en un error al proponer como mercado relevante el de las telecomunicaciones móviles sin analizar el segmento fijo donde existirían condiciones sub-óptimas de competencia y conjuntamente problemas regulatorios: a) poca rivalidad; b) poca portabilidad; c) solo el 16,6% de la población accede a internet fija, lo que ubicaría a Chile en los últimos lugares de los países de la OCDE en materia de penetración de internet fija. Por tanto, sería procedente y necesario que la resolución de la consulta considere y se ocupe de las condiciones sub-óptimas del segmento fijo.

29. A fojas 1308, Entel aportó antecedentes. En primer lugar, se refirió al objeto de un procedimiento de consulta, el que tendría una finalidad preventiva que, en materia regulatoria de libre competencia, se traduciría en un análisis en dos etapas: a) determinar si efectivamente existe una falla de mercado (o ineficiencia) que requiera ser corregida por intervención regulatoria; y, de existir tal falla, b) someter las medidas regulatorias que se solicitan a un análisis costo-beneficio. Con todo, la consulta no realizaría ninguno de estos análisis. En efecto, no existiría una falla que sea necesaria corregir por medio de los *caps*, dado que el mercado es competitivo; y un análisis costo-beneficio demostraría que los límites al espectro y las medidas adicionales serían innecesarias, contraproducentes e, incluso, inconstitucionales.

29.1. Para Entel, el mercado relevante sería competitivo y la propia Subtel lo habría demostrado por medio de su análisis. En este sentido, la evolución económica y regulatoria de la industria daría cuenta de: a) *condiciones estructurales del mercado competitivas*: número de actores por sobre el promedio mundial (a nivel comparado oscila entre 3 y 5 competidores); b) *un mercado contestable*: habría existido una eliminación progresiva de las barreras a la entrada; c) *que Chile poseería los precios de acceso a internet más bajos de la región*; d) *nivel de penetración mayor a la población*: desde el 2010, los abonados a telefonía móvil superaría la población total de Chile; e) *la penetración de calidad de servicios*: disminución de la brecha entre abonados y prepago; f) *una alta rotación de clientes*: la rotación anual de clientes entre compañías pasó de 3% a 19%, lo que daría cuenta de ausencia de costos de cambio y el dinamismo competitivo; y g) *explosión del tráfico de datos*: conexiones a internet casi se han triplicado.

29.2. De acuerdo a Entel, el mercado mayorista funcionaría correctamente, pues: a) no es concentrado, dado que ninguno de los OMR concentra más de un 30% del espectro y el HHI es de 2479 (Sentencia N° 154/2014); b) no es objeto de

acaparamientos, ya que ninguno de los OMR operativos posee una participación de espectro mayor a su participación de mercado aguas abajo y existe una menor concentración en este mercado respecto a aquel minorista; y c) no está sujeto a barreras de entrada relevantes: por el lado de la demanda, no existen trabas al ingreso de OMV, ya que existen regulaciones y resoluciones judiciales que incentivan el ingreso de OMV.

29.3. Así, para Entel los *caps* serían innecesarios y constituirían una medida regulatoria extrema e intrusiva. En particular, al no existir concentración, no procedería forzar el ingreso de un nuevo operador. A su vez, no se justificaría limitar artificialmente, de forma arbitraria e independiente de la eficiencia relativa, la porción de espectro que puede ostentar cada operador, dado que no existiría acaparamiento de espectro por los OMR en el mercado. Por tanto, no procedería redistribuir espectro, ya que no existiría asimetría relevante en su tenencia.

29.4. Entel advierte que en la determinación de límites de espectro se pueden cometer errores, debido a: a) el carácter dinámico de las telecomunicaciones, lo que elevaría la probabilidad de error en caso de *caps* fijos; b) que se podría afectar la eficiencia asignativa y productiva; c) el riesgo de afectar el uso efectivo del espectro, pues se podría dar lugar a un número de operadores mayor que el eficiente, propiciando empresas que no utilizan el espectro o que derechamente salen del mercado; d) que podría afectar el dinamismo de la industria, la innovación y retrasar el desarrollo tecnológico; y f) que derogaría tácitamente o, al menos, debilitaría, los controles efectivos caso a caso de las autoridades de libre competencia.

29.5. A continuación, Entel se refiere a las medidas complementarias propuestas en la consulta. Indica que éstas serían innecesarias, dañinas y en algunos casos inconstitucionales, por cuanto: a) dotarían a la Subtel y la FNE de facultades de sanción y modificación de actos privados, no previstas en la ley; b) impondrían la carga de contratar un consultor independiente para que realice las labores que la ley encomienda a la Subtel; c) pretenderían condicionar la participación de incumbentes a nuevos concursos con requisitos no previstos en la Ley; y d) serían improcedentes al objeto de la consulta, ya que el procedimiento de consulta no tiene por objeto establecer regulaciones de carácter general.

29.6. Además, Entel aportó los siguientes documentos: A fojas 1308, (i) el informe en derecho "Legalidad de la Resolución Exenta N° 1289 de la Subsecretaría de

Telecomunicaciones”, elaborado por José Miguel Valdivia; (ii) el informe en derecho “Acerca de la improcedente 'suspensión' establecida por una resolución exenta que afecta el ejercicio de un derecho otorgado por un decreto vigente” elaborado por Ramiro Mendoza. A fojas 2192, (i) el informe “Reflexiones sobre asignación de espectro radioeléctrico y libre competencia” elaborado por Juan Pablo Montero, de marzo de 2019; (ii) el informe “Justificación de Límites de Espectro Radioeléctrico en la Industria de Telefonía móvil en Chile” elaborado por Aldo González, marzo 2019; (iii) el informe “*Spectrum cap regulation*” elaborado por Cullen International, 2018; (iv) el informe “Sobre las atribuciones de la Subsecretaría de Telecomunicaciones y el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia para limitar el espectro radioeléctrico a que puede acceder un Prestador de Servicios avanzados de comunicaciones móviles” elaborado por los profesores Francisco Zúñiga U. y Boris Santander C., enero de 2019 ; (v) el informe “Asignación de Espectro en Chile: Análisis de la situación actual frente a la implementación de la Quinta Generación de Tecnologías Móviles o 5G”, diciembre 2018 elaborado por Consultoría IDC Chile.

30. A fojas 1488, VTR aportó antecedentes refiriéndose, primero, a que la cantidad de espectro determinaría los costos para prestar los servicios. En efecto, a mayor cantidad de este insumo, menores costos, por lo que un entrante que se adjudique una porción de espectro menor que la que gocen los incumbentes, enfrentaría mayores costos de inversión y de operación para un mismo nivel de cobertura y tráfico. VTR destaca que Subtel no debería decidir *ex ante* la cantidad de OMRs en el mercado, sino que debería crear condiciones de asignación de espectro que promuevan la rivalidad competitiva.

30.1. A su vez, VTR señala que las distintas bandas tendrían diversos atributos, como el que, contarían con distintas características y condiciones de propagación, por lo que, para cubrir una misma zona, los operadores incurrirían en distintos costos, según el tipo de banda. Por tanto, sería necesaria la elaboración de portafolios de espectros en el que se combinen varias bandas. En este sentido, se volvería fundamental que exista competencia por red, y no sólo confiar en los OMRs como solución, dado que los OMRs serían competidores más efectivos que controlan la innovación, los niveles de calidad y cobertura del servicio.

30.2. Para VTR, se debería promover que el espectro se gestione y use de la mejor manera posible, considerando: (i) el uso eficiente: se debería elegir entre propiciar el mercado secundario de espectro o la incorporación de cláusulas “úsalo

o piérdelo” en las concesiones VTR, se inclina por el modelo secundario y su reducción de costos de transacción; (ii) que el no uso del espectro no es *per se* un ilícito anticompetitivo; (iii) la necesidad de certeza jurídica en la regulación y sanciones; y (iv) que el principio de neutralidad en la asignación permitiría la adecuación de los servicios aprovechando la dinámica tecnológica.

30.3. Respecto a los *caps* propuestos, estima que lo señalado por Subtel favorecería a los incumbentes, entorpeciendo el crecimiento de VTR y WOM. La propuesta no se fundamentaría en una evaluación de las características técnicas de las bandas, sino en que las bandas por debajo de 3 GHz se encontrarían con operaciones masivas. A su vez, la Subsecretaría agruparía las bandas abandonando el criterio clásico de considerar como bandas iguales aquellas que sirven al mismo mercado. Finalmente, la propuesta no sería clara respecto a qué sucede cuando un operador supere los límites mínimos a la tenencia de espectro que serán impuestos. Así, lo consultado por la Subsecretaría requeriría ajustes, en razón de los siguientes principios: (i) protección y promoción del proceso y rivalidad competitiva entre los operadores; (ii) administración y mejor uso posible del espectro definido por cada operador; (iii) certeza jurídica y estabilidad de las concesiones; (iv) neutralidad tecnológica; y (v) los *caps* deberían aplicar para concursos futuros.

30.4. Bajo el marco antes descrito, VTR propone nuevas formas de determinar los límites a la tenencia de espectro, la que se basaría en el informe de Geysler: (informe técnico presentado por VTR a Subtel, luego, la Subsecretaría lo presentó en autos y solicitó se decretara la confidencialidad de la información contenida en él) (i) segmentar en atención a rasgo técnicos de cada banda; y (ii) organizar el espectro según mercado relevante a que sirve la frecuencia. Con todo, VTR destaca que, para definir cualquier límite, únicamente debieran considerarse las asignaciones de espectro que permitan prestar servicios masivos de telecomunicaciones con alcance nacional, sin incluir concesiones de carácter regional o local.

30.5. Luego, VTR se refiere a las medidas complementarias propuestas por Subtel y resaltó que está de acuerdo con la necesidad de establecer medidas que: (i) promuevan la existencia de una oferta competitiva de colocación de sitios por parte de los operadores móviles; (ii) permitan la celebración de acuerdos de despliegue conjuntos de infraestructura (*Radio Access Network Sharing* o *RAN Sharing*); (iii) establezcan la posibilidad de transar los derechos de uso y goce

exclusivo sobre el espectro (mercado secundario), incluso fraccionándolo; y (iv) impongan la obligación de *roaming* nacional y remunerado.

30.6. Finalmente, sobre las medidas en 5G, VTR indica que liberar espectro en etapas muy preliminares de madurez de una nueva tecnología, como 5G, solo beneficiará a los operadores incumbentes, quienes podrían acceder al espectro liberado con una capacidad de espera mayor (podrán dilatar la rentabilización del costo del espectro con mayor holgura que un entrante) y agilizarán el uso de las nuevas bandas al contar con infraestructura y clientes, lo que podría terminar excluyendo a potenciales entrantes.

31. A fojas 1593, Movistar aportó antecedentes. Primero, se refirió al mercado relevante y señaló que el mercado de las telecomunicaciones móviles estaría compuesto por los segmentos: (i) mayorista (aguas arriba), en el que se transa el acceso a las redes móviles; y (ii) minorista (aguas abajo), en el que se comercializan los servicios de telecomunicaciones móviles. Destacó que ningún OMR superaría el 30% de tenencia de espectro para servicios móviles. Asimismo, diversos avances regulatorios habrían minimizado las barreras que existían para el ingreso de nuevos competidores: (i) ha habido una disminución en los cargos de acceso móviles; (ii) existiría una obligación de comercializar terminales multibanda (lo que facilitaría la portabilidad de los usuarios); (iii) se habrían creado operadores de infraestructura física que facilitarían la entrada de OMR. No obstante, Movistar reconoce que el mercado mayorista presentaría mayores dificultades de ingreso que el mercado minorista.

31.1. En síntesis, de acuerdo a Movistar: (i) la concentración de los mercados de telecomunicaciones en Chile sería baja respecto de países comparables; (ii) el mercado tendría relativamente un alto número de operadores; y (iii) los precios de telefonía móvil serían bajos respecto de otros países. Por lo tanto, no existiría una justificación económica para la intervención regulatoria que propone la Subtel, de hecho, las intervenciones estructurales en el país habrían generado más costos que beneficios.

31.2. Respecto a los *caps* propuestos, Movistar indica que, dado el creciente consumo de datos, sería recomendable establecer nuevos límites dinámicos que facilite la adaptación del mercado. La Excma. Corte Suprema no habría considerado otras bandas habilitadas para servicios móviles (900 MHz) ni la intensidad con que se usa el espectro asignado. La propuesta de *caps* debería: (i)

propender a una definición inclusiva de todas las bandas que pueden ser usadas para prestar servicios móviles; (ii) considerar a todas las empresas relacionadas a un mismo grupo empresarial; y (iii) ponderar el espectro regional asignado por la población potencial.

31.3. De esta manera, Movistar propone (i) definir exhaustivamente las bandas que pueden ser utilizadas para prestar servicios móviles de voz o datos; (ii) para dichas bandas, establecer un límite de espectro total en porcentaje (30%) de forma adicional a los límites por tipo de banda; (iii) reconocer la sustitución entre bandas y permitir que las empresas compensen el exceso en una banda con un déficit en otra; (v) en el espectro regional, ponderar la participación de la población de dichas regiones en el total del país; (vi) que los límites consideren el espectro adquirido tanto en concursos como en operaciones de concentración horizontal e incluyan todas las concesiones de un mismo grupo empresarial; (vii) en el hipotético que quede espectro sin utilizar, ampliar el límite hasta un máximo de 33,33%; (viii) redondear el *cap* al múltiplo entero superior de 5 MHz en bandas bajas y 10 MHz en bandas medias bajas; y (ix) establecer un plazo máximo de ejecución de los nuevos *caps* (sugiere 36 meses).

31.4. Por otro lado, con respecto a las medidas complementarias, Movistar indica que serían regulaciones de política industrial y carecerían de un análisis de impacto regulatorio. Además, agrega que éstas excederían la finalidad de la potestad consultiva de este tribunal, en atención a que serían materia de ley (o de potestad reglamentaria). En efecto, aun cuando sería posible fijar condiciones para conservar o restablecer la intensidad de la competencia, éstas no deberían usarse como una herramienta para regular un mercado. En particular, respecto de cada medida: (i) compartición de infraestructura: se podría alcanzar una reducción de costos relevantes, pero no sería posible realizar un análisis de impacto regulatorio con los antecedentes de la consulta; (ii) *roaming* nacional obligatorio y temporal: un mayor alcance de estos acuerdos supondría una disminución de la competencia “entre infraestructuras”, los OMRs tendrían incentivos a proveer *roaming* a los OMVs, por lo que no debiese regularse; (iii) red de cobertura nacional (oferta de facilidades “y” de planes a OMV): debería explicitarse que es ‘una o la otra’, y no obligatoriamente ambas ofertas, la obligación debería abarcar a todos los tenedores de espectro y el acuerdo debe ser económicamente viable para ambas partes; (iv) compartición de infraestructura pasiva: la consulta desconocería que más del 88% de las torres o soportes para sistemas radiantes móviles (en uso) son arrendadas y operadas por firmas independientes; (v) monitoreo permanente de

las obligaciones: se debería esclarecer el rol de monitoreo de la FNE y la Subtel, a esto se agregaría, que solo por ley se puede traspasar el rol fiscalizador de la Subtel a una empresa; (vi) exigencia de plan de uso efectivo y eficiente del espectro: con estándares objetivos y transparentes de uso, debe ser exigible a todos los tenedores de espectro (presentes y futuros) y no solo a los operadores que se presenten en los futuros concursos. No obstante, la enajenación en caso de incumplimiento requiere una modificación legal que permita dicha sanción.

31.5. Por último, Movistar expone respecto a las medidas propuestas para la tecnología 5G que la Subtel solicitaría distinguir entre: incumbentes; entrantes (o no asignatarios de la banda 700 y 2.600 MHz); y operadores de servicios intermedios, sin entregar los fundamentos técnicos, económicos o de mercado para dividir el concurso en 3 categorías de participantes. Así, de acogerse las medidas propuestas, (i) se llegaría a una subdivisión ineficiente del espectro disponible para licitar, ya que se tendrían bloques inferiores a los técnicamente óptimos; (ii) se reduciría la intensidad de la competencia “por la cancha”; (iii) se burlaría el principio de libre e igualitario acceso al espectro (art. 8, LGT), por lo que, incumbentes y desafiantes debiesen enfrentar las mismas condiciones de mercado; (iv) se aceleraría la implementación del 5G a costa de sacrificar el cumplimiento de las medidas complementarias; y (v) el establecimiento de preferencias a incumbentes no resultaría posible sin una modificación legal.

31.6. Movistar, además, ofreció los siguientes documentos como antecedentes adicionales: A fojas 1593, (i) informe de Cullen International “*WE Telecoms Update*,” de 6 de febrero de 2016; (ii) anexo “*ARCEP validates mobile operator’s proposal for a gradual pass-out of their national roaming agreement*”, de 11 de julio de 2016; (iii) informe de la organización sin fines de lucro 5G Américas “Análisis de recomendaciones de la UIT sobre espectro en América Latina. Comprendiendo las asignaciones de espectro y su Utilización”, de junio 2017; (iv) informe de Cullen International “*Spectrum caps*”, de 25 de abril de 2018; (v) informe de Cullen International “*Table 1 - Spectrum Caps in Latin America*”, de julio de 2018; (vi) informe de Cullen International “*Brazil adopts new spectrum caps*”, de 12 de noviembre de 2018; (vii) informe de Cullen International “*Peru consults on how to ensure efficient use of radio spectrum*”, de 4 de diciembre de 2018; (ix) informe de Cullen International “*IFT consults on the design of spectrum efficiency metrics*”, de 5 de diciembre de 2018.

32. A fojas 622, Voissnet aportó antecedentes. Comienza describiendo

antecedentes generales del mercado e indicando que habrían constituido barreras a la entrada: (i) el sistema de fijación de precios que regularía únicamente los cargos de acceso entre concesionarios del servicio público de telefonía; (ii) el sistema multicarrier para tráfico telefónico internacional; (iii) el sistema de interconexiones entre operadores de telefonía que asigna el costo total de estas a los nuevos entrantes. En esta línea, Voissnet detalló que serían problemas en el mercado: (i) el 50% hogares no poseería banda ancha fija; (ii) el 55% de los accesos móviles a internet correspondería a prepago; (iii) el precio por megabyte (MB) de prepago sería 10 veces más que el de planes post pago; y (iv) las tarifas de acceso a Internet serían las más altas y de peor calidad en términos de velocidad de acceso, respecto de otros países OCDE.

32.1. De acuerdo a Voissnet, sería necesario ampliar el tema consultado a otras consideraciones, más allá de los *caps*. Por ejemplo, sería relevante analizar la necesidad de una modificación al sistema de asignación de frecuencias, pasando de los concursos de bellezas, a las subastas o licitaciones al mejor postor. Lo anterior en atención a que el actual sistema valoraría el compromiso de cumplimiento de “contraprestaciones” del oferente (cobertura, velocidad de despliegue, acceso a escuelas rurales y otras). Sin embargo, premiar cobertura y velocidad de despliegue resultaría una barrera infranqueable para potenciales entrantes, dado que incumbentes ya poseen la infraestructura que satisface esta condición. A esto, se agrega que sería necesario reducir el plazo de las concesiones a 15 años y definir normas de compartición de infraestructura entre operadores de manera clara, toda vez que subastas o concursos favorecerán siempre a empresas poseedoras de infraestructura existente.

32.2. Voissnet destaca que todos estos años se habría seguido una política en telecomunicaciones de competencia por infraestructura, lo que ha generado sobreinversión (exceso de cables y antenas, situación desregulada por la LGT), externalidades negativas y costos indirectos para la ciudadanía. En este sentido, la ley de antenas, la desagregación de pares telefónicos y los OMVs, serían ejemplos de reglamentos que obligan a las empresas a compartir sus instalaciones, pero que en la práctica, tendrían resultados precarios. Por esto, se debería cambiar el énfasis regulatorio hacia nuevos modelos de uso de la infraestructura que incentive y regule la compartición de infraestructura. En efecto, facilitar la compartición de redes redundaría en reducciones de inversión y costos operacionales del orden del 40% para la tecnología 5G (cifras calculadas por Consultora McKinsey).

32.3. De esta manera, Voissnet realiza la siguiente propuesta: (i) subastar las distintas bandas de espectro radioeléctrico (15 años) dividiéndolas en cupos: tres cupos (15% cada uno) de la disponibilidad de la banda respectiva, determinando un *cap* individual subasta a subasta, distribuyendo equitativamente la capacidad total por empresa, evitando la concentración del espectro en los incumbentes; (ii) un cupo para una empresa mayorista equivalente al 45% de la banda a subastar, dicha concesión debería estar sujeta a fijación de tarifas, si correspondiera, y a que su concesionario no podría vender sus servicios a consumidores finales, pero estaría facultado para prestar servicios a las empresas que no hayan obtenido cupos en las subastas individuales exclusivas; (iii) la autoridad reserva un 10% de la banda para usos futuros asociados a nuevas tecnologías y/o interés nacional, no competitivos en el mercado 5G.

33. A fojas 655, OPS aportó antecedentes. Se refirió a los *caps* propuestos por Subtel y señaló que lo solicitado excedería el objeto de una consulta y se correría el riesgo de que las incumbentes puedan beneficiarse en desmedro de competidores actuales o potenciales. En esta línea argumentó que no se debería aumentar los 60 MHz, ya que: a) el espectro sería un insumo esencial y una ventaja competitiva, por lo que el límite vigente evitaría ventajas competitivas (costos y calidad de servicio); y b) con su fijación se impediría el acaparamiento de espectro y se favorecería la entrada.

33.1. De esta manera, OPS propone modificar la actual forme de asignar y adjudicar espectro, pasando a un sistema dinámico conforme al uso efectivo del mismo por parte de usuarios finales. Este sistema debería estar en permanente revisión de Subtel, por medio de un Centro de Asignación Eficiente del Espectro que tenga capacidad de decisión sobre las solicitudes de los distintos operadores en el mercado. De este modo, si para un operador es insuficiente la cantidad de espectro inicialmente asignada (ya que debido a su buena gestión consiguió nuevos usuarios), podrá solicitar una mayor cantidad.

33.2. Respecto a las medidas complementarias, OPS sugiere que éstas deberían ser precisadas para que efectivamente produzcan una mayor competencia: (i) *roaming* nacional obligatorio: es insuficiente porque no consideraría a los OMV que poseen infraestructura de red. Además, no estaría claro en qué se diferencia el *roaming* con una oferta de facilidades para OMV full; (ii) la obligación de que los OMRs mantengan una oferta de facilidades y reventa sería insuficiente, pues ya existiría y no habría dado resultado, especialmente porque no se considerarían

ofertas para OMV completo, además, se requeriría que la autoridad tarifique en forma regulada y periódica el valor máximo de las facilidades desagregadas que las OMR deben ofrecer a los OMV; y (iii) no correspondería que las empresas incumbentes se ajusten al límite de espectro por medio de una transición paulatina.

34. A fojas 789, Netline aportó antecedentes. En primer lugar, señaló respecto del mercado relevante que existiría: (i) un excesivo y permanente nivel de concentración del mercado y de derechos de uso de espectro por las empresas dominantes; (ii) una integración vertical de las incumbentes en el mercado mayorista y minorista que requeriría controlar los posibles abusos de posición dominante; (iii) un escaso desarrollo de OMVs que demostraría que no existen condiciones de competitividad en el mercado. Por otro lado, sobre las medidas de *caps* propuestas, Netline argumentó que el desprendimiento de espectro ordenado por la Sentencia de la Excma. Corte Suprema Rol N° 73923-2016 debe ser aplicado y, luego de aquello, la autoridad sectorial competente podría determinar si es necesario elevar el límite de 60 MHz.

35. A fojas 566 Qualcomm, aportó antecedentes y se refirió a la distribución del espectro, resaltando que existen distintas maneras de diseñar los *caps*: (i) según vigencia, puede ser permanente o para una asignación específica; (ii) según alcance, puede abarcar una banda de frecuencias o múltiples bandas; y (iii) según aplicación, pueden ser topes duros o en porcentaje. Como no habría una única solución, se requiere identificar qué se busca conseguir en el mercado, y con ello, el número de operadores deseable; los requerimientos de espectro que permitan ser viables en el largo plazo; y los objetivos de competencia a promover. Qualcomm estima que, dada la experiencia internacional y la escala y desarrollo del mercado chileno, la fijación de *caps* debería buscar garantizar cuatro OMR viables.

35.1. Para Qualcomm toda fijación de *caps* debería ser flexible para promover la competencia y el desarrollo tecnológico y, a su vez, consistente con el dinamismo del mercado. Por lo tanto, los *caps* requerirían ser revisados constantemente. Qualcomm estima necesario que la fijación de los límites no debería asumir una distribución uniforme o igualitaria entre los diferentes operadores móviles. Además, sería recomendable que se reconozca un factor de holgura consistente con las respectivas estrategias de cada operador.

35.2. Así, Qualcomm propone: (i) un mecanismo de topes de espectro con vigencia permanente, con alcance en múltiples bandas (agrupadas en cuatro

rangos de frecuencias) y con aplicación en porcentaje en cada rango de frecuencias; (ii) diferenciar las bandas en cuatro rangos que reconocen las características de propagación y la necesidad de los operadores de contar con portafolios de espectro: a) bajas (<1 GHz); b) medias bajas (1-3 GHz); c) medias altas (3-6 GHz); y d) altas (>24 GHz); (iii) como tope un 35% en bandas bajas; un 30% en bandas medias bajas; un 35% en bandas medias altas; y 25% en bandas altas. Adicionalmente, sugirió que se permita a la Subtel incrementar dichos porcentajes cuando existan razones justificadas para ello y definir límites máximos de espectro para bandas específicas.

35.3. Finalmente, sobre la tecnología 5G, Qualcomm afirmó ésta podría utilizarse como: (i) banda ancha móvil mejorada; (ii) innovación en comunicaciones de misión crítica (vehículos autónomos, procedimientos médicos, entre otros); e (iii) internet masivo de las cosas. Por tanto, estima que tendría un impacto transversal en todos los sectores productivos y en la gestión de recursos, seguridad, medio ambiente y calidad de vida.

35.4. Qualcomm está de acuerdo con la idea de liberar la banda 3.5 GHz para 5G. Los análisis de Qualcomm apuntan a que la asignación eficiente de esta banda requeriría bloques de, por lo menos, 100 MHz por operador. Asimismo, está de acuerdo con definir la banda 26 GHz como la primera banda para 5G por encima de los 24 GHz, pero considera que, en esta decisión, no debería excluirse el uso de otras bandas altas en el futuro.

36. A fojas 700, QIN aportó antecedentes. En primer lugar, detalló algunas perspectivas comparadas, concluyendo que el diseño de la política pública requeriría considerar la opción de abrir el mercado a operadores especializados que faciliten la cobertura de última milla en clúster productivos regionales, espacios *indoor* y zonas rurales. Lo anterior, supondría la inclusión de operadores multibanda o multioperadores, cuyo foco sea la gestión eficiente del tráfico de datos en zonas de alta demanda. En EE.UU, la autoridad se encontraría desplegando un plan estratégico para 5G que se basa en: (i) liberar espectro radioeléctrico en bandas bajas, medias y altas, por medio de subastas; (ii) actualizar la política de espectro; y (iii) modernizar la regulación. En Inglaterra, el regulador reconoce las nuevas oportunidades que crean los servicios 5G y la necesidad de flexibilizar la política regulatoria para la inclusión de nuevos servicios y nuevos proveedores de servicios inalámbricos. Finalmente, la Comisión Europea destaca como aspectos claves la asignación de espectro y la promoción de desarrollo de las *small cells*.

36.1. Finalmente, acerca de las medidas propuestas, coincide con la descripción de las características de las bandas realizada en la consulta, así como en la necesidad de las medidas complementarias y en la conveniencia de la separación en el diseño de la política entre los incumbentes y entrantes. Considera que la autoridad debiera reservar determinados anchos de banda del espectro para abordar las necesidades de (i) clústeres productivos regionales, (ii) cobertura de espacios *indoor* y (iii) zonas rurales no iluminadas por sistemas radiantes, o bien considere en futuros concursos no solo los servicios que requieren de una concesión, sino que también los servicios limitados y la flexibilización del uso de la banda. Asimismo, indicó que, en la próxima licitación, se debería disponer de un determinado ancho de banda para entrantes que presten servicios móviles intermedios y limitados en 5G; reservar al menos un 50% del espectro que quede disponible en la banda 700 MHz para entrantes.

37. A fojas 780, Conadecus aportó antecedentes. Destaca que este proceso tendría por único objeto dar cumplimiento a lo establecido en el Resuelvo IV de la sentencia de la Excm. Corte Suprema Rol N° 73923-2016. De acuerdo al informe de Cabello y Mandler, acompañado por Conadecus, el país habría avanzado en materia de telecomunicaciones, pero tal como lo demuestran diversos casos en los que han intervenido los organismos antimonopolios, el servicio se habría prestado en condiciones de competencia insuficiente, lo que habría impedido que bajen los precios en algunos segmentos del mercado -como en los correspondientes a las personas de menores recursos-, o que mejore la calidad, especialmente en ciudades pequeñas y en zonas rurales. Dicho informe, además, sugeriría propuestas de corto y largo plazo. Para el largo plazo, propondría límites dinámicos, con el objeto de lograr mayor homogeneidad en la distribución del espectro e incorporar al menos un nuevo operador, dicha propuesta debería ser evaluada de acuerdo con el índice HHI. Además, estos límites tendrían la ventaja de conceder más autonomía a Subtel y de reducir el índice HHI de 2.068 a 1500.

37.1. En lo que dice relación con las medidas complementarias, Conadecus indica que se requeriría que: (i) exista certeza de que Subtel realizará licitaciones conforme a los nuevos límites y a una calendarización que deba entregar en autos; (ii) Subtel fiscalice de manera eficaz el uso efectivo y eficiente del espectro, sea del ya asignado, como del que se asigne en lo sucesivo, para lo cual Subtel debería presentar en autos un proyecto al efecto; y (iii) existan incentivos para el desarrollo de los OMV; lo que dependería de que puedan acceder a servicios mayoristas libres de estrangulamientos de márgenes y de discriminación arbitraria de precios.

38. A fojas 1388, la FNE aportó antecedentes describiendo, en primer lugar, el mercado relevante del producto, el que sería el de los servicios de telecomunicaciones fijos y/o móviles provistos a través de medios inalámbricos -es decir, que requieren de uso de espectro radioeléctrico-, tanto mayoristas como a usuarios finales (como telefonía o banda ancha, entre otros), excluyéndose aquellos usos específicos asociados a servicios estratégicos y/o de investigación que cuentan con marcos reguladores especiales y/o de carácter internacional, tales como servicios de aficionados a las telecomunicaciones, de frecuencias patrón y de señales horarios, de radiolocalización, meteorología, radioastronomía o radionavegación aeronáutica o marítima, la radiodifusión (sonora y televisiva) y las diversas variantes de los servicios satelitales. Esta definición consideraría la convergencia entre servicios móviles y fijos inalámbricos.

38.1. A continuación, la FNE detalló cuál es la distribución actual del espectro. Respecto a las bandas bajas (inferiores a 1 GHz), señaló que, salvo Entel, Movistar y Claro, ningún otro operador contaría con asignaciones de bandas idóneas en esos rangos (700, 850, 900 MHz). Sin embargo, a nivel comparado, se aprecian posibles espacios de disponibilidad de nuevas bandas bajas en 600 (TV Digital), 800 (reordenamiento de *trunking*) y 20 MHz en 700 MHz (reservados para una posible red para casos de emergencia administrada por el Estado). Sobre las bandas medias (entre 1 y 6 GHz) y altas (superiores a 6 GHz), sería posible disponer de grandes anchos de banda de espectro en el corto plazo, sobre todo en bandas milimétricas (v.gr. de 24 GHz hacia arriba). Sin embargo, se presentarían asignaciones con características específicas (v.gr. comunales, regionales, para servicios limitados, etc.), que dificultan la identificación de bandas útiles para la prestación efectiva de servicios.

38.2. En específico, sobre la fijación de los límites del espectro, la FNE aseveró que, si bien los límites se habrían utilizado como medio para instar por la entrada de nuevos operadores, presentarían resultados ambivalentes en el largo plazo, pues ciertos entrantes no lograrían consolidarse en el mercado. De este modo, la fijación de *caps* debería lograr un balance entre evitar prácticas anticompetitivas como el acaparamiento y el uso ineficiente de bandas de espectro y el no constituir una barrera al crecimiento de los operadores eficientes que requerirán cada vez de más espectro. A su vez, de acuerdo a la Fiscalía, los operadores deberían tener acceso a un portafolio de espectro para que detenten una combinación razonable de bandas según sus características técnicas y, con ello, complementen sus

distintos modelos de negocios. La FNE también advirtió que las reglas de *caps* deberían ser flexibles y fijadas en instrumentos de fácil adaptación, lo que incluso permita, a largo plazo, su eliminación. Con todo, se debería considerar que los *caps* fijos permitirían evitar, de un modo más efectivo, el potencial acaparamiento de bandas.

38.3. La FNE agregó que dado que los *caps* se han impuestos mediante procedimientos judiciales, sería necesario que la propia regla de *caps* incorpore intrínsecamente un criterio de flexibilidad, dinamismo y ajustabilidad automática. Asimismo, la FNE indicó que debiera incluir otras formas de adquisición por parte de un operador, tales como transferencia de concesiones o cambios en el uso de bandas preexistentes. En este sentido, para que los *caps* resguarden mínimos niveles de adaptabilidad y permanencia, debería evitarse que se individualicen las bandas específicas sobre las que aplica, pues la regla debiera permitir la incorporación automática de aquellas posibles nuevas bandas que se estandaricen para servicios o se transformen en idóneas técnica y económicamente para prestar esta clase de servicios.

38.4. Luego, la FNE propuso como fórmulas para la fijación de *caps* con criterios de flexibilidad, dinamismo y ajustabilidad automática, un mecanismo de porcentajes; o un número o guarismo fijo de MHz máximos en bandas bajas, medias y altas, con un criterio de reajustabilidad definido *ex ante*. Tanto el porcentaje como el número máximo de MHz pueden ser diferenciado o no, en cada grupo de bandas (bajas, medias y altas). A su vez, advirtió que el análisis de superación de los *caps* prestablecidos debiera realizarse ante cada escenario en que un operador pase a adquirir nuevo espectro, independiente de cuál sea su causa u origen. En caso de superarse los *caps*, debiera existir un plazo máximo para el adecúo a los límites fijados, en el cual el operador debiera finalizar el ajuste, independiente de la forma o medios que emplee para ello.

38.5. Respecto a los *caps* en los distintos territorios, para determinar el exceso o cumplimiento de los límites impuestos, la FNE estima que no pueden omitirse las asignaciones regionales o de un ámbito territorial inferior al nacional. Ello en mayor medida con 5G, donde con la irrupción de las bandas milimétricas, se prevé el desarrollo de negocios de nicho, con posibles asignaciones territoriales muy acotadas (comunas o incluso determinados recintos o *hotspots*). La FNE señaló que, para abarcar esta clase de asignaciones inferiores a las nacionales, debería

velarse porque el *caps* que se fije, se aplique en cada ámbito territorial específico y no sólo al nivel de bandas nacionales. Vale decir, el análisis debería realizarse al nivel de la menor de las asignaciones que exista actualmente, o en el futuro.

38.6. Sobre las medidas complementarias, la FNE indica que el análisis de las mismas, por una parte, excedería de los alcances de este proceso consultivo y, por otra, no podría considerarse en abstracto a las finalidades de política pública que pretenda Subtel (que no han sido completamente explicitadas). De acuerdo a la FNE, el balance de estas medidas sería estrictamente dependiente de la distribución del espectro entre los operadores, lo que, a su vez, depende de las reglas de *caps* que se fijen. Por ejemplo, medidas como el *roaming* nacional obligatorio o facilidades a los OMV, dependerían del diseño que se plantee para los futuros concursos de 5G. Si se avanza en modelos de asignación con unidades territoriales de menor alcance (no nacionales), aparecerá la necesidad de *roaming* devendrá. Por lo mismo, será necesario evaluar las medidas, caso a caso y cuando las situaciones se verifiquen.

39. A fojas 598, el Colegio de Ingenieros aportó antecedentes e indicó que, para el caso de las bandas bajas, está de acuerdo con los *caps* propuestos. En particular, propone que debieran concesionarse los 20 MHz que fueron reservados para una posible red de emergencia en la banda de 700 MHz, logrando la integración de un cuarto operador y ampliando, con ello, la base competitiva. A su vez, destaca la necesidad de preferencia para servicios suburbanos y rurales dadas; y que Subtel, al fundamentar su propuesta, no habría considerado a los concesionarios de servicio intermedio del tipo mayorista que solo atienden a OMVs. Estos concesionarios podrían requerir más espectro que lo establecido para bandas bajas. A todo lo anterior, se debería agregar (i) un apagón programado de tecnología 2G para aumentar disponibilidad de espectro; (ii) los servicios de voz en 2G deben migrar a tecnologías digitales tipo LTE; y (iii) realizar un apagón en 3G para fomentar 4G y 5G.

39.1. Respecto a las bandas medias altas y altas, el Colegio de Ingenieros estima prematuro establecer límites para estas bandas, ya que las portadoras recomendadas por 3GPP irían desde 50MHz hasta 400 MHz. Concuerta con la necesidad de las medidas complementarias. Además, destacó que se requeriría una modificación de la Ley General de Telecomunicaciones para reducir el plazo de duración de las concesiones. Finalmente, indicó que sería adecuado adoptar una futura banda de 600 MHz para comunicaciones móviles (asignada actualmente

a TV digital terrestre y que se encuentra en constante declinación) y, con ello, permitir al menos un quinto operador (adicional al cuarto que se podría incorporar con la liberación del espectro reservado en 700 MHz).

G. Audiencia Pública

40. A fojas 2581 consta la citación a la audiencia pública de rigor para el día 27 de mayo de 2019, a las 15:00 horas. La publicación en el Diario Oficial de la citación a dicha audiencia se efectuó, según consta a fojas 2595, el 7 de mayo de 2019, mientras que la publicación en la página web del tribunal se realizó el 23 de abril de 2019.

41. En la audiencia pública, como consta a fojas 3193, intervinieron los apoderados de la Consultante y de los aportantes antecedentes WOM, Claro, Entel Telefonía Local, Entel PCS, VTR, Movistar, Voissnet, OPS, Netline, QIN, Conadecus y la FNE.

II. PARTE CONSIDERATIVA

A. Objeto de la consulta

42. De acuerdo con lo señalado en la parte expositiva, Subtel ha solicitado que se modifique el límite máximo (o *cap*) de espectro radioeléctrico que puede tener en uso cada operador de servicio de telefonía móvil, establecido en 60 MHz por la sentencia de la Excma. Corte Suprema Rol N° 4797-2008 de 27 de enero de 2009, emitida con ocasión de la licitación del servicio público de telefonía móvil digital avanzado ("Concurso 3G"). Dicha solicitud se funda en que en una sentencia posterior (Rol N° 73.923-2016, de 25 de junio de 2018), la Excma. Corte Suprema indicó que el límite de 60 MHz establecido anteriormente era de alcance general y que, si Subtel estimaba que era necesaria una revisión de dicho límite, debía iniciar un proceso consultivo ante este Tribunal.

43. Para efectos de su solicitud de modificación del *cap* de 60 MHz, Subtel agrupa las distintas bandas de frecuencia en macrobandas bajas, medias bajas, medias altas y altas, y propone límites diferentes para cada una de ellas. En específico, la Subsecretaría inicialmente sugirió los *caps* que se muestran en la Tabla N° 5, que asimismo da cuenta del *status quo*:

Tabla N° 5
Propuesta original de caps de Subtel

Macrobanda	Banda	Cap por operador [1]	Situación actual (MHz)
Baja (<1 GHz)	700 MHz	50 MHz	Entel (30), Movistar (20) y Claro (20)
	850 MHz		Movistar (25) y Claro (25)
	900 MHz		Entel (20) [2]
Media baja (1 - 3 GHz)	1900 MHz	60 MHz	Entel (60), Movistar (30) y Claro (30)
	1700/2100 MHz		WOM (60) y VTR (30)
	2600 MHz		Entel (40), Movistar (40+12*), Claro (40) y VTR (*)
Media alta (3.4 - 3.7 GHz)	3.5 GHz [3]	80 MHz	Entel (25+25**), Claro (30), VTR (30**), Telsur (30**) y Movistar (30**)
Alta (27.5 - 28.35 GHz)	28 GHz	200 MHz	-

[1] Aplicable únicamente a frecuencias de servicio de telefonía y transmisión de datos. Se excluyen las bandas compartidas, enlaces punto a punto, satelitales (3,7 a 3,8 GHz), radiodifusión y aquellos espectros otorgados en los concursos del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

[2] A través de compra de Transam (servicio intermedio).

[3] Según informa Subtel a fojas 236, esta banda estaba originalmente destinada a la prestación de acceso telefónico local inalámbrico ("WLL") y datos inalámbricos de carácter fijo con la potencialidad de servicio nómada ("WiMax") que, en conjunto, según la Resolución Exenta de Subtel N° 1953-2018, actualmente se denominan servicios fijos inalámbricos.

(*) Movistar tiene 12 MHz más en RM a través de un servicio intermedio. VTR tiene 36 MHz como servicio intermedio en las comunas de la Serena y Coquimbo; 24 MHz en las comunas de Osorno, Iquique, Pirque, Puente Alto, San Bernardo y Colina, en las ciudades de Valdivia, Puerto Montt y Temuco, y en la provincia de Santiago; y 12 MHz en las ciudades de Valparaíso, Viña del Mar y Concepción.

(**) En la banda 3.5 GHz, previo a la dictación de la Resolución Exenta de Subtel N° 1289-2018, Entel tenía 50 MHz nacionales y 50 MHz regionales en todo el país; Claro tenía 50 MHz nacionales; VTR tenía 50 MHz en las regiones de Arica y Parinacota y de la Araucanía; Telsur tenía 50 MHz en las regiones de Los Ríos y de Los Lagos; y Movistar tenía 50 MHz en las regiones de Aysén y de Magallanes y la Antártica Chilena. En la actualidad, posterior a la Resolución Exenta de Subtel N° 1953-2018, Entel tiene 25 MHz nacionales y 25 MHz regionales en todo el país; Claro tiene 30 MHz nacionales; VTR tiene 30 MHz en las regiones de Arica y Parinacota y de la Araucanía; Telsur 30 MHz en las regiones de Los Ríos y de Los Lagos; y Movistar 30 MHz en las regiones de Aysén y de Magallanes y la Antártica Chilena.

Fuente: Elaboración propia, basado en la consulta a fojas 250 y 260.

44. Junto con lo anterior, Subtel solicitó que se fijaran las siguientes condiciones complementarias a los caps o límites de derechos de uso sobre el espectro: (i) la obligación de los operadores incumbentes que tienen una red de cobertura nacional, de dar *roaming* nacional y temporal a los asignatarios de frecuencias que están en etapa de despliegue de sus infraestructuras; (ii) la obligación de los

operadores incumbentes que tienen una red de cobertura nacional, de mantener disponible de manera permanente y actualizada, una oferta de facilidades y de reventa de planes para OMV, que sea viable y que permita a éstos otorgar todos los servicios a público que puede ofrecer el incumbente; (iii) la obligación de los operadores incumbentes que tienen una red de cobertura nacional, de compartir su infraestructura pasiva con otros asignatarios de frecuencia, a precios y condiciones no discriminatorias; (iv) el monitoreo permanente por parte de Subtel y de la FNE de las obligaciones anteriores; (v) en los concursos que impliquen una concesión de uso sobre frecuencia radioeléctricas, deberá exigirse a los asignatarios, con independencia del tiempo de despliegue técnico de red que se verifica en la recepción de obras, que comprometan un plan de uso efectivo y eficiente de la red, con vigencia durante todo el plazo de duración de la concesión respectiva, el que deberá ser aprobado por Subtel; (vi) la obligación de Subtel de privilegiar a entrantes u operadores de menor tamaño en los concursos para la adjudicación de concesiones de uso de frecuencias radioeléctricas de nuevos servicios o tecnologías, cuando los incumbentes pueden razonablemente ofrecerlos en sus frecuencias preexistentes de un modo inmediato o previa optimización de sus redes, en un plazo y costos razonables; y (vii) la inhabilitación para participar en concursos de asignaciones de concesiones para el uso de frecuencias radioeléctricas a aquellos operadores que incumplan algunas de las medidas antes detalladas, sin que sea oportunamente subsanado.

45. Asimismo, con el fin de equilibrar los objetivos de competencia y promover las inversiones, la Consultante propone que el *cap* a determinar pueda admitir como excepción que se adjudiquen frecuencias por sobre el máximo a operadores incumbentes, si es que en un concurso específico no hay otros operadores interesados. Alternativamente, Subtel sugiere realizar concursos con un doble llamado.

46. A todo lo anterior, Subtel agrega condiciones especiales relativas a los concursos de asignación de derecho de espectro para las tecnologías y servicios 5G. En particular, solicita que: (i) se disponga la realización de un ordenamiento especial de asignación de frecuencias para los casos en que pudiera realizarse un concurso con las bandas 3.5 GHz y/o 28 GHz o bien, en concursos separados temporalmente, considerando separadamente la participación de operadores incumbentes; operadores entrantes; y de operadores de servicios intermedios, lo anterior de acuerdo a lo que se detalla a fojas 261; (ii) establecer *caps* y medidas complementarias detalladas en el párrafo 44 anterior para la tecnología 5G, pero

con la salvedad de aquellas que requieran un largo tiempo de implementación (o bien no se impongan, o se impongan de un modo alternativo en esta tecnología); y (iii) a las empresas incumbentes se les reconozca una preferencia en la adjudicación de los respectivos concursos y, de ser aplicable, una compensación económica por el plazo remanente de sus concesiones (fojas 261).

47. Finalmente, la Consultante solicita que los ajustes a los límites propuestos para las bandas medias bajas por parte de las concesionarias que actualmente lo excedan, sea objeto de una transición paulatina, conforme a los criterios descritos en el literal b) del numeral 7 de la sección V de la consulta y que se indicaron en el párrafo 18 de la parte expositiva.

48. Posteriormente, mediante presentación de fojas 1756, la Consultante señaló las ventajas y desventajas de fijar *caps* estáticos o fijos en oposición a los *caps* dinámicos o porcentuales, admitiendo que *“puede ser conveniente que la fijación de límites máximos de tenencia de espectro sea en términos porcentuales, en lugar de guarismos”*. De este modo, sugiere un *cap* de 32% para cada una de las macrobandas, concluyendo que *“un límite máximo de tenencia de espectro que ascienda a un 32% del espectro disponible para prestar servicios móviles en cada macro banda, permite ser consistente con los caps fijados en la Consulta, respecto de las macro bandas baja, media alta y alta”* (fojas 1762 vuelta). A pesar de esta conclusión, se debe hacer presente que la Subtel reconoce que para el caso de la macro banda alta el límite de 32% implica un aumento de 72 MHz del *cap* originalmente propuesto. Con todo, indica que esto no sería preocupante dado que *“en los concursos que se realicen para otorgar concesiones sobre las frecuencias pertenecientes a esta macro banda, Subtel podrá subdividir la banda de frecuencia de que se trate en el mayor número de bloques que técnicamente permita, en forma eficiente y con costos razonables, prestar servicios avanzados de comunicaciones móviles”* (fojas 1761 vuelta).

49. Por su parte, respecto de la macro banda media baja, sostuvo que este límite porcentual del 32% modifica aquel propuesto inicialmente en términos fijos en la consulta, pero que dicho cambio es conveniente atendida la realidad del mercado, según lo habrían expuesto diversos aportantes de antecedentes en esta causa (fojas 1762 vuelta).

50. Que atendidos los hechos consultados y las medidas solicitadas por Subtel, en forma previa, se debe precisar cuál es el alcance del ejercicio de la potestad prevista en el artículo 18 N° 2 del D.L. N° 211. Dicha norma confiere a este Tribunal

la facultad de “conocer, a solicitud de quienes sean parte o tengan interés legítimo en los hechos, actos o contratos existentes o por celebrarse distintos de las operaciones de concentración a las que se refiere el Título IV, o del Fiscal Nacional Económico, los asuntos de carácter no contencioso que puedan infringir las disposiciones de esta ley, para lo cual podrá fijar las condiciones que deberán ser cumplidas en tales hechos, actos o contratos”;

51. La norma antes reproducida dispone que la denominada potestad consultiva se ejerce respecto de un hecho, acto o contrato, existente o por celebrarse. En estos casos, el Tribunal desarrolla una función preventiva administrativa, consistente en autorizar -con o sin condiciones- o rechazar el hecho, acto o contrato consultado, sea este presente o futuro, a fin de evitar o minimizar la posibilidad de que se ponga en riesgo la libre competencia. Nótese que, en cualquiera de las hipótesis temporales, el hecho, acto o contrato consultado debe ser específico y suficientemente determinado, de manera que permita a este Tribunal adoptar una decisión razonada sobre su compatibilidad con las normas de la libre competencia y con la eventual imposición de remedios o condiciones para su autorización, las que deben obedecer a los principios de eficacia y proporcionalidad (Resolución N° 51/2018, párrafo 50).

52. En este caso, el hecho, acto o contrato consultado, es una prohibición establecida en una resolución judicial. En efecto, tal como se señaló en la resolución de fojas 266 que dio inicio a este procedimiento, el objeto de esta consulta consiste en modificar el límite máximo del espectro radioeléctrico que puede tener en uso cada operador de servicio público de telefonía móvil, que la Sentencia de la Excm. Corte Suprema Rol N° 4797-2008 de 27 de enero de 2009, fija en 60 MHz, que habría reemplazado para este efecto a la condición segunda de la Resolución N° 27/2008 de este Tribunal.

53. De lo anterior se infiere que la consulta se refiere a un hecho existente específico y suficientemente determinado, cual es revisar el límite máximo del espectro radioeléctrico que puede tener en uso cada operador de servicio público de telefonía móvil. Por consiguiente, ninguna duda asiste sobre la competencia que tiene este Tribunal para absolver esta parte de la consulta, en los términos formulados por Subtel.

54. Sin embargo, dicha claridad no se observa respecto de algunas de las medidas complementarias (párrafo 44) y de aquellas especiales solicitadas por Subtel (párrafo 46). Como se dijo, uno de los requisitos para que pueda ejercerse

la potestad regulada en el artículo 18 N° 2 del D.L. N° 211, es que el hecho, acto o contrato consultado sea específico y lo suficientemente determinado como para que pueda emitirse un pronunciamiento a su respecto, estándar que no cumplen algunas de las mencionadas condiciones.

55. En efecto, las condiciones indicadas en los literales (v), (vi) y (vii) del párrafo 44, así como las medidas singularizadas en el párrafo 46, se refieren a obligaciones y exigencias dirigidas a Subtel, asignatarios y operadores que se deberían establecer en futuros concursos públicos de asignación de espectro radioeléctrico, respecto de los cuales no existen lineamientos generales ni menos aún los actos administrativos iniciales que puedan otorgar un marco razonable sobre su contenido, determinación y alcance que pueda ameritar un pronunciamiento del Tribunal.

56. A lo anterior se suma que es el regulador sectorial el encargado de definir los objetivos de política pública que se buscarán en cada uno de estos concursos, de manera tal que los posibles escenarios regulatorios en que los operadores se desenvolverán son múltiples. Esto hace imposible predecir un escenario específico que el Tribunal debe analizar con el fin de corregir algún eventual problema que afecte la competencia. En efecto, tal como señala la FNE *“las combinaciones regulatorias posibles a propósito de las medidas que Subtel trae a competencia (...) son múltiples, variadas y dependen precisamente de la política que el órgano sectorial pretenda promover en el mercado y de las reglas ex ante de fijación de límites máximos de tenencia de derechos de uso sobre espectro radioeléctrico. El examen no puede realizarse sin que medien al menos las directrices generales en esas materias”* (fojas 1456).

57. Por otro lado, al revisar el contenido de las tres primeras condiciones complementarias solicitadas en la consulta (literales (i), (ii) y (iii) del párrafo 44) es posible advertir que ellas se refieren a obligaciones generales exigidas a los operadores incumbentes, lo que excede las facultades del Tribunal en este ámbito, tal como se señaló en las resoluciones N° 53/2018 y N° 57/2019, y en las sentencias Rol N° 4797-2008 (C. 12°) y Rol N° 30190-2014 (C. 10°) de la Excma. Corte Suprema. Las obligaciones aplicables a una industria cuyo objetivo es corregir eventuales fallas persistentes y generales de un mercado, solo se pueden establecer en virtud del ejercicio de la facultad de dictar instrucciones de carácter general, contemplada en el artículo 18 N° 3 del D.L. N° 211, y no cuando se consulta un hecho, acto o contrato.

58. De esta manera, el límite a las condiciones que se puede fijar en un procedimiento no contencioso iniciado por una consulta dice relación con que en esta clase de proceso no es posible reglar de manera general un mercado, sino que, en el marco de esta facultad, se analiza un acto, hecho o contrato celebrado o por celebrarse, respecto del cual se pueden imponer diversas medidas o condiciones. Por tanto, la limitación del actuar de la competencia del Tribunal en estos autos está dada por el acto, hecho o contrato consultado, el que debe referirse a una situación específica y concreta.

59. Por último, la condición consistente en el monitoreo permanente por parte de Subtel y de la FNE de las medidas complementarias (literal iv) del párrafo 44) se encuentra condicionada a que se decreten éstas, por lo que no cabe imponerla aisladamente.

60. Aclarado lo anterior, la metodología que se utilizará para resolver la presente consulta es la siguiente: (i) en primer lugar, se describirá el origen y los fundamentos del actual límite máximo de 60 MHz; (ii) en segundo término, con el objeto de determinar si procede revisar el referido límite máximo, se realizará un análisis comparativo de las condiciones de competencia existentes al momento en que se impuso el mismo y las actuales, fundamentalmente en lo que dice relación con los mercados relevantes involucrados, los índices de concentración y las condiciones de entrada; (iii) a continuación, se revisará la distribución actual del espectro radioeléctrico de acuerdo con la naturaleza de las bandas existentes; (iv) en cuarto lugar, se analizará la naturaleza y tipos de *caps* o límites máximos que pueden imponerse, para lo cual se tendrá en consideración el tipo de bandas que conforman el espectro, así como los lineamientos que han desarrollado los organismos internacionales especializados y la experiencia comparada; y (v) por último y en caso que proceda, se establecerá el nuevo límite máximo del espectro radioeléctrico que puede tener en uso cada operador de servicio público de telefonía móvil.

B. Origen del cap en Chile y motivación de la consulta

61. Sin perjuicio de lo que se ha indicado en los párrafos precedentes, a continuación, se describirá brevemente el origen del límite máximo de 60 MHz que puede tener en uso cada operador de servicio de telefonía móvil, así como las razones de política pública que ha esgrimido Subtel para solicitar su modificación por medio del presente proceso. Estos antecedentes son relevantes porque los límites que se fijen, en definitiva, deben ponderar la adecuada protección a la libre

competencia con los objetivos de la política pública de telecomunicaciones que ha definido el regulador sectorial, que se expondrán *infra* en párrafos 72 y siguientes.

62. El 30 de mayo de 2007, Subtel presentó una consulta relativa al Concurso 3G. En aquella ocasión, dicho órgano explicó que, conforme a la LGT, las bases del concurso no podían excluir a ningún interesado en postular. Sin embargo, considerando lo resuelto anteriormente por los órganos de libre competencia, resolvió formular dicha consulta con el objeto de dilucidar si correspondía, de acuerdo con las normas contenidas en el D.L. N° 211, establecer o no algún tipo de exclusión, restricción o requisito específico para la participación de los concesionarios de servicio público telefónico móvil incumbentes a esa época en el Concurso 3G. Dicha consulta dio lugar al procedimiento Rol NC N° 198-07.

63. En el marco de dicho proceso, la FNE y otros intervinientes, con el objeto de fomentar la competencia, propusieron limitar la cantidad de espectro radioeléctrico asignado a un operador de telefonía móvil a 60 MHz, considerando todas las bandas que en dicho momento estaban destinadas a prestar el servicio de telefonía móvil.

64. El 17 de julio de 2008, el Tribunal dictó la Resolución N° 27/2008, en la que se determinó que no era procedente excluir del Concurso 3G a los concesionarios de servicio público telefónico móvil de ese entonces, por lo que éstos podían participar en él "*cumpliendo con la normativa aplicable y con los demás requisitos de general aplicación que establezcan las bases del concurso público consultado*" (Resuelvo primero). Dicha resolución fue impugnada mediante recursos de reclamación interpuestos por la FNE, Nextel Chile S.A., VTR Banda Ancha Chile S.A y la Subtel. Dichos recursos fueron acogidos parcialmente por la Excma. Corte Suprema en la Sentencia Rol N° 4797-2008, oportunidad en que estableció el referido límite máximo de 60 MHz.

65. De acuerdo con la Sentencia Rol N° 4797-2008, el límite a la tenencia de espectro radioeléctrico fomentaría su uso eficiente y el acceso igualitario a éste, lo que redundaría en una mayor competencia en el mercado de las telecomunicaciones móviles. En efecto, la Excma. Corte Suprema consideró que el espectro era un insumo esencial para proveer los servicios de telecomunicaciones móviles y, por tanto, la cantidad de espectro asignada a cada operador determinaría los costos de prestar los servicios y su calidad, por lo que se hacía necesario promover cierta homogeneidad en la cantidad que cada operador podía poseer.

66. De esta forma, la Excma. Corte Suprema concluyó que *“resulta de sobra justificado acotar la cantidad de espectro radioeléctrico que puede detentar cada operador, a fin de incentivar su uso eficiente y garantizar de manera efectiva el libre e igualitario acceso a las telecomunicaciones, propósito al que aspira la legislación vigente sobre la materia”* (c. 22°, sentencia Rol N° 4797-2008).

67. Posteriormente, en el proceso contencioso Rol C N° 275-14, se discutió el alcance del límite máximo de 60 MHz fijado en la sentencia de la Excma. Corte Suprema Rol N° 4797-2008. En dicho proceso, Conadecus demandó a las operadoras móviles Entel, Claro y Movistar por haber participado en el Concurso Público para otorgar Concesiones de Servicio Público de Transmisión de Datos en las Bandas de Frecuencias 713 – 748 MHz y 768 – 803 MHz (“Concurso 700 MHz”). Entre otras imputaciones, Conadecus acusó a dichas empresas de infringir la libre competencia al participar en el Concurso 700 MHz convocado por Subtel, dado que al resultar adjudicatarias habían excedido los límites de espectro radioeléctrico del cual cada operador podía disponer lícitamente. Además, Conadecus arguyó que las demandadas estaban acaparando espectro y poniendo en peligro su uso efectivo y eficiente.

68. Por otro lado, Conadecus fundamentó la existencia del límite de 60 MHz no sólo en la sentencia de la Excma. Corte Suprema Rol N° 4797-2008 sino, también, aseveró que éste se desprendería de la Resolución N° 2/2005 de este Tribunal. En esta última se autorizó la fusión entre Movistar, BellSouth Chile, Inc. y BellSouth Chile Holdings, Inc., y entre sus condiciones se ordenó a Movistar enajenar 25 MHz en la banda de 800 MHz, no pudiendo el comprador de dicho bloque ser titular de derechos de uso y goce de frecuencias de espectro radioeléctrico por más de 60 MHz. Así, Conadecus sostuvo que el límite de 60 MHz tenía alcance general, mientras que Entel, Claro y Movistar argumentaron que el mismo sólo tenía un alcance parcial limitado al Concurso 3G.

69. Finalmente, este Tribunal resolvió, en la Sentencia N° 154/2016, que los referidos límites tenían un alcance particular en el Concurso 3G. Específicamente, concluyó que *“no puede sostenerse que el límite de 60 MHz fijado en la Resolución N° 2/2005 en el contexto de una operación de concentración y en la Sentencia de la Corte Suprema para el concurso de las bandas de 1700-2100 MHz (Concurso 3G) tenga efectos generales o sea un antecedente lógico que haya creado una situación que debió ser respetada por las demandadas en el Concurso 700 MHz”* (c. 77°).

70. Sin embargo, posteriormente, la Excma. Corte Suprema, conociendo del recurso de reclamación interpuesto por Conadecus en contra de la Sentencia N° 154/2016, revocó esta última. El máximo tribunal consideró que el límite de 60 MHz era de alcance general y, por lo tanto, estimó que las demandadas Movistar, Claro y Entel habían incurrido en *“una conducta anticompetitiva al adjudicarse bloques en la licitación del concurso público de la banda 700, sin respetar el límite de 60 MHz impuesto como máximo que puede tener cada incumbente en el mercado de servicios avanzados de comunicaciones móviles, infringiendo el artículo 3° del D.L. N° 211”* (resuelvo I., Sentencia Rol N° 73923-2016, de 25 de junio de 2018).

71. En particular, la Excma. Corte Suprema fundó su decisión de imponer un límite general a la tenencia de espectro en Chile en: (i) el carácter escaso del espectro radioeléctrico, lo que constituiría una barrera a la entrada en el mercado de las telecomunicaciones; (ii) la incidencia que tiene la cantidad de espectro que se asigna a cada operador en los costos para proveer el servicio; (iii) la necesidad de promover la homogeneidad en la cantidad de espectro que puede tener cada operador; (iv) el acceso igualitario al espectro radioeléctrico; y (v) el uso eficiente del mismo.

72. Una vez expuestos los argumentos que tuvo en consideración la Excma. Corte Suprema para fijar el referido límite de tenencia de espectro, se describirán los *“principios y convicciones regulatorias fundamentales”* que Subtel consideró necesario exponer en la consulta (fojas 214 y siguientes) para la revisión de los límites a la tenencia de espectro y que constituyen, en su concepto, una *“Nueva Política Nacional de Espectro Radioeléctrico”*.

73. De acuerdo con el regulador sectorial de telecomunicaciones, dicha política tiene como objetivo central asegurar el uso efectivo, eficiente y competitivo del espectro radioeléctrico de un modo permanente, atendido su carácter escaso. Así, *“la administración pública de este recurso debe contribuir siempre a que constituya un factor de desarrollo sectorial y no un factor de ventajas competitivas”* (fojas 215). Asimismo, el regulador también se hace cargo de posibles conductas exclusorias por parte de aquellos operadores que tienen más espectro, al sostener que *“la tenencia de derechos de uso sobre el espectro radioeléctrico por los operadores incumbentes no puede ser una situación que, en concomitancia con otras propias de su posición en el mercado, les permita hacer un uso estratégico de aquella para excluir”* (fojas 215). Junto con lo anterior, la Subtel también señala que esta política debe fomentar la innovación tecnológica y condiciones relativamente estables en

cuanto al acceso y utilización de las asignaciones de uso de este recurso, señalando que *“no parece posible ni conveniente pretender que puedan fijarse y permanecer completamente estáticas ciertas reglas relativas a límites máximos de derechos de uso de espectro radioeléctrico”* (fojas 216).

74. Con posterioridad, a fojas 1756 y 2635, Subtel reitera dichos objetivos y realiza una propuesta de *caps* dinámicos. En la presentación de fojas 2635 indica que *“una política de competencia en esta materia debe tender a evitar que se produzcan actos de acaparamiento de espectro o, en términos más amplios, un ‘uso estratégico del espectro para obstaculizar el desarrollo de la competencia de competidores’”* (fojas 2654). Adicionalmente, en estrados, el apoderado de dicha autoridad enfatizó que la política de competencia debe mantener *“la credibilidad de al menos cuatro operadores”* (presentación de Subtel en audiencia pública, fojas 2738).

75. Como se puede apreciar, evitar el acaparamiento de espectro radioeléctrico en manos de uno o más operadores móviles es uno de los objetivos centrales de la política de límites al uso del mismo por parte de Subtel, dado que se prevendrían, por un lado, eventuales problemas de competencia derivados de actos exclusorios y, por otro, se intensificaría la competencia al incentivarse su uso efectivo y eficiente, lo que se traduciría en servicios móviles de mejor calidad y precio para los consumidores.

76. En suma, de los antecedentes expuestos se puede concluir que, de acuerdo con Subtel, los límites de tenencia de uso de espectro radioeléctrico que en definitiva se impongan deben (i) promover la competencia en el mercado de telecomunicaciones móviles; (ii) incentivar su uso efectivo y eficiente; y (iii) ser fijados en términos tales que permitan la adaptación oportuna a los cambios tecnológicos que se produzcan en el sector.

C. Evolución de las condiciones de competencia

77. Para dilucidar si existe la necesidad de revisar el límite máximo de tenencia de uso de espectro radioeléctrico de 60 MHz impuesto en la sentencia de la Excma. Corte Suprema Rol N° 4797-2008, resulta fundamental analizar cómo han evolucionado las condiciones de competencia en el o los mercados relevantes desde que se impusiera dicho límite. Este análisis comprende un período de aproximadamente diez años, toda vez que este *cap* se fijó, como se ha señalado, el año 2009.

Condiciones de competencia en 2009

78. En primer lugar, se describirán las consideraciones sobre mercado relevante y condiciones de entrada que se establecieron en la Resolución N° 27/2008 de este Tribunal, las que no fueron modificadas por la sentencia de la Excma. Corte Suprema Rol N° 4797-2008, dictada en 2009.

Mercados relevantes en 2009

79. Tal como se señaló *supra* 62, el procedimiento Rol NC N° 198-07 que culminó con la Resolución N° 27/2008, tuvo su origen en la consulta presentada por Subtel respecto al concurso que asignó porciones limitadas de espectro radioeléctrico destinadas al servicio público de telefonía móvil digital avanzada 3G (banda de frecuencia 1.710-1.755 MHz y 2.110-2.155 MHz). De acuerdo con la Resolución, la expresión “tercera generación (3G)” había sido empleada para designar “(i) un conjunto de servicios de comunicaciones móviles; (ii) las tecnologías aptas para proveer tales servicios; (iii) los sistemas de comunicaciones que cuentan con determinados atributos o características; y, por último, (iv) para designar, genéricamente, un nuevo paso en la evolución tecnológica de los actuales sistemas de comunicaciones móviles o de segunda generación (2G).” (Parte Considerativa, Sección 4). De este modo, la tercera generación permitía ofrecer una gama de servicios (denominados como 3G) los cuales incluían “transmisión de voz, video y datos en general, a alta velocidad, en un ambiente móvil, alcanzando una mayor eficiencia en el uso del espectro” (Parte Considerativa, Sección 4) y contenía atributos diferenciadores, en particular, movilidad y conectividad, que no poseían aquellos servicios provistos mediante redes fijas.

80. A partir de lo anterior, los servicios que era posible prestar con las tecnologías de 3G resultaron determinantes para definir los mercados relevantes, los que fueron caracterizados como el mercado de transmisión de voz móvil (o “telefonía móvil”), por un lado, y el de la transmisión de datos o banda ancha móvil, por otro. De esta manera, la movilidad resultó ser decisiva para definir el mercado relevante. En efecto, en la Resolución N° 27/2008 se consignó que “el mercado relevante sólo considerará como sustitutos a los servicios con atributo de movilidad, excluyendo servicios fijos que, precisamente por su falta de movilidad, no son capaces de otorgar todas las prestaciones o satisfacer todas las necesidades cubiertas por los servicios que pueden ser provistos por la 3G de comunicaciones móviles. Adicionalmente, se excluirán del mercado relevante los servicios nomádicos, toda vez que, de acuerdo con la información reunida en autos, las

tecnologías nomádicas no tienen en la actualidad –ni alcanzarían en un futuro próximo- una estructura de costos competitiva con las tecnologías de 3G.” (Parte Considerativa, Sección 6).

81. Más específicamente, respecto a los servicios de transmisión de voz móvil, se estableció que el mercado relevante consistía en *“el servicio público de telefonía móvil, incluyendo los servicios de transmisión de voz provistos mediante tecnologías de 2G y 3G”*. Lo anterior, en atención a que la telefonía móvil es un servicio público que sólo puede ser prestado por aquellos que cuenten con una concesión para ello, circunstancia que lo distingue de otros servicios de transmisión de voz móvil, y al hecho que la transmisión de voz prestada mediante tecnologías 2G y 3G son similares en cuanto a sus características desde el punto de vista del usuario.

82. En dicho mercado sólo participaban Claro, Entel (incluyendo a Entel Telefonía Móvil S.A. y Entel PCS Telecomunicaciones S.A.) y Movistar. Todas estas empresas prestaban sus servicios utilizando las bandas 800 MHz y 1.900 MHz, que eran las únicas destinadas al servicio de telefonía móvil en aquella época. En particular, en la banda de 800 MHz, Movistar y Claro tenían 25 MHz cada una; en tanto que en la banda de 1.900 MHz dichas compañías disponían de 30 MHz cada una, lo mismo que Entel Telefonía Móvil y Entel PCS.

83. En relación con las participaciones de mercado de los operadores de telefonía móvil, la Resolución utilizó tres métricas diferentes consistentes en: a) el número total de abonados; b) el tráfico total; y c) los ingresos percibidos por los servicios de telefonía móvil¹. La Tabla N° 6 muestra que el mercado, en forma previa al Concurso 3G, se encontraba altamente concentrado con un HHI entre 3.646 y 3.896, dependiendo del indicador a utilizar:

¹ Los ingresos por transmisión de voz de los operadores del mercado, en aquella época, representan en promedio un 93% de los ingresos de las compañías.

Tabla N° 6

Número de abonados y tráfico total medido en minutos cursado por los operadores de telefonía móvil (2007) e ingresos por el servicio de voz (2006)

	Movistar	Entel	Claro	HHI
Abonados	42%	39%	19%	3.646
Tráfico total	33%	46%	21%	3.646
Ingresos Telefonía Móvil*	44%	42%	14%	3.896

* Ingresos correspondientes a los servicios de voz informados por los operadores a la FNE.

Fuente: Resolución N° 27/2008.

84. Por otro lado, respecto a los servicios de transmisión de datos o banda ancha móvil, el mercado relevante definido en la Resolución N° 27/2008 fue *“el de los servicios móviles de transmisión de datos de alta velocidad con cobertura nacional, el que se encuentra en un estado de incipiente desarrollo, excluidos, por las razones que se explican a continuación, los servicios de transmisión de datos con movilidad limitada –nomádicos- o nula, como serían WiMax, ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) y CableModem, así como los servicios de transmisión de datos con tecnologías de 2G.”* (Parte Considerativa, Sección 6.2). Adicionalmente a esta definición, se tuvo en consideración que los servicios prestados a través de la tecnología 3G *“tienen la capacidad de desafiar a los incumbentes en los servicios de banda ancha fija”*, señalando en conclusión que *“el mercado de banda ancha fija era uno de los mercados en los cuales incide el Concurso”* (Parte Considerativa, Sección 6.2).

85. En particular, en la Resolución N° 27/2008 se señaló que aquel mercado se encontraba en un estado de desarrollo incipiente, sin entregar mayores antecedentes al respecto. Sobre esta materia solo se aclaró que, debido al despeje de una parte de la banda 1.900 MHz, los operadores móviles incumbentes desplegaron la tecnología UMTS/HSDPA (*Universal Mobile Telecommunications System/High Speed Downlink Packet Access*), también denominada tecnología 3.5G, la que mejoraba la capacidad máxima de transferencia de información, optimizando la tecnología espectral UMTS/WCDMA. De acuerdo con dicha resolución, la tecnología 3.5G posibilitó el lanzamiento comercial de los servicios de banda ancha móvil de alta velocidad. Con todo, la resolución antes indicada no profundizó sobre las participaciones de mercado de las compañías que prestaban

estos servicios, lo que podría explicarse, principalmente, porque en aquella época no habrían sido relevantes. En efecto, no existían conexiones móviles de alta velocidad en ese momento, lo que sólo fue posible con la llegada de la tecnología 3G, a partir de 2009.

86. Respecto al ámbito geográfico de ambos mercados relevantes, estos correspondían al territorio de la República de Chile, debido a que tanto la zona de servicio de las concesiones de los operadores incumbentes como aquella considerada por la norma técnica del respectivo concurso, correspondían a todo el territorio nacional.

87. De forma complementaria a las definiciones ya señaladas, la Resolución N° 27/2008 identificó mercados conexos que, sin ser parte de los mercados relevantes descritos, igualmente se verían afectados por la irrupción de los servicios móviles de 3G. Así, señaló que la convergencia en las telecomunicaciones permitió la competencia entre proveedores que operaban anteriormente en mercados separados (por ejemplo, telefonía a través de redes de televisión por cable, y viceversa). De este modo, se concluyó que *“en un contexto de convergencia y redes multiservicio, existe un creciente grado de competencia entre redes, producto del cual las empresas que cuentan con redes deben reaccionar competitivamente frente a las nuevas posibilidades de uso de las mismas cuando éstas convergen”* (Parte Considerativa, Sección 6.3). Si bien los servicios prestados por redes de cables (par de cobre o ADSL) o inalámbricas (WiMax) no eran considerados sustitutos cercanos de los servicios móviles de 3G, *“los servicios que se desarrollen en estas últimas, sus estructuras de costos y la competitividad de los precios que presente la oferta de los servicios prestados por redes móviles, inciden en la oferta y comportamiento competitivo de los proveedores de servicios prestados por otras redes.”* (Parte Considerativa, Sección 6.3). Ello implicaba que los proveedores de banda ancha fija de dicha época podían ser desafiados o sustituidos con la irrupción de los servicios de comunicaciones móviles de tercera generación.

Condiciones de entrada en 2009

88. Pese a que la Resolución N° 27/2008 identificó dos mercados relevantes - telefonía móvil y de transmisión de datos o banda ancha móvil-, los consideró como uno solo al momento de analizar las condiciones de ingreso a los mismos. De este modo, se señaló que debían revisarse las condiciones de entrada a la provisión de los servicios avanzados de comunicaciones móviles o de 3G, es decir, transmisión de voz y de datos a alta velocidad. Lo anterior debido a que, producto del proceso

de convergencia tecnológica, la oferta de servicios de telefonía móvil y de transmisión de datos móvil de alta velocidad *“pueden ser provistos por una misma red móvil de 3G, compartiendo insumos, infraestructura y tecnología”* (Parte Considerativa, Sección 7).

89. La principal barrera a la entrada considerada en la Resolución N° 27/2008 fue la disponibilidad de espectro radioeléctrico. En dicha resolución se señaló que *“El espectro es el insumo esencial que, al ser combinado con infraestructura (antenas, estaciones de radio y equipamiento), permite a los operadores móviles ofrecer servicios de comunicaciones móviles de tercera generación”* (Parte Considerativa, Sección 7). Sin embargo, la mencionada resolución indicó que no solamente era indispensable contar con espectro radioeléctrico para prestar estos servicios, sino que también la porción del mismo resultaba ser muy relevante en los costos de cada una de las empresas, ya que la capacidad de transmisión de la red depende del ancho de banda de espectro radioeléctrico asignado al operador y de las inversiones en infraestructura y tecnología que éste realice. En consecuencia, los costos de inversión y de operación de los servicios de telefonía móvil y de transmisión de datos o banda ancha móvil están directamente relacionados con la banda de frecuencias que se utilice para proveer aquellos servicios.

90. Asimismo, de acuerdo con la Resolución N° 27/2008, las bandas de frecuencias más bajas presentan una mayor cobertura, mejor penetración y una menor pérdida de energía por propagación de señales que las bandas más altas, lo que implica que, para cubrir un área equivalente, el requerimiento de inversiones en celdas en bandas más bajas sea menor que en bandas más altas.

91. 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 éstos para un mismo nivel de cobertura y tráfico”* (Sección 7, Parte Considerativa de la Resolución N° 27/2008).

92. A su vez, en dicha resolución se consideraron dos elementos adicionales relevantes que incidían en la entrada al mercado antes definido: (i) la disponibilidad de terrenos para el emplazamiento de antenas y estaciones base; y (ii) la posibilidad de alcanzar un volumen tal de ventas –clientes- que le permita al entrante amortizar

las inversiones (Sección 7, Parte Considerativa).

93. En cuanto a la disponibilidad de terrenos, se identificó la existencia de una dificultad creciente para instalar la infraestructura necesaria (antenas) para el despliegue de servicios en zonas densamente pobladas, debido a la escasez de terrenos o por los efectos urbanísticos y ambientales negativos que dichas antenas producían. Con todo, no se consideró que las antenas constituyeran una facilidad esencial porque, de lo contrario *“sería razonable obligar a sus titulares a compartir su uso, a cambio de un precio de mercado transparente y no discriminatorio, si hubiere factibilidad técnica para ello y fuere imposible para un potencial entrante realizar inversiones razonables para duplicar la infraestructura existente para dar cobertura en dichas zonas”* (Sección 7, Parte Considerativa), agregando que el carácter de facilidad esencial debía fundarse en estudios técnicos relativos a la infraestructura existente en ese entonces.

94. Respecto de la necesidad de tener una escala mínima eficiente, en la Resolución N° 27/2008 se da cuenta de que la presencia de costos de cambio en la industria de telecomunicaciones afectaba la posibilidad de las empresas que quisieran entrar al mercado. Específicamente, un entrante tenía dificultadas para lograr una masa crítica de clientes, especialmente en el mercado de servicios de telefonía móvil el cual, en ese entonces, presentaba una tasa de penetración superior al 80%. En este sentido, el Tribunal señaló que las prácticas de bloqueo de terminales, así como el establecimiento de períodos prolongados de contratos y de cobros por término de contratos afectaban en forma significativa las posibilidades que enfrentaba un consumidor para cambiar de proveedor, lo que, a su vez, mermaba las posibilidades que tenían nuevos operadores de *“entrar, expandir sus negocios y desafiar, en plazos razonables y de forma efectiva, la posición en el mercado de las empresas establecidas”* (Sección 7, Parte Considerativa, Resolución N° 27/2008). De ese modo, se concluyó que la portabilidad numérica *“reduciría los costos de cambio y facilitaría la competencia en este mercado, intensificando la competencia en el Concurso”* (Sección 7, Parte Considerativa, Resolución N° 27/2008), razón por la cual este Tribunal ordenó a la Subtel implementarla.

Actuales condiciones de competencia

95. Las condiciones de competencia desde la época de dictación de la sentencia de la Excma. Corte Suprema Rol N° 4797-2008 (la que como, se reitera, mantuvo los criterios analizados en la Resolución N° 27/2008 antes expuestos) han variado

sustantivamente, tanto en términos del espectro asignado a los diversos servicios de telefonía móvil, como en cuanto a las nuevas tecnologías en uso, la estructura de los mercados relevantes y la penetración de la telefonía móvil en el país, según se pasa a exponer. Sin embargo, el rasgo distintivo de la telefonía móvil consistente en su ubicuidad no ha variado, razón por la cual no se incluye la telefonía fija en el presente análisis.

Mercados relevantes. Desarrollo de la telefonía móvil y la transmisión de datos después de 2009.

96. Tal como plantea Subtel a fojas 2640, el mercado de la telefonía móvil en Chile se desarrolló progresivamente a partir de los fines de la década de los 90, por dos motivos principales: (i) el otorgamiento, en 1997, de tres nuevas concesiones en la banda de 1.900 MHz para la prestación del servicio de telefonía móvil digital; (ii) una serie de modificaciones regulatorias en dicho período, tales como la regulación de los cargos de acceso tanto en telefonía móvil como en telefonía fija, y la implementación del sistema *calling party pays*. Lo anterior trajo como consecuencia una reducción de las tarifas de telefonía móvil.

97. Adicionalmente, en los últimos diez años, la Subtel ha adjudicado nuevas bandas del espectro radioeléctrico para el uso de la telefonía móvil y la transmisión de datos. Todo ello, junto al surgimiento y desarrollo de la tecnología móvil, ha permitido que en dos décadas haya existido una importante evolución de generaciones tecnológicas según su forma de operar servicios y su desempeño técnico, lo cual se resume en la siguiente Tabla:

Tabla N° 7
Evolución de las generaciones tecnológicas en términos de servicios y desempeño

Generación	Servicios Primarios	Diferenciador	Debilidad (corregida por generación siguiente)
1G	Llamadas telefónicas análogas	Movilidad	Pobre eficiencia espectral, grandes problemas de seguridad
2G	Llamadas telefónicas digitales	Adopción masiva y segura	Tasas de datos limitadas: dificultad para soportar la demanda, internet / correo electrónico
3G	Llamadas telefónicas, mensajería, datos	Mejor experiencia de internet	El rendimiento real no coincidió, falla de WAP* para el acceso a internet
3.5G	Llamadas telefónicas, mensajería, datos de banda ancha. Atado a legado, arquitectura y protocolos específicos para móviles	Internet de banda ancha, aplicaciones	Vinculado a arquitectura y protocolos para móviles del tipo legacy**
4G	Servicios todo-IP (incluyendo voz, mensajería)	Internet de banda ancha más rápido, menor latencia	-----

* WAP (*Wireless Access Point*): Protocolo de aplicaciones inalámbricas. Es un estándar abierto internacional para aplicaciones que utilizan las comunicaciones inalámbricas como, por ejemplo, acceso a servicios de Internet desde un teléfono móvil.

** Legacy: Protocolo WiFi del año 1997 el cual consta de una frecuencia de operación de 2.4 GHz, una velocidad promedio de 1 Megabyte por segundo y una velocidad máxima de 2 Megabytes por segundo.

Fuente: Basado en presentación de Subtel, fojas 2640.

98. En lo relativo a la asignación de espectro radioeléctrico, con posterioridad a la dictación de la sentencia de la Excma. Corte Suprema Rol N° 4797-2008, en 2009, sólo las bandas de 800 y 1.900 MHz estaban asignadas al servicio de telefonía móvil con un total de 170 MHz de espectro para dicho servicio. Dicho año, además, se adjudicaron en total 90 MHz en las bandas de 1.700 y 2.100 MHz para servicios de datos con la tecnología AWS. Con ello, a enero de 2009, se habían asignado 260 MHz de espectro para servicios móviles.

99. Actualmente, tal como lo señala Subtel a fojas 2641, existe una cantidad considerablemente mayor de espectro destinado a servicios móviles, luego que esta adjudicara concesiones por un total de 210 MHz en las bandas de 900, 2.600 y 700 MHz en los años 2009, 2011 y 2013, respectivamente. Adicionalmente, en el año 2010 Subtel adjudicó a diversos operadores un total de 200 MHz de espectro radioeléctrico en la banda de 3.5 GHz, por la vía de modificar la norma técnica (Resolución Exenta N° 6.554 de Subtel de 26 de noviembre de 2010).

100. Todo ello llevó a que se pasara de 260 MHz destinados a los servicios de telefonía móvil y transmisión de datos móviles en 2009, a los 770 MHz de espectro radioeléctrico asignados actualmente. La siguiente Tabla muestra el detalle de las cifras expresadas anteriormente, por banda y adjudicatario:

Tabla N° 8
Bandas concesionadas y destinadas a servicios móviles

Banda (MHz)	Entel (MHz)	Claro (MHz)	Movistar (MHz)	VTR (MHz)	WOM (MHz)	Destinadas no asignadas	TOTAL
700	30	20	20			20	90
850		25	25				50
900	20						20
1.900	60	30	30				120
AWS				30	60	30	120
2.600	40	40	40				120
3.400 – 3.600	100	50	50*	50**		50	250
TOTAL	250	165	115	80	60	100	770

* Movistar cuenta con concesiones en las regiones X, XI y XII.

** Otorgada a VTR desde las regiones XV a IX.

Fuente: Téngase presente Subtel, fojas 2672.

101. Por otra parte, tal como destaca la Subtel en su consulta, el desarrollo de la transmisión de datos desde 2009 y el gran alcance que ha adquirido el fenómeno de la convergencia tecnológica han establecido nuevas formas de comunicación, lo que ha hecho que la segmentación del mercado entre servicios de voz y de datos haya sido superada. Así fue reconocido en las Sentencias N° 153/2016, N° 154/2016 y N° 156/2017 de este Tribunal, en las que más que identificar un mercado de telefonía móvil y otro de transmisión de datos, se distinguió entre un mercado mayorista y un mercado minorista en telecomunicaciones.

102. En el mercado mayorista, tal como se ha indicado en las sentencias antes descritas, participan como oferentes los operadores móviles con derechos de uso del espectro radioeléctrico y red o infraestructura de transmisión ("OMR"), los cuales transan servicios al por mayor y capacidades de transmisión a OMV u otros operadores a través de servicios de *roaming*.

103. En línea con lo anterior, la FNE, a fojas 1412, define dos categorías para el mercado mayorista: mercado mayorista de *roaming* doméstico y mercado mayorista de acceso a redes para OMV. Señala que, en el caso de la primera categoría, es posible el acceso directo de WOM y VTR a redes de Entel, Movistar y Claro en la banda de 700 MHz, en donde las primeras no tienen espectro, por la vía de negociar el acceso de *roaming*. La segunda categoría está conformada por los operadores que tienen red (Movistar, Entel y Claro) y que dan acceso a red a los OMV.

104. Por otro lado, los oferentes en el mercado minorista son los OMR y OMV que prestan servicios móviles de telecomunicaciones en general, es decir, servicios públicos de telefonía móvil y transmisión de datos móvil, incluyendo los servicios de Internet de las cosas (“IoT”).

105. En cuanto al mercado relevante geográfico, tal como lo señalaron las Sentencias N° 153/2016, N° 154/2016 y N° 156/2017, tanto para el mercado mayorista como minorista, éste corresponde a todo el territorio nacional, ya que prácticamente la totalidad de las operadoras que ofrecen dichos servicios poseen concesiones de servicios móviles de cobertura nacional, según se desprende de la Tabla N° 1.

106. En cuanto a las participaciones de cada OMR en el mercado mayorista de telecomunicaciones, se pueden determinar a partir de lo expuesto por la FNE a fojas 1413, esto es, a partir del número de antenas con que cuenta cada operador, o bien, mediante la tenencia de espectro, tal como lo hace la Subtel a fojas 235. En opinión de este Tribunal, es preferible seguir el criterio de la FNE, dado que para ser oferente en el mercado mayorista no sólo se requiere tener espectro, sino que, además, es necesario tener capacidad operativa por medio de la instalación de antenas. Adicionalmente, resulta conveniente desagregar los datos por tecnología para indicar cómo se han posicionado los OMR en cuanto a su portafolio tecnológico. Esta información se muestra en la Tabla N° 9, donde se observa que este mercado incluye dos actores con una mayor participación relativa (Entel y Movistar), seguidos por Claro y, luego, WOM.

Tabla N° 9
Participaciones de mercado según número de antenas por tipo de tecnología a enero de 2017

Tecnología	Claro	Entel	Movistar	WOM
2G	[20-40]%	[30-50]%	[20-40]%	0%
3G	[10-30]%	[20-40]%	[20-40]%	[0-20]%
4G	[10-30]%	[10-30]%	[20-40]%	[20-40]%
INDOOR	[0-20]%	[40-60]%	[10-30]%	[0-20]%
Total	[10-30]%	[20-40]%	[20-40]%	[0-20]%

Fuente: Aporta antecedentes FNE, fojas 1413.

107. En relación con el mercado minorista, tal como se mencionó en el párrafo 104, participan los OMR y los OMV. Según datos expuestos por la FNE (fojas 1416), a septiembre de 2018 los OMR poseían en conjunto más del 97% de participación de mercado para servicios de telefonía móvil, medido según el tráfico anual móvil de salida, en donde Movistar y Entel alcanzaron cada una un poco más de 30%, Claro un 25% y WOM el 11% (a diciembre del 2017). Algo similar ocurre en el servicio de transmisión de datos móviles, en el que los OMR suman un 98% de las conexiones en las tecnologías 3G y 4G, poseyendo Movistar, Entel, Claro y WOM participaciones de mercado de 27%, 33%, 21% y 18%, respectivamente. De esta forma, si se compara con la experiencia de otros países, los OMV en Chile muestran una baja penetración en el mercado minorista pues, cualquiera sea el servicio provisto, su participación conjunta no supera el 2,4% de la oferta (Aporte de Antecedentes FNE, fojas 1415). En efecto, de acuerdo con información proporcionada por Subtel a fojas 242, el año 2017 la participación de mercado de los OMVs en Chile era del orden de 1,4%, inferior a la que tienen dichos operadores en otros países como Suecia (4,3%), Japón (6,4%), Noruega (6,6%), Australia (10%), Francia (11,7%), Reino Unido (13%), Bélgica (18%) y Colombia (7,8%). De ello se desprende que, si bien la participación de los OMV en el mercado minorista de telecomunicaciones ha aumentado levemente desde 2017 (1,4% a 2,4%), todavía no alcanza un nivel de penetración relevante.

108. En cuanto a la evolución de las participaciones en el mercado minorista desde el año 2009, se observa que ellas fueron relativamente estables hasta 2014. En dicho período, Movistar y Entel pasaron de tener cerca de un 42-40% de participación de mercado, a un 38-36%, y Claro aumentó su participación del 20% al 23%. Desde 2014, se observa un crecimiento exponencial de la participación de

mercado de WOM, que va desde poco más de un 1% dicho año a un 16% en junio de 2019, lo que estableció un nuevo orden en las participaciones de mercado. Dicha evolución y los HHI por año se muestran en la siguiente Tabla:

**Tabla N° 10
Participaciones de mercado telefonía móvil -diciembre 2009 hasta junio
2019- por número de abonados**

Año	Claro (%)	ENTEL (%)	Movistar (%)	WOM (%)	Virgin (%)	VTR (%)	Otros (%)	HHI
2009	19,61	38,29	42,02	0,08	0,00	0,00	0,00	3616
2010	22,49	36,42	40,95	0,14	0,00	0,00	0,00	3509
2011	23,14	37,44	39,24	0,17	0,00	0,00	0,01	3477
2012	24,24	36,68	37,82	0,47	0,43	0,33	0,04	3364
2013	21,78	37,50	38,49	0,96	0,70	0,30	0,27	3364
2014	22,72	35,62	38,31	1,43	0,97	0,45	0,51	3256
2015	23,20	34,95	36,60	2,89	1,29	0,57	0,50	3110
2016	25,50	32,89	32,17	6,69	1,51	0,70	0,54	2815
2017	24,82	31,77	30,14	10,91	1,02	0,92	0,41	2655
2018	24,00	31,08	28,09	14,86	0,86	0,99	0,11	2554
2019*	23,40	30,78	27,45	16,41	0,82	1,04	0,10	2519

* Participaciones de mercado contemplan hasta el mes de junio del año 2019.

** Las participaciones de mercado para Datos 3G y 4G muestran prácticamente los mismos resultados que para Voz, con un índice de correlación de Pearson que alcanza a 96,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Series Estadísticas Subtel:

[<https://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/telefonía/>]. Visita: 23 de octubre de 2019.

Tabla N° 11

**Participaciones de mercado Conexiones con Tecnología 3G+4G -diciembre
 2009 hasta junio 2019- Total conexiones móviles***

Conexiones con Tecnología 3G+4G										
Año	Mes	Movistar (%)	Claro (%)	Entel (%)	VTR Móvil (%)	Virgin (%)	WOM (%)	Otras (%)	Total de Conexiones 3G+4G (%)	HHI
2009	Dic	41,14	20,46	38,40	0,00	0,00	0,00	0,00	100	3.586
2010	Dic	38,09	19,08	42,83	0,00	0,00	0,00	0,00	100	3.649
2011	Dic	40,15	21,98	37,86	0,00	0,00	0,00	0,00	100	3.529
2012	Dic	38,23	20,27	37,24	1,28	0,81	2,17	0,00	100	3.266
2013	Dic	42,75	18,93	33,41	0,75	1,19	2,02	0,94	100	3.309
2014	Dic	37,87	23,47	33,92	0,96	1,27	1,71	0,80	100	3.141
2015	Dic	30,33	28,12	32,85	1,12	1,60	5,09	0,89	100	2.820
2016	Dic	29,92	24,12	31,47	1,15	1,38	11,02	0,95	100	2.592
2017	Dic	28,56	21,34	32,27	1,24	0,96	14,84	0,79	100	2.535
2018	Dic	23,74	21,20	32,81	1,33	0,96	19,43	0,52	100	2.470
2019**	Jun	22,65	21,80	32,16	1,41	0,96	20,87	0,00	100	2.461

* Las conexiones móviles corresponden al número de usuarios distintos que se han conectado a internet en forma dedicada en las redes móviles celulares dentro del período que se informa. Se contabiliza para cada cliente y/o usuario sólo una conexión, independiente del número de veces que se conecte a Internet dentro del período a informar (mes).

** Participaciones de mercado contemplan hasta el mes de junio del año 2019.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Series Estadísticas Subtel.

[<https://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/telefonía/>]. Visita: 23 de octubre de 2019.

109. De la Tabla N° 10, es posible concluir que los índices de concentración en telefonía móvil han disminuido de forma progresiva, pasando desde un HHI de 3.616 puntos en 2009 a 2.519 puntos en 2019. Una tendencia similar se observa respecto del servicio de transmisión de datos en la Tabla N° 11, donde el HHI varía desde 3.586 puntos en 2009 a 2.461 puntos hasta junio del año 2019. Todo ello permite inferir que el mercado minorista de telecomunicaciones ha pasado de ser uno altamente concentrado en 2009 (sobre 2.500 puntos) a estar en el límite de ser moderadamente concentrado en 2018 (hasta 2.500 puntos), de acuerdo con los criterios de concentración establecidos en la Guía de Concentraciones Horizontales del Departamento de Justicia y la Comisión Federal de Comercio de los Estados Unidos (*Horizontal Merger Guidelines. US Department of Justice and The Federal Trade Commission. 2010*).

110. Lo anterior da cuenta del cambio en la estructura del mercado minorista, en el que se pasó de tener tres a cuatro oferentes. Este nuevo oferente (WOM) posee

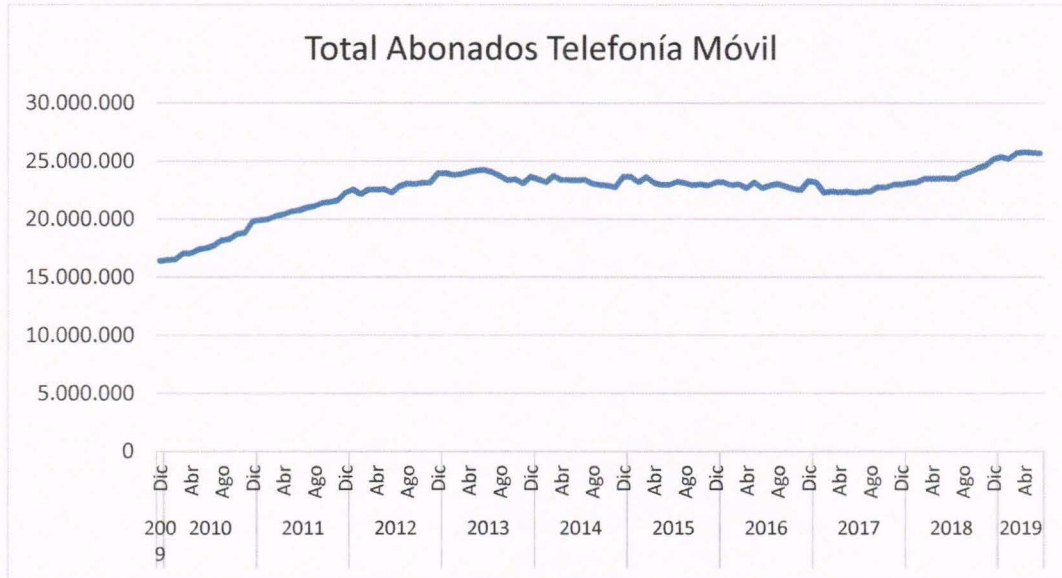
redes y activamente contrata servicios de *roaming* con otros OMR. Al respecto, la Subtel ha señalado que la entrada y expansión de WOM “*ha demostrado, además, que el mercado mayorista resiste perfectamente la participación de cuatro operadores de red creíbles; entendiendo que la credibilidad de un operador está definida por su capacidad de proporcionar capacidad de red, cobertura y velocidades de datos suficientes*” (fojas 2645).

111. Finalmente, la FNE, a fojas 1417, señala que existe un mercado de servicios de telecomunicaciones fijos inalámbricos dentro del mercado minorista de servicios de telecomunicaciones móviles. Según este aportante, el mencionado mercado comprendería la provisión de diferentes servicios (telefonía, Internet, televisión de pago, etc.), los que representarían menos del 1% del total de conexiones fijas (fojas 1417). Sin embargo, esta categoría del mercado minorista no será considerada para efectos de fijar los límites al espectro, en atención a que este Tribunal, al definir el mercado relevante respecto del cual, posteriormente, se impusieron los *caps* que son objeto de revisión en esta consulta, consideró como esencial la movilidad y ubicuidad de los servicios telefónicos, condiciones que no comparten los servicios de telecomunicaciones fijos inalámbricos (Resolución N° 27/2008, sección 6.2.; y Sentencia N° 158/2017, c. 40°). En la misma línea, el informe acompañado por WOM, que rola a fojas 2008, indica que el efecto de la convergencia tecnológica no amplió el tipo de redes que compiten en las telecomunicaciones móviles, lo que justificaría el hecho que los servicios fijos inalámbricos no se consideren en el mercado relevante de autos.

112. En otro orden de ideas, y con el fin de examinar si se han presentado variaciones relevantes en este mercado a lo largo del tiempo, es importante destacar la evolución del mercado minorista de telecomunicaciones a nivel de abonados y por tipo de servicio demandado. El siguiente gráfico muestra la evolución del número total de abonados del servicio de telefonía móvil desde diciembre de 2009 a junio de 2019, en el que se observa una creciente penetración del servicio desde el año 2009 hasta el año 2013, aumentando en un 44% en dicho período. El total de abonados posteriormente mantiene cierta estabilidad en torno a los 25 millones, lo que representa una penetración de 1,4 abonados por habitante.

Gráfico N° 1

Número total de abonados de telefonía móvil – diciembre 2009 a junio 2019
(millones de abonados)



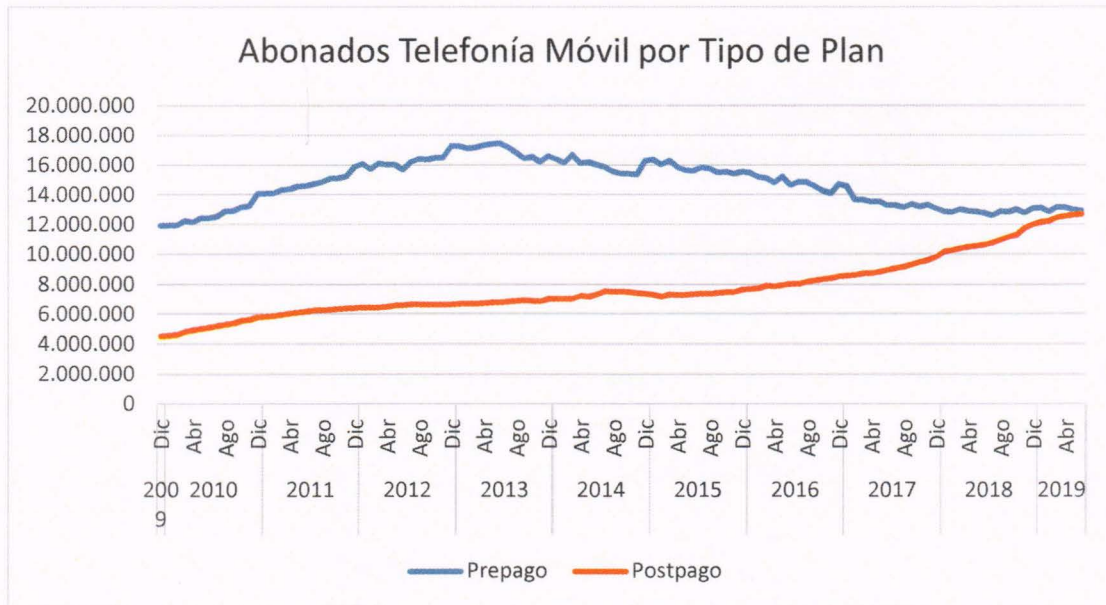
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Series Estadísticas Subtel.

[<https://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/telefonía/>]. Visita: 23 de octubre de 2019.

113. Los abonados contratan dos tipos de planes: de prepago y de postpago. Sobre este tema, Subtel describe una fuerte transformación en el mercado, señalando que a diciembre de 2008 los planes de prepago representaban el 73% del total de servicios móviles, pero que a diciembre de 2018 las preferencias se encontraban prácticamente equiparadas, ya que sólo un 52% de abonados era cliente de prepago mientras que un 48% era cliente de postpago (fojas 2646). En cuanto a las razones para este cambio en el patrón de consumo, la Consultante plantea que ello se originó por la fuerte baja en los precios de los planes de postpago, lo que también es señalado por el informe ofrecido por WOM y que consta a fojas 1816. El siguiente gráfico muestra la evolución en el número de abonados desde 2009, a nivel desagregado por tipo de plan:

Gráfico N° 2

Número de abonados telefonía móvil por tipo de plan (prepago y postpago) –
diciembre de 2009 hasta junio 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de información de Series Estadísticas Subtel.

[<https://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/telefonía/>]. Visita: 23 de octubre de 2019.

114. Este cambio en la importancia de los planes de postpago produjo un aumento en el uso de los servicios de telecomunicaciones, ya sea medido por voz (miles de minutos usados) o por datos (Terabytes utilizados). Los siguientes dos gráficos muestran esta evolución:

Gráfico N° 3

**Miles de minutos totales consumidos por tipo de plan (prepago y postpago)
 – enero 2010 hasta junio 2019**

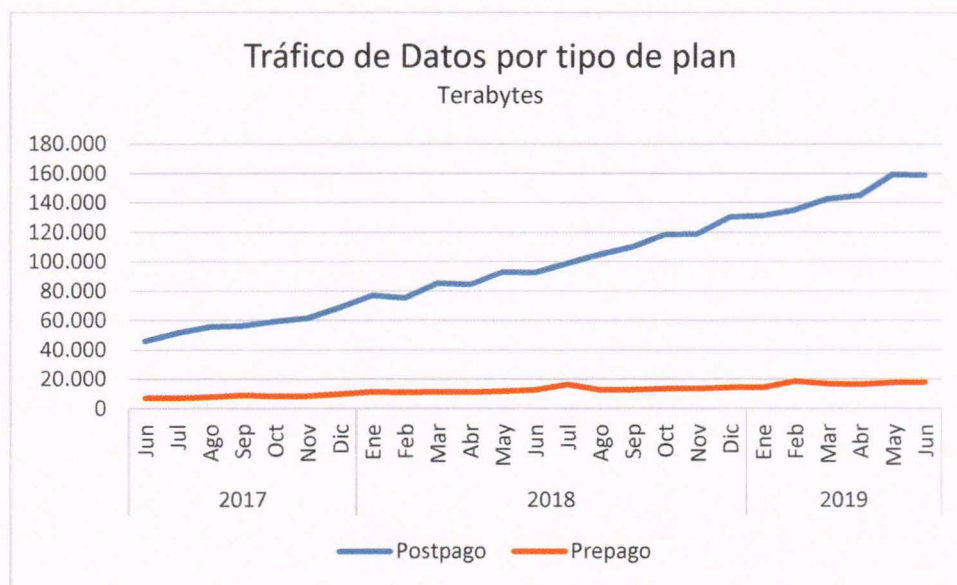


Fuente: Elaboración propia a partir de información de Series Estadísticas Subtel.

[<https://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/telefonía/>]. Visita: 23 de octubre de 2019.

Gráfico N° 4

**Cantidad de Terabytes utilizados por tipo de plan (prepago y postpago) –
 junio 2017 a junio 2019**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de Series Estadísticas de Subtel.

[<https://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/internet/>]. Visita: 23 de octubre de 2019.

115. El aumento en el número de abonados y el cambio en su patrón de consumo hacia los planes de postpago, ha tenido como consecuencia que tanto el tráfico de

voz como el de datos de estos últimos superen largamente al tráfico de voz y datos de los abonados de prepago. Ello produce un aumento, a tasa creciente, en la demanda de uso de espectro debido a los requerimientos de ancho de banda necesarios para proveer los servicios demandados por los abonados de telefonía móvil. Esto ha llevado a que, entre 2009 y 2018, el tráfico de salida de telefonía móvil aumentara en un 102%. A esto se agrega el crecimiento de las conexiones inalámbricas a Internet en las tecnologías de 3G y 4G, las que han pasado de no existir en 2009 a ser 18 millones en 2018; mientras que las conexiones a Internet por la red fija han pasado de poco menos de dos millones en 2009 a menos de cuatro millones en 2018. Con ello, tal como lo han planteado diversos aportantes de antecedentes en este proceso (Subtel a fojas 2649; Claro por medio del informe “*Spectrum Caps en Chile*”, cuya versión pública consta a fojas 2247; Movistar a fojas 1615; y Entel a fojas 2036), los requerimientos de ancho de banda para proveer los servicios demandados son sostenidamente crecientes.

Nuevas condiciones de entrada

116. En la última década se han implementado modificaciones significativas en la regulación de la industria de telecomunicaciones móviles en Chile las que, en su mayoría, han facilitado la entrada a los mercados antes señalados, especialmente al mercado minorista de telecomunicaciones, tal como afirma la Subtel en su consulta (a fojas 228).

117. Una de estas modificaciones dice relación con la normativa que permite la colocación de antenas y que regula la instalación de torres para el soporte de antenas. Sin embargo, la Ley N° 20.599 del año 2012, cuyo fin fue corregir problemas generados por las antenas en materias urbanísticas, ambientales y sanitarias, tuvo como efecto elevar los costos de ingreso y expansión para los OMR. En efecto, tal como señala Subtel en la consulta, al incluir nuevas obligaciones en estas materias, la regulación afecta el tiempo y el costo de despliegue de nuevas redes y de expansión de las redes existentes. Así, la ley antes mencionada “*pesa con mayor incidencia sobre los entrantes y de los operadores nuevos en proceso de expansión dentro del segmento minorista y no tanto respecto de las redes históricas con capacidad remanente para la instalación de nuevos transmisores*” (fojas 229).

118. Otros cambios regulatorios, sin embargo, han reducido las barreras a la entrada, tanto en el mercado mayorista como en el minorista. En este sentido, la Subtel afirma que mediante la Ley N° 20.478 del año 2010 y en particular por el

Decreto Supremo N° 99/2012 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, por medio de la cual, se introdujo la figura de concesionarios de servicios intermedios con objeto exclusivo consistente en la provisión de infraestructura para telecomunicaciones, se amplió la oferta de la infraestructura móvil. En efecto, dicho decreto supremo tuvo como principal objetivo facilitar a los nuevos entrantes al mercado minorista su acceso a las infraestructuras necesarias para desplegar sus operaciones y servicios *“para efectos de que exista más competencia en esa industria en particular”* (Considerando segundo del Decreto Supremo N° 99/2012). De esta forma, la Subtel indica que el mencionado decreto facilitó el acceso real y no discriminatorio a la infraestructura existente, incorporando un mayor nivel de transparencia a las condiciones técnico-económicas de acceso (a fojas 229). A su vez, agrega que, hasta la fecha de presentación de la consulta, son siete las empresas operadoras de infraestructura las que aportan un total de 2.320 nuevas torres.

119. Un tercer cambio regulatorio destacado por la Subtel, es la implementación de la portabilidad numérica a diferentes niveles, aprobada por la Ley N° 20.471 del año 2010 y sus regulaciones complementarias (Decreto Supremo N° 379/2010 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y Resolución Exenta Subtel N° 5.400/ 2011). De acuerdo con esta Subsecretaría, a partir de las cifras expuestas a fojas 232 de su presentación, se puede observar que para el año 2012 existía un número cercano a las 750 mil líneas de móviles portadas y, posteriormente, para el año 2017 existía un número cercano a las 4 millones 400 mil líneas móviles portadas, lo que a su juicio mostraría *“un particular éxito en la remoción de uno de los principales costos de cambio para los usuarios del mercado de telefonía móvil asociado a la recordación por terceros de su número original o registro en sus dispositivos, uso comercial del número, etc.”* (fojas 232). Junto con lo anterior, Subtel destaca la normativa en aplicación para eliminar la práctica de bloqueo de terminales y de los costos cobrados al usuario de forma directa o indirecta por la terminación de contratos de suministro (Resolución Exenta Subtel N° 5.400/2011), todo lo cual, en su opinión, daría cuenta de un proceso de supresión de los principales costos de cambio en el mercado minorista.

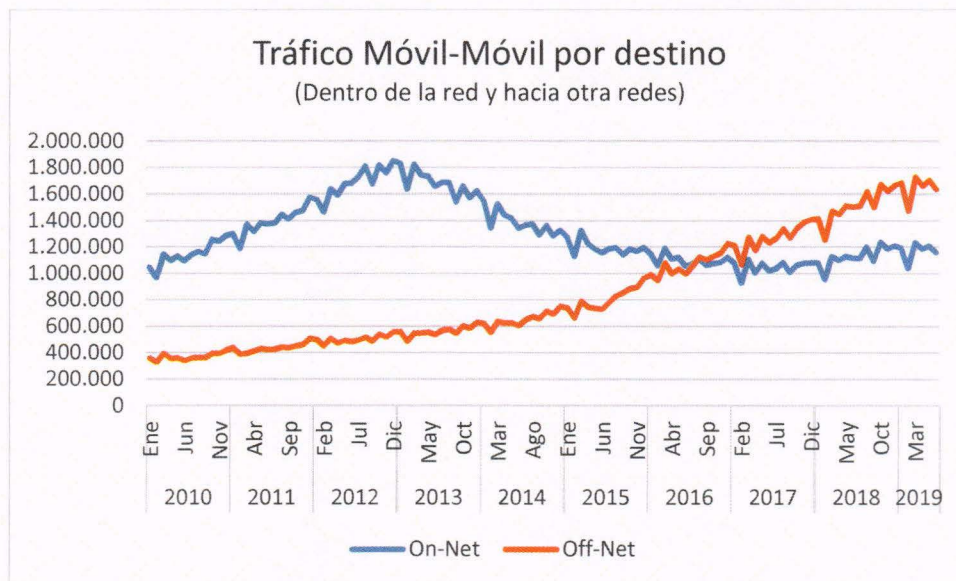
120. Un cuarto cambio regulatorio fue la obligación de no discriminar entre las tarifas *on-net* y *off-net*, establecida en la Instrucción de Carácter General N° 2 de este Tribunal, modificada por la Instrucción General N° 4, así como la implementación de una nueva política de cargos de acceso.

121. En cuanto a la no discriminación entre las tarifas *on-net* y *off-net*, la citada instrucción de carácter general, en lo relevante a este análisis, estableció que el precio por minuto de llamadas a teléfonos móviles de otras compañías (“llamadas *off-net*”) no podía ser superior a la suma del precio por minuto de llamadas a teléfonos móviles de la misma compañía (“llamadas *on-net*”) del mismo plan y el cargo de acceso aplicable, según la fórmula que se indicó en dicha instrucción. Esta instrucción rigió hasta la entrada en vigencia del siguiente decreto de fijación tarifaria de los servicios señalados en el artículo 25 inciso final de la LGT (año 2014). A partir de esa fecha, los planes de prepago y post pago que comercializaran las empresas de servicios de telefonía móvil no podían contener diferenciación de tarifas o de minutos incluidos en un plan, fundada en la red de destino de la llamada.

122. A esto se agrega que, a partir de 2013, Subtel realizó una serie de innovaciones en los procesos tarifarios móviles, en los que las bases técnico económicas establecieron como empresa modelo una firma convergente multiservicio y el cálculo de la tarifa de acceso a su nivel eficiente (fojas 233). Tal modificación tuvo como consecuencia una baja considerable en los cargos de acceso. Este cambio regulatorio permitió el cumplimiento de lo dispuesto en la Instrucción de Carácter General N° 2/2012, y su posterior modificación por la Instrucción de Carácter General N° 4/2015, en cuanto a impedir la comercialización de nuevos planes móviles con tarifas diferenciadas *on-net/off-net*. Según señala Subtel a fojas 233, ello habría contribuido a la disminución de los costos de cambio y habría propiciado la selección de la mejor oferta por parte de los consumidores dentro de un mercado en el cual se compite por méritos de calidad y precio. El gráfico N° 5 muestra el efecto de los cambios regulatorios introducidos en el tráfico *off-net vis-a-vis on-net*. Así, es posible observar un aumento del tráfico *off-net* respecto del tráfico *on-net* a partir del segundo semestre del 2016.

Gráfico N° 5

Tráfico de salida entre móviles por compañía 2010-2019 por destino (*On-Net* y *Off-Net*) en miles de minutos de salida – enero 2010 a junio 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de información de Series Estadísticas de Subtel.

[<https://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/telefonía/>]. Visita: 23 de octubre de 2019

123. En conclusión, las condiciones de competencia en esta industria son muy diferentes a aquellas consideradas hace una década en la Resolución N° 27/2008 y en la sentencia de la Excm. Corte Suprema Rol N° 4797-2008, no sólo por razones tecnológicas o de mayor espectro disponible para otorgar servicios de telefonía móvil en voz y datos, sino especialmente debido a la reestructuración del mercado minorista con un nuevo operador relevante y a las modificaciones en el marco regulatorio señaladas en los párrafos anteriores. La entrada de un cuarto operador con redes ha significado una modificación en la oferta existente en el mercado minorista, tanto en telefonía móvil como en transmisión de datos, lo que ha derivado en una menor concentración. Asimismo, el aumento en el número de abonados y la adopción de las tecnologías 3G y 4G, han permitido la expansión de este mercado tanto en tráfico de voz como de datos, el que se ha casi triplicado entre 2009 y 2018.

124. Ahora bien, no obstante que las condiciones de competencia de los mercados antes analizados han mejorado, fundamentalmente, debido a los avances tecnológicos y cambios regulatorios que ha experimentado esta industria, las razones que motivaron la fijación del límite máximo de tenencia en el uso de espectro siguen vigentes. En efecto, según se ha señalado, el espectro radioeléctrico es escaso y la cantidad que posee cada operador es relevante porque

influye en sus costos para proveer los distintos servicios móviles. Adicionalmente, la inminente adopción e implementación de la tecnología 5G amerita una revisión de estos límites. Para ello debe adoptarse una mirada integral tanto sobre la distribución del espectro radioeléctrico, de acuerdo con la naturaleza de las bandas existentes, como sobre los tipos de *caps* o límites máximos que pueden imponerse, para lo cual se tendrán en consideración el tipo de bandas y la experiencia comparada. En las secciones que siguen se analizarán dichos elementos en forma previa a la delimitación de los nuevos *caps*.

D. Distribución del espectro radioeléctrico de acuerdo con la naturaleza de las bandas existentes

125. Una vez analizado cómo han evolucionado las condiciones de competencia y definida la necesidad de revisar el límite máximo de 60 MHz, en lo que sigue se describirán las principales características de las bandas que conforman el espectro radioeléctrico. Como se anticipó, esta explicación es relevante para los efectos de la resolución de esta consulta, atendidas las diversas propiedades que tienen las bandas y que podrían justificar la adopción de diferentes *caps* para cada una de ellas.

126. Para estos efectos, en forma previa, se debe tener presente que a nivel mundial existen diversos organismos que propician la armonización del espectro y la estandarización de las tecnologías. Entre los más importantes es posible destacar: (i) la Unión Internacional de Telecomunicaciones (“UIT” o “ITU”, en inglés), dependiente de la Organización de Naciones Unidas, y en específico su sector de Radiocomunicaciones (“UIT-R”), cuya misión es coordinar el conjunto de servicios de radiocomunicaciones prestados a nivel internacional, además de gestionar el espectro de frecuencias radioeléctricas y las órbitas de los satélites; y (ii) el *3rd Generation Partnership Project* (“3GPP”), que es un proyecto de colaboración entre distintas organizaciones de telecomunicaciones, cuyo objetivo es producir especificaciones técnicas e informes basados en contribuciones que permitan armonizar y estandarizar los sistemas móviles de radiocomunicaciones, además de su mantenimiento y desarrollo. A pesar de que los reglamentos y las normas dictados por estos organismos no son vinculantes para los distintos países, quienes pueden administrar el espectro radioeléctrico con total autonomía dentro de sus territorios, a continuación, se utilizarán algunos conceptos técnicos adoptados por estos, en atención a que ellos son utilizados por Subtel en su Plan

General de Uso de Espectro Radioeléctrico (Decreto N° 127/2006 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones).

127. De acuerdo con la UIT, el espectro radioeléctrico es un recurso limitado y heterogéneo conformado por diversas frecuencias electromagnéticas que pueden propagarse sin soporte físico, siendo esenciales para el desarrollo de las telecomunicaciones². Dichas frecuencias electromagnéticas pueden ser agrupadas en bandas según diversas propiedades físicas, bandas que pueden ser aptas para prestar determinados tipos de servicios de telecomunicaciones de acuerdo con la tecnología disponible.

128. Las bandas de frecuencias difieren entre sí en razón de sus propiedades físicas de (i) cobertura o propagación de la onda, (ii) capacidad, y (iii) latencia. Las bandas de más alta frecuencia tienen menor cobertura y latencia, en comparación con las de más baja frecuencia, pero, a su vez, tienen mayor capacidad. Por su parte, las bandas de más baja frecuencia penetran mejor en los interiores de edificios y requieren de una menor cantidad de estaciones base que las bandas más altas para dar cobertura a una misma área geográfica, reduciendo de esta manera los costos de un operador móvil. En contraste, las bandas de más alta frecuencia resultan muy útiles en áreas densamente pobladas, por su mayor capacidad o ancho de banda que incide también en el número de estaciones base requeridas para la provisión del servicio en un área determinada³.

129. Asimismo, la ITU, a través del Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Torremolinos, 1973) y en el Reglamento de Radiocomunicaciones (2016), propicia la estandarización y el uso eficiente de distintas bandas de frecuencias electromagnéticas para el desarrollo de nuevos servicios de telecomunicaciones, de acuerdo con el desarrollo tecnológico disponible. Para efectos de agrupar las bandas de frecuencias, la ITU ha dividido el mundo en las siguientes regiones: (i) Región 1: África, Europa y parte de Oriente Medio; (ii) Región 2: América y algunas islas del Pacífico; y (iii) Región 3: resto de

² Cfr. ITU (2016). *Terminología y características técnicas*. En Reglamento de Radiocomunicaciones (pp. 7-25). Recuperado de: <http://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/1.43.48.es.301.pdf> [última visita: 3 de octubre de 2019].

³ Cfr. Butelmann Consultores (2019). Límites a la tenencia de espectro radioeléctrico (pp. 32-33), informe acompañado por WOM que rola a fojas 2008.

Asia y Oceanía. Sin perjuicio de lo expuesto, los gobiernos tienen la facultad de administrar y gestionar el uso que se hace de las distintas frecuencias del espectro, teniendo en consideración el Cuadro de Atribuciones de Frecuencia de la ITU⁴.

130. Por otra parte, el Reglamento de Radiocomunicaciones de la ITU distingue los procesos de atribución, adjudicación y asignación de dichas frecuencias⁵. La atribución o estandarización se refiere a la designación de una banda de frecuencias para el uso de uno o más servicios de telecomunicaciones, terrestres o espaciales. La adjudicación, en tanto, consiste en la destinación de una banda de frecuencias específica para un uso no determinado en una zona o área geográfica bajo requerimientos técnicos específicos. Por último, la asignación se refiere a la autorización concedida por la administración de un Estado determinado a un operador móvil para que explote el espectro, conforme a la atribución y adjudicación previamente definidas.

131. Precisamente, en relación con los procesos de atribución, adjudicación y asignación antes mencionados, la Subtel ha planteado la necesidad de desarrollar una política nacional de espectro radioeléctrico que permita asegurar su uso efectivo, eficiente y competitivo de modo permanente. Así, indica que los objetivos de esta política serían *“avanzar hacia una asignación suficiente, equitativa, homogénea y pro-competitiva de los derechos de uso del espectro radioeléctrico, recoger en la gestión del espectro radioeléctrico el fenómeno de convergencia tecnológica (...) propender al uso más eficiente posible de las infraestructuras de red (...) y disponer los mecanismos regulatorios necesarios para que el uso del espectro se oriente al estrechamiento de la brecha digital en el acceso a servicios por motivos socioeconómicos, geográficos, etarios, relativos a diferentes capacidad físicas, entre otros”* (fojas 214).

132. Conforme avanza la tecnología, la ITU ha identificado distintas bandas de frecuencias que resultan aptas para la prestación de servicios de telecomunicaciones móviles, pero para que ellas pueden ser efectivamente utilizadas en algunas de las tres regiones señaladas en el párrafo 129, no deben interferir con otros servicios de radiocomunicaciones⁶.

⁴ Cfr. ITU (2018). *Report ITU-R SM.2093-3: Guidance on the regulatory framework for national spectrum management*. Recuperado de: https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-SM.2093-3-2019-PDF-E.pdf [última visita: 3 de octubre de 2019].

⁵ Cfr. ITU (2016), p. 8.

⁶ Cfr. Butelmann Consultores (2019), p. 28.

133. En Chile, tal como se muestra en la siguiente Tabla N° 12, solo algunas de las bandas de frecuencias estandarizadas y atribuidas a la provisión de servicios de comunicaciones móviles son efectivamente utilizadas. Con todo, el hecho que algunas de ellas no hayan sido asignadas para la provisión de servicios móviles en Chile no implica que las mismas estén disponibles, por cuanto la Subtel ha determinado que sean utilizadas para la prestación de otros servicios de telecomunicaciones, como, por ejemplo, para servicio fijo por satélite (Resolución Exenta N° 561/2003 de la Subsecretaría de Telecomunicaciones).

Tabla N° 12

Bandas atribuidas a la provisión de servicios de comunicaciones móviles

N° ITU	Banda	Uplink (UL)	Downlink (DL)	Ancho de Banda	Norma	Tipo de servicio [Disponibilidad para servicios móviles]
31	450 MHz	450-470		20 MHz		[20 MHz]
n71	600 MHz	663-698	617-652	70 MHz		Reserva TV Digital
n28	700 MHz	703-748	758-803	90 MHz	Res. Exenta 265/2013	70 MHz asignados al servicio público de transmisión de datos [20 MHz Reserva Emergencia]
27	800 MHz	814-819	859-864	10 MHz		Radiocomunicaciones especializado
n5	850 MHz	824-849	869-894	50 MHz	Res. Exenta 354/1988 y 4477/2010	Servicios Públicos de Telefonía Móvil y de Telefonía Local Inalámbrica
8	900 MHz	902,1-912,1	947,1-957,1	20 MHz	Res. Exenta 4902/2009	Servicio intermedio inalámbrico fijo y móvil
4	AWS	1.710-1.755	2.110-2.155	90 MHz	Res. Exenta 1144/2000 y 4477/2010	Servicios Públicos de Telefonía Móvil y de Telefonía Local Inalámbrica
10	AWS 2	1.755-1.770	2.155-2.170	30 MHz		[30 MHz]
66	AWS 3	1.770-1.780	2.170-2.180	20 MHz		[20 MHz]
n2	1.9 GHz	1.850-1.910	1.930-1.990	120 MHz	Res. Exenta 1107/95, 308/2010 y 4477/2010	Servicios Públicos de Telefonía Móvil y de Telefonía Local Inalámbrica
n7	2.6 GHz	2.500-2.570	2.620-2.690	140 MHz	Res. Exenta 479/2005	120 MHz asignados al servicio público de transmisión de datos y 20 MHz de guarda
n38	2.6 GHz	2.570-2.620		50 MHz		Servicio público de transmisión de datos con múltiples asignaciones; 2 MHz de guarda [48 MHz]
n78	3.5 GHz	3.300-3.800		500 MHz		3700-3800 es parte de la banda 3700-4200 asignada a servicios fijos por satélite; 200 MHz asignados al servicio fijo inalámbrico [400 MHz]
n257	28 GHz	26.500-29.500		3.000 MHz		Servicio público o intermedio: múltiples asignaciones en banda 28600-29100 para servicios limitados [3.000 MHz]
n258	26 GHz	24.250-27.500		3.250 MHz		Servicio público fijo por satélite e investigación espacial [3.250 MHz]
n260	39 GHz	37.000-40.000		3.000 MHz		Servicio público fijo, fijo por satélite, investigación espacial y móvil [3.000 MHz]
n261	28 GHz	27.500-28.350		850 MHz		Servicio intermedio transmisión punto multipunto [850 MHz]

Nota: En gris aquellas bandas de frecuencias estandarizadas por el 3GPP para la provisión de servicios móviles, pero que en Chile no han sido atribuidas o asignadas para los mismos. Cuando al número de banda lo antecede una "n", dicha banda se encuentra estandarizada para la provisión de servicios móviles 5G. La banda N° 8 indicada se encuentra estandarizada para la provisión de servicios móviles 5G bajo el número "n8" o banda 900 MHz "Extended GSM" (UL: 880-915; DL: 925-960), no obstante, en dicha banda existen múltiples asignaciones para servicios limitados. Las bandas N° 4, 10 y 66 también se encuentran estandarizadas para la provisión de servicios móviles 5G bajo el número "n66" o banda 1.700 MHz "Extended AWS" (UL: 1.710-1.780; DL: 2.110-2.200).

Fuente: Elaboración propia, basado en (i) informe acompañado por WOM "Límites a la tenencia de espectro radioeléctrico", a fojas 2008 (pp. 29-30); (ii) Anexo I del aporte de antecedentes de la FNE, a fojas 1376; y (iii)

bandas de frecuencias NR de la versión 15 del 3GPP (3GPP TR 21.915 *Release* 15), recuperado de: https://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/121900_121999/121915/15.00.00_60/tr_121915v150000p.pdf [última

visita: 18 de noviembre de 2019].

134. Asimismo, el espectro se puede dividir en conjuntos de bandas de frecuencias, vale decir, macrobandas. En estos autos, se plantearon diversas formas de clasificación del espectro en macrobandas, las que, en general, no varían sustantivamente de las realizadas por Subtel y la FNE. Estas se explican a continuación.

135. Por una parte, Subtel, a fojas 248, consideró como elemento relevante las propiedades físicas de éstas, sosteniendo que, para efectos de imponer los *caps*, éstas deberían agruparse en las siguientes macrobandas: (i) bandas bajas: inferiores a 1 GHz; (ii) bandas medias bajas: entre 1 y 3 GHz; (iii) bandas medias altas: entre 3 y 6 GHz; y, (iv) bandas altas: superiores a 6 GHz. Por otra parte, la FNE, a fojas 1421, las agrupa considerando la clasificación utilizada a nivel internacional para dividir el espectro con vocación para brindar servicios inalámbricos fijos o móviles, las cuales son: (i) bandas bajas: inferiores a 1 GHz; (ii) bandas medias: entre 1 y 6 GHz; y (iii) bandas altas: superiores a 6 GHz.

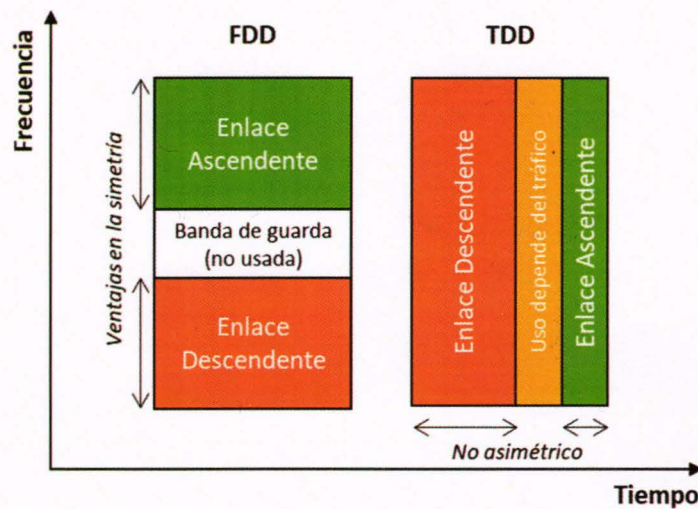
136. En cuanto a la experiencia comparada, el reporte final del Comité Asesor para el Manejo de Espectro de EE.UU. (en adelante "CAME")⁷, agrupa las diversas bandas de frecuencias en cinco macrobandas: (i) bajas: entre 400 MHz y 1 GHz; (ii) medias bajas: entre 1 y 3 GHz; (iii) medias: entre 3 y 6 GHz; (iv) medias altas: entre 6 y 20 GHz; y (v) altas: más de 20 GHz.

137. En este orden de ideas, también se debe tener presente lo que señala el 3GPP. En su lanzamiento o versión 15 (*release* 15) de 2017, este organismo ha entregado la especificación de las bandas de frecuencias denominadas *new radio* ("NR") para 5G, las cuales ha agrupado en dos rangos de frecuencias: (i) FR1, para aquellas frecuencias comprendidas entre los 450 MHz y los 6 GHz, dado que la tecnología 5G será compatible con la tecnología LTE; y (ii) FR2 para las frecuencias comprendidas entre los 24,25 GHz y los 52,6 GHz, sobre las cuales se desarrollará la tecnología 5G. A su vez, identificó el modo de explotación de las bandas NR, clasificándolas en tres categorías según sistema: (i) bandas dúplex de división de frecuencias o FDD en las bandas bajas, donde la estación es capaz de transmitir y

⁷ Informe encargado por la *National Telecommunications and Information Administration* de Estados Unidos al Comité Asesor para el Manejo de Espectro: *Identifying key characteristics of bands for commercial deployments and applications subcommittee* (November, 2017). Recuperado de: https://www.ntia.doc.gov/files/ntia/publications/key_characteristics_subcommittee_final_report_nov_17_2017.pdf [última visita: 17 de octubre de 2019].

recibir señales al mismo tiempo -como en una llamada telefónica-; (ii) bandas dúplex por división de tiempo o TDD en las bandas medias y altas, que separa las señales emitidas y recibidas en intervalos de tiempo; y (iii) bandas suplementarias de enlace descendente (SDL) y ascendente (SUL). Las diferencias en el modo de explotación FDD y TDD, relevantes para 5G según se desarrolla *infra* 151, se pueden apreciar en la siguiente Figura:

Figura N° 1
Modo de explotación de una banda de frecuencias



Fuente: Goosen, M. (2006). *Spescom Telecommunications. TDD vs FDD*. Recuperado de <https://www.ee.co.za/wp-content/uploads/legacy/33-34.pdf> [última visita: 25 de noviembre de 2019]

138. Analizadas todas las agrupaciones y consideraciones antes expuestas, a juicio de este Tribunal, la clasificación de bandas realizada por la CAME resulta ser la más adecuada, en atención al dinamismo de la industria de telecomunicaciones. Lo anterior por cuanto considera y vincula las diferentes características físicas y de sustitución para cada banda de frecuencias, y es coherente con la armonización internacional dispuesta por la UIT. En particular, respecto de las bandas bajas, medias bajas y medias, esta distribución cumple varios objetivos: (i) por una parte, releva la importancia de las frecuencias por debajo de 1 GHz para servicios móviles terrestres que requieren de mayor cobertura; (ii) por otra, busca un equilibrio entre la propagación y capacidad de las asignaciones en el rango 1 a 3 GHz que serán compatibles con la primera fase del 5G; y (iii) por último, señala que la banda 3,5 GHz es la prioritaria para los nuevos servicios 5G.

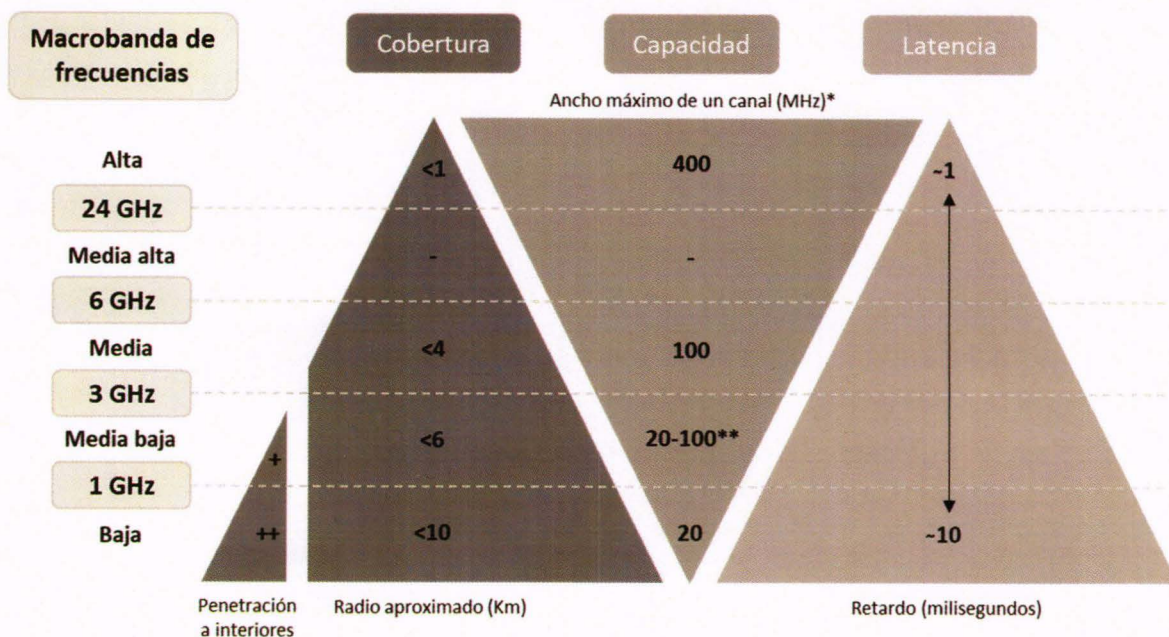
139. Sin perjuicio de lo anterior, existe una ausencia de atribuciones y asignaciones para servicios móviles entre las bandas de 6 y 24 GHz, por lo que es

necesario ajustar el rango de frecuencias propuesto por CAME para la macrobanda media alta y, por este motivo, este Tribunal no considerará la fijación de límites de tenencia de espectro en esta macrobanda.

140. Respecto de la macrobanda alta, considerando el proceso en curso del 3GPP para identificar y estandarizar las bandas por sobre 24 GHz para servicios intensivos en datos y de baja latencia o 5G, además de considerar el rango indicado para la macrobanda media alta, también resulta necesario ajustar el rango propuesto por CAME y considerar que esta macrobanda comienza en los 24 GHz.

141. De este modo, en lo que sigue, para efectos de fijar los límites de uso de espectro radioeléctrico, se considerarán las siguientes macrobandas: (i) bajas, por debajo de 1 GHz; (ii) medias bajas, entre 1 y 3 GHz; (iii) medias, entre 3 y 6 GHz; (iv) medias altas, entre 6 GHz y 24 GHz; y (v) altas, más de 24 GHz. Dichas macrobandas coinciden, en parte, con la clasificación realizada por Qualcomm a fojas 575. En la siguiente figura se representa la clasificación seguida por este Tribunal indicando las propiedades físicas de cada macrobanda:

Figura N° 2
Relación de propiedades físicas por macrobanda



* El ancho máximo de un canal en una banda de frecuencias determinada depende de la tecnología de explotación (FDD o TDD) y de la capacidad de la subportadora en uso. Por otra parte, el ancho de banda disponible es mayor en frecuencias más altas respecto de frecuencias más bajas.

** Las bandas de frecuencias LTE estandarizadas por el 3GPP para servicios 4G pueden tener canales de un ancho máximo de 20 MHz. Sin embargo, las nuevas bandas de frecuencias 5G estandarizadas por el 3GPP permiten canales más anchos. Por ejemplo, en bandas de frecuencias entre 1 y 2 GHz puede haber canales con un ancho de banda máximo de 40 MHz (banda n66/FDD) u 80 MHz (banda n50/TDD), mientras que en las bandas de frecuencias entre 2 y 3 GHz el ancho máximo de un canal puede llegar a 100 MHz.

Fuente: Elaboración propia, basado en (i) "Figura 1: Propiedades por banda específica" del informe acompañado por Subtel que rola a fojas 1732; (ii) *Technical Specification 38.101-1 V16.1.0* (septiembre de 2019) del 3GPP; y (iii) *Technical Specification 38.101-2 V16.1.0* (septiembre de 2019) del 3GPP.

142. Sin perjuicio de la clasificación antes expuesta, 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.

143. Por las razones anteriores, un operador móvil requerirá de un portafolio de espectro para ser competitivo o creíble en el mercado (así lo expusieron aportantes de antecedentes como la FNE, a fojas 1435 y siguientes; VTR, a fojas 1501 y siguiente; WOM, a fojas 1017 y siguiente; y Qualcomm, a fojas 575). Además, necesita de un ancho suficiente en distintas bandas de frecuencias 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. En esta línea, la autoridad de telecomunicaciones del Reino Unido ha estimado que, para que un operador sea creíble, no debe contar con menos del 10%-15% del espectro asignado para la provisión de servicios móviles⁸, mientras que Subtel, a través del informe acompañado a fojas 1756, considera que un operador creíble es aquel que mantiene una red mayorista y es capaz de captar clientes en el mercado minorista.

144. Sin perjuicio de lo indicado, la necesidad de contar con un portafolio de espectro y ser creíble no equivale a asignarse bloques de frecuencias en cada una de las macrobandas, puesto que, en muchos casos, bandas adyacentes cuentan con niveles de sustitución aceptables en la provisión de determinados servicios. Esta idea se desarrollará más adelante (párrafo 150).

E. Criterios para la fijación de los límites máximos de tenencia de espectro radioeléctrico.

145. El establecimiento de límites máximos a la tenencia de espectro o *caps* resulta complejo toda vez que se deben ponderar distintos factores, a saber, la eficiencia operacional, la eficiencia espectral y la desafiabilidad del mercado. En otras palabras, debe sopesarse el efecto en la competencia de los diferentes enfoques vistos, los objetivos de política pública buscados por el regulador y la magnitud de los límites, tal como se expuso en la sección B. A modo ilustrativo, si los *caps* son muy restrictivos, se podría obstaculizar el aprovechamiento de las economías de escala en esta industria, teniendo firmas menos eficientes, un empeoramiento en la calidad del servicio y un aumento en los precios. Por otro lado, si los límites se fijan muy laxos, se podría afectar la competencia debido al riesgo de acaparamiento o concentración de espectro y se podrían deteriorar los servicios

⁸ Cfr. Ofcom (2018). *Award of the 700 MHz and 3.6-3.8 GHz spectrum bands* (p. 74). Recuperado de: https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0019/130726/Award-of-the-700-MHz-and-3.6-3.8-GHz-spectrum-bands.pdf [última visita: 13 de noviembre de 2019].

que prestan los operadores debido a inversiones subóptimas en redes e infraestructura.

146. En consideración a lo anterior y atendido el dinamismo de la tecnología móvil, la fijación de *caps* porcentuales y no fijos en un valor determinado, es una medida más eficiente para el resguardo de la competencia. En efecto, los porcentajes reflejan el nivel de concentración en la tenencia de espectro, lo que no ocurre con montos absolutos. Asimismo, los límites que se fijan en términos porcentuales son más flexibles porque se adaptan a la eventual asignación de nuevas bandas en el futuro. De esta manera, dichos límites responden más fácilmente a los cambios tecnológicos y, por tanto, evitan que la autoridad deba revisarlos frecuentemente. Ello, además, es coherente con la propuesta de Subtel de fojas 1756 y siguientes, así como con los aportes de antecedentes de Movistar (fojas 1593), Conadecus (fojas 780), FNE (fojas 1388), Qualcomm (fojas 566) y VTR (fojas 1488).

147. Respecto de la magnitud del *cap*, como ya se ha dicho, depende en gran medida de las condiciones de competencia presentes en el mercado y del objetivo de política pública que se plantee el regulador. En India, por ejemplo, la autoridad relajó los *caps* debido a que la competencia, asociada a la multiplicidad de operadores, estaba amenazando la estabilidad financiera de los mismos y, a su vez, reconoció que las bandas bajas son óptimas para garantizar la disponibilidad del servicio, por lo que un operador con tenencia de espectro en bandas bajo 1 GHz tendría ventajas sobre otro sin tenencia⁹. En cambio, en el Reino Unido, luego de que el mercado mostrara signos de concentración, la autoridad decidió establecer un *cap* global que favoreciera la entrada de un cuarto competidor (Cfr. Correa, Epstein y Escobar (2019), a fojas 1748 y siguiente).

148. Del mismo modo, otros países como Colombia¹⁰ y Brasil¹¹, han puesto especial atención en el reducido ancho de banda de las bandas bajas y en sus características de propagación, estableciendo un *cap* específico a la macrobanda baja que evite su acaparamiento, pero que, a su vez, fomente la competencia por la misma. Así, se pueden asignar anchos de bandas al operador que más lo valore,

⁹ Cfr. Butelmann Consultores (2019), pp. 60-61.

¹⁰ Decreto Número 2194, 26 de diciembre de 2017. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

¹¹ Resolución N° 703, 1° de noviembre de 2018. Agencia Nacional de Telecomunicaciones.

aprovechando las economías de escala del sector. En determinados casos, debido al reducido ancho de banda disponible en bandas bajas en comparación con otras, el *cap* aplicable a estas ha sido superior que aquel definido para otras macrobandas, con el fin de fomentar la inversión y eficiencia en el uso de estas bandas bajas.

149. Por otra parte, como ya se ha señalado (párrafo 128), las macrobandas definidas difieren entre sí en sus propiedades físicas de cobertura, capacidad y latencia, por lo que presentan cierto grado de complementariedad y, por consiguiente, los operadores requieren un portafolio de espectro para competir de manera eficaz. Así, con el objeto de evitar que un operador tenga incentivos a acaparar espectro en algunas macrobandas y haga inviable la entrada de operadores creíbles, se justifica la fijación de *caps* separadamente por cada una de ellas. Sin perjuicio de lo anterior, se debe tener presente que las bandas medias altas (entre 6 y 24 GHz) no han sido atribuidas a servicios de telecomunicación móvil, por lo que, en las condiciones actuales, carece de sentido establecer algún *cap* en dicha macrobanda. Por esta razón, sólo se fijarán límites en las bandas bajas, medias bajas, medias y altas, según la definición expuesta en el párrafo 141.

150. Con todo, si bien un operador creíble necesita un portafolio de espectro para competir efectivamente en el mercado, dicho requerimiento espectral multicapa no coincide, en todos los casos, con la delimitación de macrobandas antes realizada (*supra* 141). Así, por ejemplo, algunos desarrolladores de tecnología en telecomunicaciones, como Huawei, sostienen que los operadores deben explotar una capa de cobertura -espectro por debajo de los 2 GHz-, una capa que equilibre capacidad y cobertura -espectro entre 2 GHz y 6 GHz-, y una capa de súper datos -basada en espectro por encima de los 6 GHz-¹². Lo anterior, además, coincide con la clasificación realizada por la 3GPP respecto del modo de explotación de las bandas señalado en la Tabla N° 12 y en el párrafo 137.

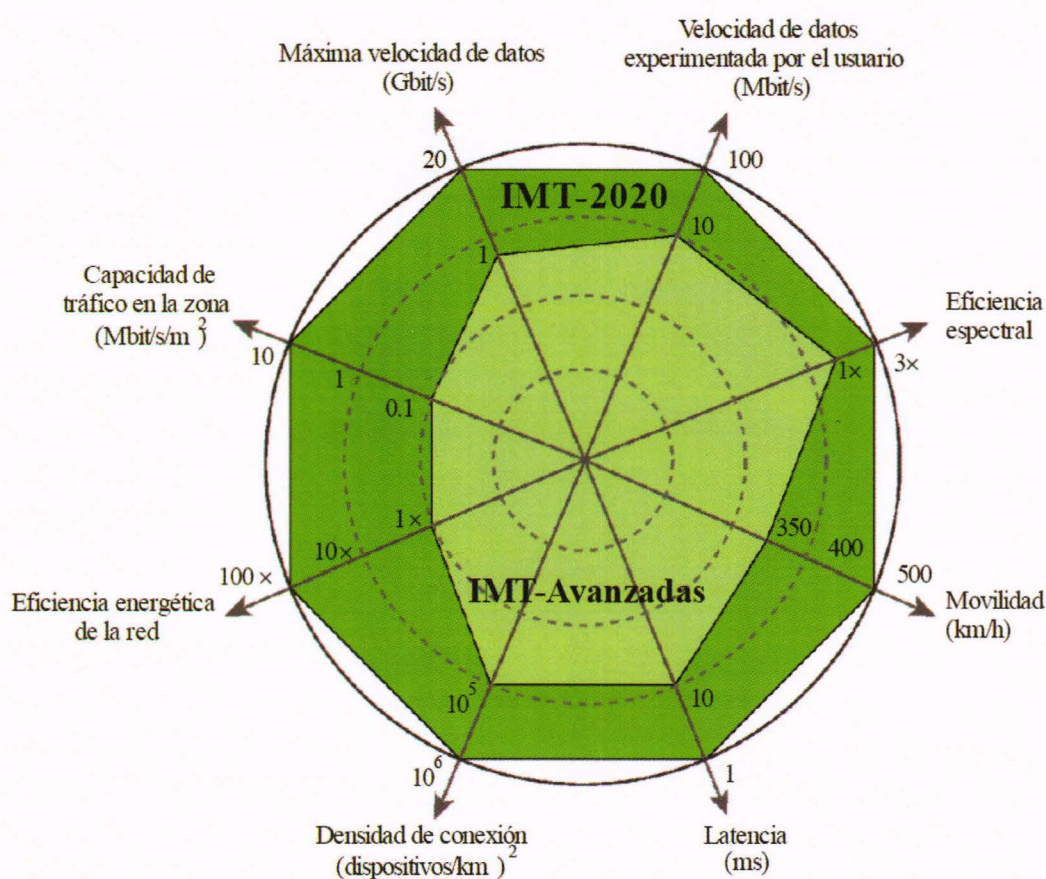
151. Junto con todas las consideraciones anteriores, al momento de fijar *caps* se debe tener presente la armonización internacional o estandarización perseguida por la 3GPP y que pretende cumplir con los objetivos planteados por el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (“UIT-R”) denominados *International Mobile*

¹² Cfr. Huawei (2018). *5G Spectrum: Public Policy Position* (p. 5-8). Recuperado de: https://www-file.huawei.com/-/media/CORPORATE/PDF/public-policy/public_policy_position_5g_spectrum.pdf [última visita: 25 de noviembre de 2019].

Telecommunications-2020 (“IMT-2020”) para redes, dispositivos y servicios 5G. Estos objetivos se pueden agrupar en: (i) Banda Ancha Móvil Mejorada (“*eMBB*”, en inglés): pensada para entornos interiores (penetración de edificios) y exteriores, colaboración empresarial y realidad virtual; (ii) Comunicaciones Masivas entre Máquinas (“*mMTC*”, en inglés): Internet de las Cosas (“*IoT*”, en inglés), seguimiento de activos, agricultura inteligente, ciudades inteligentes, entre otras aplicaciones; y, (iii) Comunicaciones Ultrafiabiles y de Baja Latencia (“*URLLC*”, en inglés) para vehículos autónomos, redes eléctricas inteligentes, aplicaciones médicas y automatización industrial. Las diferencias esenciales entre los alcances de las IMT-2020 y la anterior IMT (objetivos denominados IMT-Avanzadas), se detallan en la siguiente figura:

FIGURA N° 3

Mejora de las capacidades fundamentales de las IMT-2020 sobre las IMT-Avanzadas.



Fuente: Recomendación UIT-R M.2083-0 (2015), “Concepción de las IMT – Marco y objetivos generales del futuro desarrollo de las IMT para 2020 y en adelante” (p. 15).

152. Otro factor que se debe considerar al momento de fijar los *caps*, es la necesidad de espectro contiguo. En efecto, diversos informes y estudios en la materia indican que, para cumplir con los objetivos IMT-2020 indicados *supra*, un

operador requiere de espectro contiguo en determinadas macrobandas¹³. Ello se explica por dos razones: (i) por una parte, se reducen los costos de ingeniería, pues permite el uso de portadoras con mayor ancho de banda y flexibilidad, lo que se traduce en una reducción de las mismas -en vez de dos portadoras de 10 MHz se puede utilizar una sola de 20 MHz-, una menor complejidad del sistema de antenas y un menor número de estaciones con mayor desempeño; y (ii) por otra parte, se aumenta la eficiencia en el uso del ancho de banda asignado, ya que se pueden utilizar más canales -prescindiendo de una banda de guarda entre canales- y estos, a su vez, pueden ser más amplios, mejorando la densidad espectral y permitiendo el uso de tecnologías que aumenten las tasas de rendimiento de datos¹⁴. Como se verá, la necesidad de espectro contiguo es especialmente relevante al momento de fijar los límites de espectro en las macrobandas media y alta.

153. La siguiente Tabla resume las propiedades físicas de cada capa para cumplir con los objetivos o estándares indicados en los últimos cuatro párrafos:

¹³ Cfr. Wan et al (2018). 4G/5G Spectrum sharing for enhanced mobile broad-band and IoT Services (p. 1-3). *IEEE Vehicular Technology Magazine*; Cfr. Oughton et al (2018). *Towards 5G: Scenario-based assessment of the future supply and demand for mobile telecommunications infrastructure* (p. 145-146). Technological Forecasting and Social Change. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.03.016; GSMA (2018). *5G Spectrum: GSMA Public Policy Position* (p. 4-6). Recuperado de: <https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2019/03/5G-Spectrum-Positions.pdf> [última visita: 20 de noviembre de 2019].

¹⁴ Cfr. CAME (2017), pp. 6, 15-17.

TABLA N° 13

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).

154. Junto con la necesidad espectral indicada anteriormente, se debe tener presente el concepto de simetría o distribución uniforme en la tenencia de espectro planteado por algunos aportantes (por ejemplo, Subtel, a fojas 244; WOM, a fojas 1000; y Colegio de Ingenieros, a fojas 593). Al respecto, si bien existen modelos teóricos que la proponen como lo óptimo, ellos desconocen las actuales condiciones del mercado, en especial que la tenencia histórica de espectro de los actuales operadores hace difícil fijar un *cap* que asegure una tenencia completamente simétrica (véase el informe “*Spectrum Caps en Chile*”, pp. 30-31, acompañado por Claro, cuya versión pública consta a fojas 2247; VTR, a fojas 1488). Por tanto, los límites que se fijarán tomarán en cuenta la tenencia asimétrica de espectro existente, fomentando su uso eficiente y la competencia en los mercados mayorista y minorista. Esto es posible atendido el descenso en los niveles de concentración de los mismos y la obligación de *roaming* nacional. De hecho, la propuesta de la Consultante reconoce implícitamente la asimetría en la tenencia de espectro, al solicitar un *cap* de un 32% en cada una de las

macrobandas, lo que no es incompatible con tener un cuarto operador creíble, objetivo declarado por Subtel (a fojas 244, 1762 y 1763 vuelta).

155. Finalmente, intervinientes como Qualcomm pretenden que se reconozca un factor de holgura (o de traspaso en el caso de Movistar) que facilite que los operadores adquieran un portafolio de espectro consistente con sus respectivas estrategias comerciales y la demanda de mercado por sus servicios (Qualcomm, a fojas 573; Subtel, a fojas 2668 vuelta; e informe de Movistar, a fojas 2275). No obstante, se considera un riesgo para la competencia el que un operador pueda sustituir y compensar su participación en determinadas macrobandas, ya que resultaría contraproducente con lo indicado en esta resolución, esto es, la necesidad que tiene un operador de contar con un portafolio de espectro y la disminución del riesgo de acaparamiento que se pretende salvaguardar. De permitirse, un operador podría tener incentivos a acaparar estratégicamente una porción del espectro que monopolice una de las características físicas de cobertura, capacidad o latencia de las distintas bandas de frecuencia.

156. De este modo, teniendo en consideración (i) el equilibrio que debe existir entre las razones de competencia y política sectorial; (ii) la conveniencia de establecer *caps* porcentuales por sobre fijos; (iii) las propiedades de cada una de las macrobandas; (iv) los objetivos o estándares IMT-2020; (v) la necesidad multicapa de un operador creíble; (vi) el requerimiento de espectro contiguo en ciertas bandas; y (vii) la asimetría en la tenencia de espectro; se fijarán los siguientes límites de espectro por cada una de las macrobandas definidas. Como se señaló en el párrafo 139, no se fijarán límites para la macrobanda media alta dada la ausencia de atribuciones y asignaciones para servicios móviles en las bandas que fluctúan entre los 6 y 24 GHz.

Macrobanda baja (inferior a 1 GHz)

157. En el caso de las bandas bajas –relevantes, como se ha dicho, por sus propiedades de cobertura y penetración de interiores–, las economías de escala, la dispersa densidad poblacional a lo largo de Chile –extensas áreas rurales– y la reducida disponibilidad de ancho de banda, justifican un menor número de operadores. Por lo mismo, países que han impuesto algún tipo de *cap* a la tenencia de espectro radioeléctrico, han determinado un límite más alto para las bandas bajas, tal como se ha señalado en el párrafo 148.

158. Por todo lo anterior, a pesar de que el *cap* propuesto por la Consultante puede parecer adecuado, un límite de 32% impediría que, en futuros concursos en esta macrobanda, incumbentes con tenencias por sobre dicho *cap* puedan participar. Esta situación podría afectar la competencia *por la cancha*, dado que el operador que podría participar en el concurso, al no enfrentar competencia, no tendría incentivos suficientes para ofrecer un proyecto de alta calidad. Así, se adoptará un límite de tenencia de espectro de 35% por operador.

Macrobanda media baja (entre 1 y 3 GHz)

159. Respecto de la macrobanda media baja, esta no solo es relevante por sus propiedades de cobertura, sino que, además, ha sido reconocida como sustituta de la macrobanda media para la provisión de servicios móviles 4G y 5G, en lo que respecta a los parámetros de cobertura y capacidad para zonas urbanas. Sin embargo, dicha sustitución no es perfecta si se revisa la tecnología o modo de explotación que debe emplearse para prestar la nueva generación de servicios móviles 5G. En efecto, mientras las bandas medias bajas pueden ser explotadas u operadas por cualquiera de las tecnologías definidas en el párrafo 137 (3GPP, *reléase 15*), las bandas medias presentan mejores resultados de eficiencia espectral si en ellas se utiliza tecnología TDD. Esta tecnología prescinde de una banda de guarda y está asociada preferentemente al tráfico de datos y a bandas no emparejadas, tal como lo ha señalado la literatura¹⁵.

160. Por otra parte, esta macrobanda presenta similitudes de uso y propagación con la banda baja, tal como indica Qualcomm (fojas 575 y siguiente), y, a su vez, también se diferencia de ella porque existe un mayor ancho de banda identificado y estandarizado para la provisión de servicios móviles. Asimismo, esta macrobanda es más versátil en el modo de explotación que la banda baja, lo que permite fijar un límite máximo de tenencia de espectro menos elevado que tienda a la simetría espectral -salvaguardando la competencia en zonas urbanas y la competencia *en la cancha*-, y que, al mismo tiempo, preserve la competencia *por la cancha*.

161. Por todo lo anterior, se fijará en esta macrobanda un límite máximo de 30%. Este *cap*, en línea con la política sectorial, permitirá a cuatro operadores creíbles

¹⁵ Cfr. Walsh et al (2018). *5G New Radio Solutions: Revolutionary Applications Here Sooner Than You Think* (p. 4). Recuperado de: <https://www.skyworksinc.com/-/media/SkyWorks/Documents/Products/2901-3000/5G-White-Paper-Part-2.pdf> [última visita: 28 de noviembre de 2019].

contar con una capa de cobertura suficiente para la provisión de servicios móviles de nueva generación y, además, desarrollar infraestructura compatible con 5G para zonas urbanas.

Macrobanda media (entre 3 y 6 GHz)

162. Para efectos de fijar el límite máximo en esta macrobanda se tendrá presente lo expuesto en los párrafos 142, 143 y 152 sobre atribución, sustitución, ancho de banda y necesidad espectral. Asimismo, se considerarán las siguientes circunstancias: (i) que en el corto y mediano plazo solo se dispondría de 250 MHz para la provisión de servicios móviles en la banda n78 de acuerdo a información de Subtel de fojas 2688 vuelta; (ii) que dicha banda es actualmente señalada como prioritaria para la provisión de servicios 5G; (iii) que el regulador sectorial busca asegurar la competencia de cuatro OMR creíbles; y (iv) que se deben asignar, preferentemente, entre 80 y 100 MHz de espectro contiguo por operador para así cumplir con los estándares planteados en IMT-2020 para *eMBB* de 5G, tal como se ha indicado *supra* 151.

163. En particular, sobre la asignación de espectro contiguo en esta macrobanda, en la Tabla N° 13 se indica que la necesidad espectral ideal es entre 80 y 100 MHz de espectro contiguo, siendo estos los bloques comúnmente asignados en la banda n78¹⁶. Sin embargo, es posible adoptar paulatinamente la tecnología de los servicios móviles de nueva generación y, para ello, asignar bloques de espectro contiguo menor. Así, por ejemplo, en el Reino Unido se han asignado bloques de 40 y 50 MHz contiguos en la mencionada banda, lo que permitiría desplegar, junto a otras bandas, infraestructura compatible con la nueva generación de servicios móviles (Cfr. OfCom, 2018, pp. 94-99).

164. Por lo anterior, se fijarán las siguientes medidas especiales para el corto, mediano y largo plazo:

- a) En el corto plazo, la Subtel debe asegurar la competencia *en la cancha* y no podrá subastar bloques contiguos que, en suma, sean inferiores a 40 MHz por operador. De este modo, la Subtel deberá contar, en una primera subasta para la provisión de servicios móviles, con al menos 80 MHz de espectro,

¹⁶ Halberd Bastion. *5G Frequency Bands. n78 3500 MHz*. Recuperado de: <https://halberdbastion.com/technology/cellular/5g-nr/5g-frequency-bands/n78-3500-mhz> [Última visita: 15 de noviembre de 2019]

asegurando así la existencia de un mínimo de dos operadores en esta macrobanda.

- b) En el mediano plazo, la Subsecretaría, haciendo uso de sus facultades de reordenamiento, deberá velar porque existan al menos cuatro actores con un mínimo de 40 MHz contiguos cada uno.
- c) Finalmente, en el largo plazo, regirá un *cap* de 30% para esta macrobanda, debiendo cada operador tener un mínimo de 80 MHz contiguos.

Macrobanda alta (superior a 24 GHz)

165. Finalmente, y en lo que respecta a las bandas altas, para fijar el *cap* se tendrá en consideración: (i) la necesidad espectral contigua de al menos 800 MHz para la provisión de servicios móviles 5G (Tabla N° 13), siendo ideal una tenencia de 1 GHz de espectro contiguo; y (ii) el hecho que gran parte de esta macrobanda aún se encuentra en estudio para su estandarización, por lo que existe la posibilidad de que se desarrolle un mercado especializado en la provisión de servicios móviles de alta capacidad y que no necesariamente se condice con la necesidad de ser OMR.

166. Por lo anterior, al igual que en la macrobanda media, se fijarán las siguientes medidas para el corto, mediano y largo plazo:

- a) En el corto plazo, en atención a que (i) la Subtel afirma que solo se encontrarían disponibles 850 MHz en la banda 28 GHz (fojas 2674 y fojas 2690 vuelta) o banda n261; y (ii) la adopción de nuevas tecnologías sería realizada de manera paulatina, la Subsecretaría deberá asegurar la competencia *en la cancha* y la adjudicación de bloques contiguos que, en suma, no sean inferiores a 400 MHz por operador. Ello permitirá la existencia de al menos dos operadores en esta macrobanda.
- b) En el mediano plazo, la Subtel, haciendo uso de sus facultades de reordenamiento, deberá velar porque existan al menos cuatro actores con un mínimo de 400 MHz contiguos cada uno en esta macrobanda.
- c) Finalmente, en el largo plazo, regirá un límite máximo de 25% para esta macrobanda, lo que considera la especificidad de los servicios que se proveerán en las bandas que la componen (indicados *supra* 151 y 153) y el

actual proceso de estandarización de las mismas. Ello facilitaría la existencia de varios operadores, pudiendo ser algunos de ellos especializados en terminales y servicios de alta capacidad, tal como lo indica Qin (fojas 706 y 716). En cualquier caso, la Subtel deberá velar porque existan al menos cuatro actores con un mínimo de 800 MHz contiguos cada uno.

F. Consideraciones finales y conclusiones

167. Desde la época de dictación de la sentencia de la Excmá. Corte Suprema Rol N° 4797-2008, que impuso los límites máximos de tenencia de espectro actualmente vigentes, las condiciones de competencia han variado sustantivamente, tanto en términos del espectro asignado a los diversos servicios de telefonía móvil, como en cuanto a las nuevas tecnologías en uso, la estructura de los mercados relevantes y la penetración de servicios móviles en el país (datos y telefonía).

168. Las diferencias antes señaladas justifican una revisión de los límites máximos de tenencia de espectro. Para dicho análisis se tuvo en consideración: (i) el equilibrio que debe existir entre las razones de competencia y los objetivos de política pública sectorial; (ii) la conveniencia de establecer *caps* porcentuales por sobre fijos; (iii) las propiedades de cada una de las macrobandas que componen el espectro radioeléctrico; (iv) los objetivos o estándares IMT-2020; (v) la necesidad multicapa de un operador creíble; (vi) el requerimiento de espectro contiguo en ciertas bandas; y (vii) la asimetría en la tenencia de espectro.

III. PARTE RESOLUTIVA

De conformidad con los antecedentes que obran en autos, y teniendo presente lo dispuesto en los artículos 1°, 3°, 18 y 31 del Decreto Ley N° 211,

SE RESUELVE:

169. Fijar los siguientes límites de espectro por cada una de las macrobandas definidas en el párrafo 141:

1. **Macrobanda baja (inferior a 1 GHz):** se adoptará un límite de tenencia de espectro de 35% por operador.

2. **Macrobanda media baja (entre 1 y 3 GHz):** se fijará un límite máximo de 30% por operador.
3. **Macrobanda media (entre 3 y 6 GHz):** se fijarán las siguientes medidas especiales para el corto, mediano y largo plazo:
 - a) En el corto plazo, la Subtel no podrá subastar bloques contiguos que, en suma, sean inferiores a 40 MHz por operador. De este modo, deberá contar, en una primera subasta, con al menos 80 MHz de espectro, asegurando así la existencia de un mínimo de dos operadores.
 - b) En el mediano plazo, la Subsecretaría, haciendo uso de sus facultades de reordenamiento, deberá velar porque existan al menos cuatro operadores con un mínimo de 40 MHz contiguos cada uno.
 - c) Finalmente, en el largo plazo, regirá un límite máximo de espectro de 30% para esta macrobanda, debiendo cada operador tener un mínimo de 80 MHz contiguos.
4. **Macrobanda media alta (entre 6 y 24 GHz):** no fijar límites atendida la ausencia de atribuciones y asignaciones para servicios móviles en las bandas que la componen.
5. **Macrobanda alta (superior a 24 GHz):** al igual que en la macrobanda media, se fijarán las siguientes medidas para el corto, mediano y largo plazo:
 - a) En el corto plazo, la Subsecretaría deberá asegurar la adjudicación de bloques contiguos que, en suma, no sean inferiores a 400 MHz por operador. Ello permitirá la existencia de al menos dos operadores en esta macrobanda.
 - b) En el mediano plazo, la Subtel, haciendo uso de sus facultades de reordenamiento, deberá velar porque existan al menos cuatro operadores con un mínimo de 400 MHz contiguos cada uno en esta macrobanda.

- c) Finalmente, en el largo plazo, regirá un límite máximo de 25%. En cualquier caso, la Subtel deberá velar porque existan al menos cuatro operadores con un mínimo de 800 MHz contiguos cada uno.

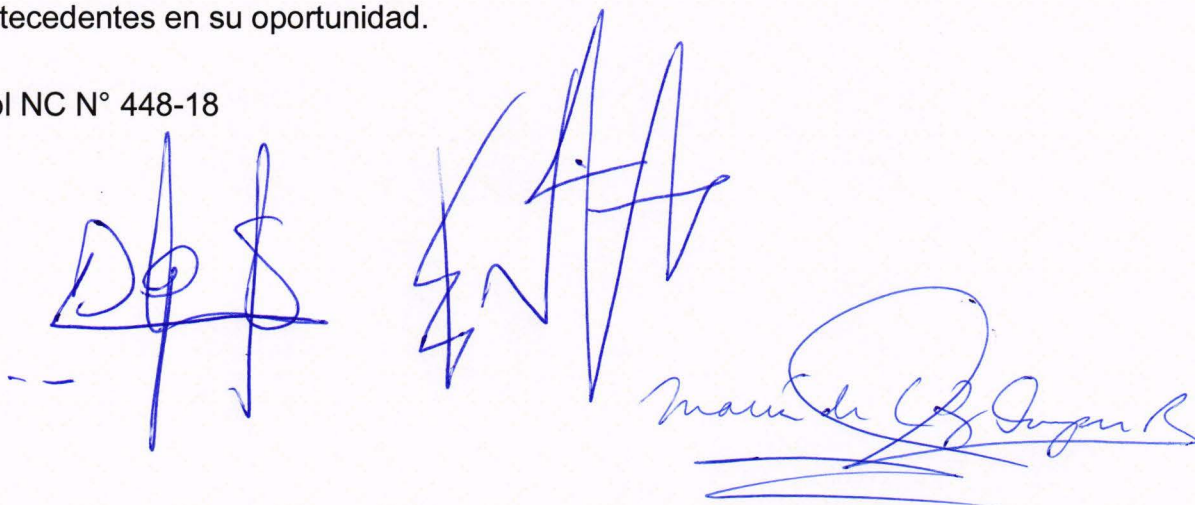
170. Los límites máximos de tenencia regirán conforme al ámbito territorial definido por la Subtel a fojas 2669 y 2669 vuelta, es decir, se impondrán sobre cada unidad territorial o zona. Ello implica que en cada unidad territorial, sea regional o comunal, ninguno de los operadores podrá exceder el límite máximo de tenencia de espectro, considerando todas sus licencias.

171. Asimismo, tal como lo solicita la Subtel en su consulta, el ajuste a los límites propuestos debe ser objeto de una transición paulatina, vale decir, este debe realizarse con ocasión de los futuros concursos para la adjudicación de derechos de uso sobre el espectro. De esta manera, los operadores móviles que excedan cualquiera de los límites máximos de tenencia previamente fijados podrán participar en dichos concursos, pero sólo después de adecuar su tenencia a ellos.

172. Por último, la Subtel deberá consultar a este Tribunal el límite máximo de tenencia de espectro radioeléctrico que puede tener en uso cada operador de servicios móviles en la banda media alta, una vez que decida concursar bloques de espectro en las bandas que fluctúan entre los 6 y 24 GHz.

Notifíquese personalmente o por cédula a la Consultante y aportantes de antecedentes en su oportunidad.

Rol NC N° 448-18



Pronunciada por los Ministros Sr. Enrique Vergara Vial, Presidente, Sr. Eduardo Saavedra Parra, Sra. Daniela Gorab Sabat y Sra. María de la Luz Domper Rodríguez. No firma el Ministro Sr. Eduardo Saavedra Parra, no obstante haber concurrido a la audiencia pública y al acuerdo de la causa, por encontrarse ausente. Autorizada por la Secretaria Abogada, María José Poblete Gómez.

