

Javier Barría Vera (Telefónica Móviles Chile S.A.)

Consulta 1: ¿Qué aplicaciones y servicios considera que serán prioritarios en las funcionalidades 5G?

"5G corresponde a la siguiente generación de redes móviles que se espera sean construidas y se integren sin problemas con las anteriores generaciones de redes móviles, siendo, en primera instancia, una evolución de las tecnologías de radio acceso ya existentes. Si la transición de las tecnologías de acceso 2G a 4G estuvo focalizada en aumentar la velocidad y la eficiencia de las redes, las redes 5G tendrán una importancia fundamental para absorber el crecimiento exponencial en el tráfico de datos móviles, derivado de un crecimiento sostenido en el número de usuarios, de la expansión de nuevos servicios y aplicaciones, y una inmensa variedad de dispositivos conectados. 5G es una tecnología que está aún en fase de desarrollo, según Informe "Study on implications of 5G deployment on Future Business Models", de marzo de 2018, encargado por el grupo de reguladores europeos (BEREC) a DotEcon Ltd y Axon Partners Group. Ver imagen

En cualquier caso, 5G será el nuevo paradigma impulsor del cambio actual de la red y motor clave para permitir nuevos y diversos tipos de servicios. Es posible visualizar algunas tendencias principales en la industria de telecomunicaciones y el rol que se espera tenga 5G en ellas, según el mismo estudio citado en párrafo anterior. Ver imagen

Los primeros casos de uso de 5G que se vislumbran tienen que ver con la gestión eficiente del incremento del tráfico de datos en sus actuales redes, aprovechando las mejores prestaciones de esta nueva tecnología. 5G supondrá un claro impulso a la creciente convergencia fijo-móvil y a la progresiva sustitución de las redes legacy fijas, como consecuencia de las mejores prestaciones de las tecnologías inalámbricas, con impactos directos en el entorno de competencia, que deberían llevar, para todos los agentes del mercado, a un marco regulatorio menos intervencionista y más flexible que el actual, que ponga foco en la eficiencia dinámica y en la necesaria rentabilidad de los operadores que asumen los riesgos asociados a estas inversiones de extenso período de recupero y evitando convertirse en barrera para el desarrollo de nuevos productos y servicios.

Telefónica coincide con la UIT que ha clasificado los servicios de las futuras redes 5G en tres categorías: eMBB, uRLLC y mMTC. Ver imagen

Algunos ejemplos de casos de uso han sido identificados por Nokia en un informe preparado recientemente para Telefónica en España. Estimamos que de este listado asomarán las funcionalidades pioneras en materias de servicios y aplicaciones asociadas al despliegue 5G. Ver imagen Consideramos que muchos de los servicios y aplicaciones que se ofrezcan a través de 5G pueden proporcionarse a través de las actuales redes LTE y sus evoluciones tecnológicas (LTE-A, LTE-Advanced Pro), exceptuando casos donde sean precisos requisitos como: ultra baja latencia, velocidades ultra-rápidas y elevado nivel de conectividad IoT, por lo cual abogamos por que se promueva una gestión de espectro para servicio móvil sin imponer despliegues de tecnologías concretas, apoyando la evolución tecnológica de LTE a 5G y la viabilidad de los casos de negocio e inversión desarrollados por las operadoras.

Telefónica apuesta por la neutralidad tecnológica y de servicios como el principio a seguir en la gestión del espectro para servicio móvil, tanto en las bandas de espectro donde hoy se presta el servicio móvil como en otras bandas de frecuencia aún no asignadas, pero si identificadas para uso móvil y que no son prioritarias para 5G"

Consulta 2: ¿En qué sectores productivos considera que serán de mayor aplicación las redes y servicios 5G?

"Tal como se señaló en la Consulta 1 precedente, 5G es una tecnología en fase de desarrollo por lo cual se hace difícil vislumbrar, con un mínimo nivel de certidumbre, cuándo, cómo y cuáles serán los principales servicios y aplicaciones a los que dará soporte sobre la evolución de las actuales redes móviles 4G. En tal contexto, es razonable esperar que sean los distintos verticales del mercado quienes acaben definiendo los servicios necesarios para evolucionar cada uno de sus sectores (salud, industria, transporte, etc.) gracias a las capacidades de estas nuevas redes.

Un informe presentado por Ericsson a Telefónica ha identificado 10 sectores industriales como los que tienen mayor potencial para lograr mejoras de productividad significativas gracias al despliegue de las nuevas redes, ello en la medida que éstas sean adecuadamente implementadas en los diferentes sectores productivos (ver imagen siguiente):

Y dentro de estos mismos sectores, en el mismo informe Ericsson identifica también algunas categorías de uso más relevantes (ver imagen siguiente):

Similar recuento sobre sectores productivos contiene el informe encargado por el cuerpo de reguladores europeos (BEREC) citado en consulta 1. Ver Imagen siguiente:

La progresiva implantación de las redes 5G permitirá incrementar la capacidad y las prestaciones de la conectividad, proporcionando mayores anchos de banda y menores latencias, a medida que se generaliza la digitalización de los distintos sectores industriales, incluyendo también la digitalización del Estado, apoyándose el desarrollo de un ecosistema de servicios innovadores y aplicaciones que hagan viables las nuevas inversiones.

En consecuencia, Telefónica considera que no resulta conveniente esperar a la disponibilidad del 5G para impulsar la transformación digital en el marco de la Industria 4.0, las Smart Cities, la telemedicina o el vehículo conectado a fin de poder empezar a beneficiarse de las externalidades positivas de dicha transformación, materializado en un incremento del PIB, de la productividad y la competitividad de las empresas. Al contrario, resulta absolutamente imprescindible apoyar de forma inmediata dicho proceso de transformación digital a fin de generar una demanda suficiente, la creación de modelos de negocio y ecosistemas digitales viables que permitan monetizar las cuantiosas inversiones a realizar en el despliegue e implantación del 5G mediante ingresos incrementales. Únicamente bajo la existencia de modelos de negocio sostenibles y dirigidos a satisfacer necesidades reales de los diferentes agentes podrán afrontarse las inversiones con una garantía de retorno de las mismas."

Consulta 3: ¿Cómo considera que se producirá la coexistencia y transición entre las tecnologías móviles actuales y la nueva tecnología 5G?

"La nueva tecnología 5G deberá coexistir con las actuales tecnologías móviles (redes legacy), lo que en una primera fase, y sustentado en la carga de tráfico que hoy existe en las redes 2G, 3G y, principalmente 4G, requerirá de nuevo espectro para su desarrollo inicial, así como para su posterior evolución. Adicionalmente, dadas las características de las bandas de frecuencia sobre las cuales se proyecta comience el desarrollo de 5G (sobre 3 GHz) implicarán coberturas acotadas, por efecto de la limitada propagación en dichas bandas de frecuencia, por lo cual la coexistencia con 4G será clave para dar continuidad geográfica al servicio de datos móviles.

La transición hacia 5G y su coexistencia con las tecnologías actuales seguirá el camino definido por el Release 15 de la 3GPP, en donde se establecen dos tipos de arquitectura: 'Non-Standalone' (NSA, liberada por la 3GPP en Diciembre 2017) y 'Standalone' (SA, liberada por la 3GPP en Junio 2018).

Los operadores que ya se encuentren ofreciendo servicios 4G y deseen introducir 5G aprovechando la infraestructura LTE instalada, seguramente preferirán optar por iniciar sus despliegues utilizando la arquitectura NSA. En esta configuración, la Red de Acceso Radio (RAN) combinará recursos de las estaciones base LTE con estaciones base de 5G (New Radio), mientras que, a nivel de núcleo de red, este puede estar basado en el EPC (Evolved Packet Core) existente o un nuevo 5GC (5G Core) según la preferencia del operador. Esta opción requerirá de una estrecha comunicación e interoperabilidad hacia la red legada 4G, así como de nuevo equipamiento de acceso y arquitectura de transmisión.

Para aquellos operadores que no ofrezcan servicios 4G en la actualidad, pueden optar por la arquitectura SA. En esta opción una sola tecnología de radio (NR) y núcleo de red (5GC) opera en forma independiente garantizando la movilidad entre su red 5G y la red 3G/4G de un tercero. Esta arquitectura ofrece en forma nativa las ventajas del nuevo núcleo de red 5G (Cloud, SDN, NFV, etc.) y es más simple en términos de interoperabilidad, sin embargo requiere un mayor esfuerzo a nivel de inversión y despliegue.

Adicionalmente, la 3GPP ha establecido seis variantes de las arquitecturas NSA y SA que permitirán hacer más sencilla la introducción de 5G y su posterior evolución. Por ejemplo, despliegues iniciales de redes NSA basadas en el actual EPC pueden ir migrando a arquitecturas NSA con núcleo de red 5G (5GC), y posteriormente, en una tercera fase de evolución, pueden convertirse en redes de arquitectura SA.

Finalmente, la GSMA ha definido los caminos de transición y coexistencia entre 5G y las tecnologías móviles actuales, en su documento "Road to 5G: Introduction and Migration" de Abril 2018. "

Consulta 4: ¿Cuáles otras bandas se podrían incorporar a las bandas pioneras en Chile para 5G, considerando la realidad de bandas en Chile?

"La tecnología 5G requerirá mucho espectro a disposición para los operadores, para poder satisfacer las necesidades de la ultra banda ancha. Telefónica considera que no existe urgencia para adicionar nuevas bandas de frecuencia a las indicadas en esta consulta.

Se considera como prioritaria la banda comprendida entre 3.4 y 3.8 GHz, y particularmente la sub banda 3.4 – 3.6 GHz, ya que no presenta mayores interferencias con servicios satelitales y ofrece

un buen balance entre cobertura y capacidad; es muy importante que se disponga del mayor ancho de banda posible dentro de esta banda, y de forma continua sin fragmentación, antes de siquiera evaluar alternativas en otras bandas de frecuencia superiores. Gracias al trabajo de armonización global, se está avanzando aceleradamente en el desarrollo global del ecosistema en torno a 3.4-3.8GHz y se estima que puedan estar disponibles los primeros dispositivos 5G en 2020.

Por su parte, la banda de 28 GHz, que no fue identificada para servicios IMT en la CMR-15, pero que en los últimos años ha ganado tracción con el apoyo de EEUU, Corea y Japón, se encuentra, por un lado, en fase implementación de los primeros pilotos, y por otro en fase de 'armonización' con la banda de 26GHz, desde el punto de vista de suministradores, de cara a desarrollar equipos compatibles para ambas bandas. Esto sería factible aprovechando que existe un solape en el rango 26.5-27.5GHz, y así beneficiarse de las economías de escala y un mayor potencial crecimiento de ecosistema. Debe tenerse en consideración, que existe incertidumbre sobre el rango de utilización de la banda de 28 GHz y 26GHz para el desarrollo de 5G, por ejemplo con Europa empujando fuerte para optar por la banda de 26 GHz, y por tanto, se debe ser prudente para una eventual asignación de este espectro.

Es por ello, que se debería aún esperar a la decisión del proceso de identificación para uso IMT (5G) en la CMR-19 respecto a la banda de 26 GHz, y otras bandas milimétricas superiores (i.e 40, 45, 70 GHz). Sin embargo, se considera esencial, en especial las bandas de 26-28GHz, para el desarrollo futuro (más allá del 2022) de la Ultra Banda Ancha, ya que permitirá llegar a velocidades superiores a 10Gbps, soportando aplicaciones como video 4K u 8K.

La banda 600 MHz debe ser evaluada posteriormente de cara a incrementar el desarrollo de la tecnología 5G, y siempre y cuando cuenten con un ecosistema desarrollado, eventualmente más allá de 2022, haciendo presente la relevancia de la neutralidad tecnológica y de servicios que debe tener el espectro asignado para servicios móviles, lo que permitirá facilitar a las operadoras hacer un uso más eficiente de las bandas asignadas a servicios móviles adaptando su uso a las necesidades de tráfico y servicio a ofrecer al usuario. Además, permitiéndoles planificar la evolución tecnológica ordenada de las redes 2G, 3G y 4G al desarrollo de servicios 5G. Otras bandas a considerar son: 2.3 GHz (2.3 – 2.4GHz), Banda-L completa (1427-1518 MHz) y bandas de espectro que actualmente se encuentran infrautilizados en el rango de frecuencias inferiores a 6GHz.

Sin perjuicio de lo anterior, y atendido lo señalado en las respuestas a las consultas 9, 10 y 11, mientras no exista certeza en torno a la inexistencia de interferencias con los servicios satelitales en la banda 43 (3.6 – 3.8GHz) no resulta conveniente efectuar un concurso público sobre la banda prioritaria comprendida entre 3.4 y 3.8 GHz."

Consulta 5: ¿Considera que el uso de bandas más altas aún, por ejemplo 70 GHz, podría formar parte de los despliegues 5G públicos?

"De cara a un lanzamiento inicial y a una primera fase comercial de la tecnología 5G, y basado en los desarrollos tecnológicos actuales tanto a nivel de equipamiento como de dispositivos, lo crítico es contar con espectro en la banda de 3.4 – 3.8 GHz. Sin embargo, más allá del 2022, de cara a un ecosistema maduro para esta tecnología, claramente será necesario contar con otras bandas de frecuencia, primero la banda de 26 / 28 GHz y luego, en un futuro más lejano, otras bandas por

encima de éstas que permitan incrementar la capacidad y atender adecuadamente la demanda, particularmente en lugares con altas concentraciones de usuarios 5G.

Telefónica considera que se debe priorizar el uso de las bandas de 26 / 28 GHz en vez de 70GHz, ya que no se esperan casos de este estilo sobre las redes 5G sino hasta muy largo plazo; si bien es positivo que nuestro regulador tenga visión de largo plazo relativo a este asunto, es preciso esperar los resultados de la CMR-19 sobre la identificación de estas bandas para servicios IMT móviles, antes de definir su posible asignación en Chile. Por otro lado, el uso de estas bandas tiene que ir acompañado de desarrollo tecnológico y ecosistema para economía de costos, considerando que este tipo de despliegues resultarán caros (extender la capilaridad de red y encontrar modelo sostenible de negocio para "acceso público"), sumado a la necesidad de contar con un acuerdo con las diversas Municipalidades en donde se facilite el acceso a elementos de mobiliario urbano (por ejemplo, luminarias, marquesinas, postes, etc), para la instalación de equipamiento en bandas sobre los 20 GHz que asegure conectividad.

Además, el uso de estas bandas en rango de frecuencia 60 – 70 GHz, podrían ser a futuro un excelente complemento para ofrecer servicios de conectividad Punto a Punto sobre tecnología 5G, pudiendo servir como soluciones conectividad 'backhaul' de capacidad para nodos 5G en otras bandas de frecuencias, destinadas a servicios móviles, en zonas donde el despliegue de fibra óptica sea muy difícil de implementar."

Consulta 6: ¿Se deberían realizar los concursos para las bandas de frecuencias 3,6 GHz y 28 GHz en forma separada o conjunta?

"Desde nuestra perspectiva, ambas bandas son absolutamente complementarias para el adecuado despliegue y masificación de la tecnología 5G. El escenario que visualizamos a largo plazo apunta a contar con ambas bandas, donde 3.6GHz (3.4 -3.8GHz) permitiría extender a nivel macro la cobertura 5G en zonas urbanas y sub-urbanas, y 28GHz aportaría en capacidad a nivel de Hot Spot en zonas con mayor densidad (ej. denso urbanas, estadios y malls) donde se requiere de un mayor ancho de banda para asegurar un adecuado nivel de servicio.

La tendencia mundial es que la primera banda sobre la cual existan despliegues 5G sea 3.6GHz, denominada pionera y primaria para el desarrollo de esta tecnología, armonizada a gran escala y donde además se ha desarrollado todo el ecosistema para 5G, lo que va de la mano con la disponibilidad de terminales y las consiguientes economías de escala. La banda 28GHz se encuentra en fase de desarrollo y armonización con la banda 26GHz, de cara a desarrollar equipos compatibles con ambas bandas aprovechando que se existe un solape en el rango 26.5 - 27.5GHz, y así beneficiarse de las economías de escala y un mayor potencial crecimiento de ecosistema. Sin embargo, se debe aún esperar a la decisión en la CMR-19.

- El concurso para ambas bandas debería realizarse en forma separada, y priorizando 3.6GHz de forma previa a 28GHz, como el caso España y Alemania
- Es absolutamente prioritaria la asignación de 3.6GHz respecto a 28GHz, ya que es en esta banda donde está creciendo el ecosistema a escala global y que permitirá generar economías de escala que hagan viable un despliegue de 5G. Las asignaciones de estas bandas deben permitir la neutralidad tecnológica y de servicios para poder evolucionar el uso del espectro asignado a servicios móviles de forma más eficiente de cara a los despliegues de servicios futuros de 5G

- Existe incertidumbre sobre el rango de utilización de 28 y 26GHz para 5G, y por tanto una eventual asignación de este espectro deberá esperar a la decisión de la definición de la CMR-19 para determinar si existirá una banda armonizada entre 26 - 28GHz y un ecosistema global que permita y facilite el desarrollo futuro de 5G. Esto depende, entre otros factores, de la coordinación y protección de los servicios satelitales que hoy operan sobre ella. Reiteramos la relevancia que tiene la banda de 3.6GHz como espectro primario en la estrategia inicial de desarrollo de 5G en Chile
- Por las características que presentan tanto 3.6GHz como 28GHz, parece razonable establecer un escenario de asignación basado en cobertura poblacional
- El éxito de 5G requiere de bandas bajas, medias y altas. Sin embargo, la única aplicación para la que existe una demanda futura clara a corto plazo es eMBB. El espectro en 3.6GHz es suficiente para absorber, en el corto plazo, las necesidades de capacidad y velocidades más altas como complemento de la red LTE existente y sus evoluciones
- Dadas las características radioeléctricas de 28GHz u otra banda milimétrica, la falta de madurez de su ecosistema tecnológico y la incertidumbre respecto de los posibles casos de uso, desarrollo tecnológico y nivel de inversión que requiera un despliegue en este tipo de banda, un eventual concurso de 28GHz debería obedecer a un conjunto de requerimientos en parte diferentes, pero siempre ligados principalmente a un incremento de demanda de tráfico y usuarios que no pueda ser soportado por las bandas IMT en uso y no licitadas en bandas inferiores a 6GHz "

Consulta 7: ¿Qué otros aspectos se pueden incorporar en la normativa 5G para potenciar la conectividad en todo Chile?

"Las bandas de frecuencia pioneras para 5G no son especialmente adecuadas para lograr grandes coberturas, sino que para proveer gran capacidad de transmisión de datos en zonas urbanas, tal como se explicó en las consultas 4 y 6. Esto es ratificado por estudios internacionales aludidos en la consulta 1, los que indican que recién para el 2025 la meta será tener cobertura continua en todas las zonas urbanas y principales rutas terrestres de un país. Por lo mismo, la conectividad en todo Chile tendrá límites naturales dados por las características técnicas de las bandas a licitar. Para asegurar la mejor extensión, el despliegue 5G se debe articular, en cierta medida, sobre una arquitectura de Small Cells (SC) que va a llevar aparejado un crecimiento relevante de las antenas a instalar, por lo que será preciso habilitar proced. adm. que permitan un despliegue rápido y eficiente de SC.

En particular, dada esta densificación y las restricciones de la Ley 20.500, será necesario el uso masivo de mobiliario urbano existente o nuevo, como postes, luminarias, letreros, etc. en que se puedan alojar los equipos y antenas, sin que se produzca un efecto visual relevante sobre el entorno. Por ello, es necesario simplificar trámites concesionales y de recepción de obras (RdO), por ejemplo:

- Dejar sin efecto R.E de Subtel N° 1686/2006
- Autorizar provisoriamente toda solicitud de modificación de concesión en forma inmediata, sin perjuicio de realizar el trámite de RdO

- Disponibilizar en sitio web de Subtel un procedimiento on line de solicitudes de autorización concesional y de RdO
- Disponibilizar un sitio común para hacer trámites electrónicos ante las DOM
- Incorporar las solicitudes de RdO a la nómina de trámites de la plataforma DOM online, interoperando con Subtel
- Reducir los tiempos de aprobación de las solicitudes de modificación para instalar radiobases nuevas y colocalizadas
- Modificar el inciso 5 art. 14 de la LGT, en el sentido que todo nuevo sistema radiante instalado en infra ya autorizada sólo requiere informarse a Subtel
- Que la RdO a un torrero o tercero, sea suficiente para que la compañía que se colocaliza pueda iniciar servicios inmediatamente, sin perjuicio de la posterior RdO
- Mesa de trabajo con Subtel a fin de sanear infra soportante histórica
- La presentación de una oposición (art. 15 LGT) no impida continuar con la modificación de concesión para el resto de estaciones base
- Realizar RdO por entidades certificadas por Subtel, con lo cual dichas estaciones se encontrarán autorizadas para funcionar provisoriamente hasta un cierto plazo, sin perjuicio de la RdO de Subtel
- Ventanilla única para facilitar proced. adm. ante Bienes Nacionales, CONAF y otros ss. pp para la autorización de arriendo, comodato o de uso de inmuebles, amparado en el instructivo presidencial 1/2018
- Incentivar el uso de a) postes de menos de 12 mts, sean nuevos o preexistentes, de alumbrado público, eléctrico y de telecomunicaciones; b) elementos publicitarios, señalética, mobiliario urbano, etc, de cualquier altura, y c) el adosamiento o adhesión a infra preexistente menor a 12 mts; en armonía art. 116 Bis G de LGUC
- Declarar al servicio público móvil como imprescindible, según art. 19 LGT para no poner en riesgo el desarrollo del 5G, ya que producto de la densificación, los propietarios o administradores de la infra donde se instalarán las antenas podrían negarse de plano o cobrar tarifas excesivas que hagan inviable el proyecto"

Consulta 8: ¿Qué tamaño de bloques considera que se pueden adoptar en Chile para 5G, tanto para banda de 3,6 GHz como para 28 GHz?

"Para ofrecer las mejoras de la tecnología 5G, esta requiere de mayores tamaños de bloques continuos, en comparación con las cantidades de espectro adjudicados hasta ahora a los operadores para servicios móviles, y es una de las razones por las que se necesitan nuevas bandas como 3.4 – 3.8 GHz, o milimétricas para medio-largo plazo. Es por ello, que el tamaño óptimo de los bloques estará inicialmente determinado por la cantidad de espectro disponible en la banda en sí.

El tamaño mínimo para asegurar el despliegue de los servicios 5G en la banda de 3.4 -3.8 GHz es de 50 MHz y para el caso de la banda de 28 GHz es de 200 MHz el tamaño mínimo adecuado, suponiendo un escenario de servicios básicos y limitados, es decir, asumiendo servicios donde no existirían muy altas velocidades para un gran número de usuarios conectados. Cabe resaltar que el tamaño de los bloques para las bandas milimétricas, dependerá del ancho de banda disponible en dicha banda (i.e. 26 GHz o solape de las bandas 26/28GHz) donde podría haber un rango mayor disponible para uso de servicios móviles: 3.25 GHz para 26GHz o 1GHz en caso de solape.

Por las características técnicas de estas bandas de frecuencia, no deben existir obligaciones de cobertura geográfica asociadas a estas bandas, ya que su cobertura es extremadamente limitada para cubrir extensiones suburbanas y rurales. Es por ello que los primeros despliegues de 5G comenzarían por áreas densamente urbanas para hacer frente, en ubicaciones específicas, de crecimientos de demanda de tráfico que no puedan ser cubiertas por otras tecnologías. Este punto refuerza nuestro posicionamiento acerca de la importancia de la neutralidad tecnológica y de servicios para apoyar esta evolución eficiente de uso del espectro y la red.

Adicionalmente, los bloques a licitar deben limitarse al ancho de banda mínimo que permita el despliegue de red bajo condiciones de eficiencia, siendo además crítico el hecho de que sean bloques continuos (no fragmentados), dado que esto tiene directa relación con la eficiencia del sistema 5G, maximizando las características que entrega esta tecnología desde la perspectiva de la calidad de experiencia que podemos ofrecer a usuarios 5G.

La asignación de ancho de banda según la banda de frecuencia viene apalancada también por los servicios que se proyecta entregar. En bandas altas (26 / 28 GHz), se pueden ofrecer servicios de muy alta velocidad y muy baja latencia, pero con cobertura reducida. "

Consulta 9: ¿Qué condiciones permitiría la coexistencia entre las operaciones de 5G y las satelitales en la banda 3,7 - 3,8 GHz y 27,5 – 28,35 GHz?

"La compartición de espectro en banda C entre los servicios por satélite y las redes 5G se ha abordado por parte de la FCC en los últimos meses. La decisión tomada para permitir esta compartición / coexistencia se basa en una propuesta de Intelsat, apoyada por SES , que se define en la NPR FCC-CIRC1807-01. Este documento hace referencia a los siguientes puntos:

- Los operadores de satélite están dispuestos a ceder el uso de espectro para 5G a cambio de un incentivo económico. Los servicios por satélite se confinan en la parte alta de la banda C y se impide su crecimiento, siendo el tramo de mayor interés el tramo entre 3.7 y 3.8 GHz.
- La utilización de la misma banda para los servicios por satélite y 5G se descarta por motivos técnicos. La operación en bandas adyacentes debe intentar resolver los dos problemas técnicos detectados por Intelsat en Intel, el bloqueo de los amplificadores de bajo ruido en las estaciones terrenas (debido, por ejemplo, a la cercanía de dispositivos 5G) y las interferencias de fuera de banda de los dispositivos 5G. Los primeros pueden solventarse mediante la utilización de filtros, mientras que los segundos requieren de una cierta distancia de protección.
- En el espectro reservado para los servicios por satélite se considera viable el uso del mismo para servicios fijos punto a punto, siempre que se tomen las medidas de protección adecuadas, como una distancia de protección en torno a las estaciones terrenas.

Dicho lo anterior, no vemos viable la coexistencia entre servicios satelitales que operen en el segmento entre 3.7 y 3.8 GHz con el desarrollo de 5G en este bloque de espectro. Por lo tanto, para poder asegurar una adecuada operación de 5G en la banda 43, se requiere asegurar una limpieza completa de dicha banda, excluyendo cualquier tipo de servicio satelital en el segmento entre 3.7 y 3.8 GHz, previo a la realización de un Concurso sobre esta sub banda.

La utilización de espectro de satélites en la banda de 28 GHz se resolvería sobre principios similares, aunque debido a las mayores pérdidas de propagación los problemas de posibles interferencias deberían ser mucho menores.

Para Chile una aproximación parecida a la propuesta de la FCC no debe contemplar incentivos económicos para los operadores de satélite y deber ser adaptada a la realidad local y al uso efectivo de estas bandas de frecuencia para uso satelital. "

Consulta 10: ¿Cree factible la coexistencia de equipos 5G con los de baja potencia, como los señalados en la Resolución 1985 de 2017, que además son de uso profesional y esporádico?

"La resolución exenta N° 1985/2017 fija norma técnica de equipos de alcance reducido, estableciendo la no exigencia de autorización de terminales que cumplan características técnicas específicas. El artículo 1 indica, entre otros temas, que los equipos móviles que operen en banda de frecuencia entre 26.96 a 27.41 GHz podrán funcionar a una potencia de hasta 100 mW (20 dBm). Este rango de operación coincide con la Banda de 28 GHz (definida en el estándar 3GPP como n257, entre 26.5 GHz y 29.5 GHz).

En el artículo 1, apartado j.9, se especifican las aplicaciones de sistemas de radar de sensor de nivel, operando en la banda de frecuencias de 24,05 a 29 GHz, con una pIRE máxima, medida en un ancho de banda de 50 MHz, que no exceda de 20 dBm. En este caso, coincide, en parte, con la Banda 28 GHz (n257) entre 26.5 y 29.5 GHz, y también con la banda 26 (n258) entre 24.25 y 27.5 GHz.

Se estima que ambos bloques de frecuencia tendrán un desarrollo importante para la tecnología 5G en el futuro. La tecnología 5G operará en estas bandas de frecuencia, mediante la técnica de acceso TDD (Time Division Multiplexing), utilizando mecanismos de control de interferencia, basados en el sincronismo.

Sin embargo, estos móviles a los cuales hace referencia esta norma técnica y que no forman parte de la red 5G, no tendrán sincronización, por lo tanto podrían, bajo ciertas condiciones, causar interferencia sobre los terminales 5G que operen en las cercanías, especialmente en el enlace ascendente (UL), con la consiguiente degradación en la calidad de servicio entregada al usuario 5G.

En atención a lo anteriormente descrito, por razones técnicas no es posible la coexistencia de este tipo de equipos de baja potencia con los terminales 5G, por lo cual no se recomienda su operación en una misma banda de frecuencia. En cualquier caso, 5G debe ser un servicio primario respecto del resto de los servicios y/o terminales."

Consulta 11: ¿Cree necesario hacer nuevas pruebas experimentales en 3.700 – 3.800 MHz y en 28 GHz para verificar la compatibilidad con servicios satelitales?

"El grado de confiabilidad en la calidad de servicios ofrecidos a los usuarios, se podría ver claramente afectada por interferencias no deseadas con otros servicios, por lo cual se hace muy necesario que los operadores tengan absoluta certeza de la coexistencia de ambos servicios. Los sistemas TDD, como lo será la tecnología 5G, son altamente sensibles a fuentes de interferencias externas que no se encuentren sincronizadas con la red.

La utilización de la misma banda de frecuencias para servicios por satélite y 5G se descarta por motivos técnicos. La operación en bandas adyacentes debe intentar resolver los dos problemas técnicos detectados por Intelsat en Intel, el bloqueo de los amplificadores de bajo ruido en las estaciones terrenas (debido, por ejemplo, a la cercanía de dispositivos 5G) y las interferencias desde fuera de banda de los dispositivos 5G. Los primeros pueden solventarse mediante la utilización de filtros, mientras que los segundos requieren una cierta distancia de protección.

En el espectro reservado para los servicios por satélite se considera viable el uso del mismo para servicios fijos punto a punto, siempre que se tomen las medidas de protección adecuadas, como una distancia de protección en torno a las estaciones terrenas.

La utilización del espectro de satélites en la banda de 28 GHz se resolvería sobre principios similares, aunque debido a las mayores pérdidas de propagación los problemas de posibles interferencias deberían ser mucho menores.

Por los motivos antes mencionados, no vemos necesario efectuar pruebas experimentales en el bloque 3.7 – 3.8 GHz, en el entendido de que no es factible la coexistencia de servicios 5G y satelitales en un mismo bloque de frecuencias. Sin embargo, se hace necesario realizar pruebas experimentales bajo estos escenarios en el bloque 3.6 – 3.7 GHz para asegurar que los servicios, ya sea 5G o satelitales en bandas adyacentes, operen libres de interferencia y degradaciones en el servicio, y comprobar que la banda de guarda que exista entre 5G y los sistemas satelitales sea suficiente para mantener baja la relación interferencia / ruido de los receptores. Además, es conveniente que los resultados de estas pruebas sean públicos."

Consulta 12: ¿Qué otros tipos de pruebas podrían ser útiles para implementar 5G?

"Con respecto al funcionamiento propiamente tal, la tecnología 5G en una primera fase de desarrollo ofrecerá fundamentalmente 3 tipos de aplicaciones o servicios:

- a) eMBB (enhanced Mobile BroadBand)
- b) uRLLC (Ultra Reliable Low Latency Communications)
- c) MMTC (Massive Machine Type Communications)

En una primera instancia sería importante poder corroborar el funcionamiento de extremo a extremo de las aplicaciones eMBB, con el fin de validar el servicio que podría ofrecerse a los usuarios, por ejemplo para servicios del tipo FWA.

Posteriormente, para los servicios uRLLC, que se caracterizan por una muy baja latencia y por tanto requieren de un cambio completo en la arquitectura de la red, será importante comprobar su correcto funcionamiento.

Y finalmente para las aplicaciones del tipo MMTC, se deberían realizar pruebas en bandas de frecuencias bajas (en lo posible < 1GHz) para validar su correcta operación.

Otros estudios a evaluar:

- Propagación en bandas milimétricas. Uno de los grandes desafíos para la utilización de estas bandas de frecuencia será el nivel de propagación electromagnética y las condiciones requeridas para garantizar un buen enlace de radio bajo distinto tipo de ambientes, especialmente cobertura indoor en construcciones asísmicas, no comunes en la mayoría de los países OCDE.
- Interferencias con otros dispositivos operando en las bandas 26 o 28 GHz. Específicamente los definidos en la norma técnica 1985/2017."

Consulta 13: ¿Qué aspectos de la normalización internacional se pueden considerar en la norma técnica que se establezca en Chile?

"Es importante que la norma técnica y asignación de espectro esté en línea con los grandes mercados, con el fin de poder contar con un ecosistema lo suficientemente desarrollado, tanto desde el punto de vista de la red como de los dispositivos, con el fin de poder lograr economías de escala y así poder ofrecer un adecuado nivel de servicio a los usuarios 5G. Sólo por mencionar algunos aspectos relevantes, se destacan: bandas de frecuencia, tamaño de los bloques, continuidad de los bloques, requisitos para asegurar una adecuada operación (bandas de guarda, potencias máximas, etc), reordenamiento de espectro para asegurar continuidad y así maximizar la eficiencia de 5G.

En cualquier caso, Telefónica considera muy importante que todos los trabajos de estandarización estén completados antes de plantearse el inicio de cualquier concurso público que obligue a un despliegue comercial. A mayor abundamiento, cualquier intento sobre soluciones no plenamente estandarizadas puede acarrear problemas o limitaciones técnicas a futuro (a nivel de prestaciones, interoperabilidad, etc.) y, dada nuestra visión de 5G como evolutiva del 4G, nuestra recomendación es evitar la toma de decisiones de corto plazo que puedan volverse contra la industria en el mediano/largo plazo. En ese mismo sentido, cualquier inversión a realizar sobre soluciones todavía no maduras, tanto desde la perspectiva del equipamiento de red como fundamentalmente por parte de los terminales de usuario podría devenir en muy gravosas e ineficientes ante cualquier necesidad de sustitución de equipamiento, frente a un planteamiento que apueste desde el primer momento sobre soluciones normalizadas y estables.

Por tanto, el Plan Nacional de 5G debe articularse sobre un planteamiento coherente y pausado en que no ponga en riesgo el ciclo natural de introducción de cualquier nueva tecnología, en este caso el 5G, atendiendo a la necesidad de alinear en el tiempo demanda – servicios – tecnología - modelo de negocio."

Consulta 14: ¿Qué otro tipo de fomento de uso de infraestructura pasiva debería impulsar el estado y con qué tipo de mecanismos?

"Las características técnicas de las bandas pioneras en análisis, que como se ha explicado, son más adecuadas para dotar de capacidad a la red que dé cobertura, hacen que el uso masivo de small cells (SC) sea clave para densificar la red y jugará un papel muy importante en el despliegue 5G

que permita gestionar eficientemente el incremento de datos móviles. De hecho, los altos costos actuales que tiene el housing y el uso de infraestructura pasiva, hacen prever que, sin un acceso a las infraestructuras urbanas ya desplegadas (mobiliario urbano, por ejemplo) en condiciones razonables, no sea posible llegar a realizar nunca un despliegue masivo de SC. En este sentido, es muy importante que las distintas autoridades con competencias urbanísticas, medioambientales y/o en materia de protección del patrimonio histórico-artístico faciliten, en la mayor medida posible, la instalación de SC en condiciones favorables por parte de los operadores.

Consideramos muy necesario reforzar e impulsar que la Subsecretaría solicite la colaboración a los distintos órganos de la Adm. del Estado, Empresas Públicas y Municipalidades en el sentido de poder instalar infraestructura y equipamiento de telecomunicaciones en inmuebles y bienes nacionales de uso público que ellos administran, sobre la base del Instructivo Presidencial N° 1/2018.

De igual manera, Subtel debiera incentivar modelos de compartición en coordinación con los organismos de Defensa de la Libre Competencia, de manera de privilegiar el despliegue lo más rápido posible de la red 5G.

En definitiva, dado el alto costo del despliegue producto de la densificación, es clave contar con una regulación que favorezca los despliegues en infraestructura urbana existente y, de cara a atraer las inversiones que el sector requiere, es fundamental definir una regulación que favorezca los acuerdos voluntarios para la compartición de infraestructuras pasivas, pero en ningún caso una regulación que obligue a la compartición de estas, bajo precios y condiciones reguladas, ya que pueden terminar teniendo un efecto contrario al deseado y desincentivar las inversiones.

Sin perjuicio de lo señalado en la respuesta a la consulta 7, se debe tener adicionalmente en consideración las siguientes medidas:

- a. Aplicar misma regulación tarifaria de los apoyos en postes eléctricos a la instalación de microceldas móviles en dichos postes.
- b. Reducir significativamente los tiempos de aprobación por parte de algunas DOM.
- c. Reducir significativamente los tiempos de aprobación por parte del SEA para aquellos proyectos que tienen efectos ambientales.
- d. Que en el excepcional caso que la instalación de antenas requiera la intervención del SEA, sólo se requiera una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y no una evaluación ambiental.
- e. Criterios objetivos y simétricos de parte de las DOM en la tramitación de los permisos necesarios para implementar infraestructura de telecomunicaciones.
- f. Crear un modelo de aseguramiento de infraestructura para zonas críticas afectadas por vandalismo y/o delitos, promoviendo cambios legales, nuevos tipos penales y programas de protección y cuidado de obras, despliegue o reparación.
- g. Por último, resulta necesario que la Subsecretaría declare la imprescindibilidad del servicio móvil (art. 19 LGT), en caso que el concesionario respectivo no llegue a acuerdo con el dueño del inmueble (público o privado) donde se pretenden ubicar instalaciones de telecomunicaciones."

Consulta 15: ¿Qué mecanismos de compartición de infraestructura sugiere se pueda implementar en los concursos 5G?

"Respecto a la compartición, Telefónica considera previsible que el despliegue de 5G y su mayor nivel de densificación, en especial en un contexto de despliegue de small cells, hagan de la compartición de elementos de red un aspecto más relevante en las estrategias de despliegue de los operadores por mejorar la flexibilidad y la eficiencia en los despliegues, sobre la base de consolidar modelos de compartición de red bajo acuerdos comerciales voluntarios, toda vez que, de otra manera, pueden convertirse en elementos que desincentiven los despliegues de infraestructuras. La normativa debe contemplar de manera amplia las distintas posibilidades de compartición de infraestructuras y promoverla, pero no debe contemplar obligaciones en este sentido, especialmente con términos y condiciones fijadas por el regulador.

A mayor abundamiento, de todo el parque de torres que usa TMCH, sólo 11,6% son torres propias, todo el resto es infraestructura pasiva alquilada a proveedores (concesionarios y torreros), lo que demuestra que este mercado es competitivo y funciona en base a acuerdos voluntarios, tanto en servicios de transmisión como en infraestructura pasiva (soportes de antenas) propiamente tal.

En lo que dice relación con los mecanismos, reiteramos lo señalado en las consultas 7 y 14, en cuanto a contar con una regulación que favorezca los despliegues de infraestructura en mobiliario urbano y bienes nacionales de uso público, tales como, postes, azoteas, adosamiento indoor, espacios de uso público en recintos privados (por ejemplo en centros comerciales, estadios, campus clínicos o educacionales, etc)."

Consulta 16: ¿Cómo ayudaría la compartición de infraestructura a mejorar la calidad de servicio y/o bajar los precios de servicios de telecomunicaciones, de cara al usuario?

"La compartición, arrendamiento o construcción de infraestructura propia es una decisión de cada operador y no está relacionada con la calidad del servicio y/o precios.

La compartición de infraestructura, resultado de los acuerdos voluntarios entre los operadores, ayuda a fomentar un uso eficiente de los recursos disponibles, acelerando los despliegues de las redes y la obtención de eficiencias que se pueden trasladar a los clientes a través de más y mejores servicios. Pero cuando la compartición se hace bajo términos obligatorios y en condiciones reguladas, pueden tener un efecto contrario desincentivando inversiones y llevando a peores servicios para los clientes.

En última instancia, son los Organismos de Libre Competencia quienes deben velar porque el mercado de infraestructura opere de forma adecuada y competitiva, sancionando y regulando a los actores que eventualmente no permitiesen el acceso a sus torres e instalaciones de forma competitiva. "

Consulta 17: ¿Cuáles serían las condiciones exigibles al operador que da roaming nacional para que efectivamente se incremente la competencia en zonas donde el operador receptor del roaming no tenga cobertura?

"Recomendamos modelos de roaming nacional basados en acuerdos comerciales libremente negociados entre las partes.

Tenemos el ejemplo del caso francés, donde en el año 2013 la autoridad de competencia emite una recomendación para que se limiten los acuerdos de compartición de infraestructura en zonas densamente pobladas. Posteriormente, en 2015, se promulga una ley que asigna al regulador sectorial (Arcep) una nueva competencia en materia de compartición de redes, otorgándole atribuciones para solicitar a los operadores móviles que ajusten sus acuerdos de compartición de red (Roaming, RAN Sharing, etc), ya sea en términos de su duración, cobertura geográfica y/o condiciones para su extinción, lo que dio origen a una consulta pública y la dictación, en mayo de 2016, por parte de Arcep, de unas Líneas Directrices (Guidelines) en materia de compartición de redes móviles.

Por medio de dichas Directrices, Arcep establece que los acuerdos de roaming nacional pueden ser beneficiosos y justificables para lograr algunos objetivos regulatorios pero que, sin embargo, este tipo de acuerdos deben ser esencialmente transitorios y limitados en su escala, debido al desincentivo a la inversión que ellos podrían generar. Se materializa así un nuevo escenario regulatorio para este tipo de acuerdos inserto en una política que el regulador francés denominó "A pro-investment doctrine".

De hecho, al amparo de esta nueva doctrina, el regulador francés inicia un programa de revisión de los acuerdos de roaming nacional que en aquel entonces estaban vigentes, para que los operadores involucrados en dichos acuerdos incorporen los ajustes a los contratos, tanto en materia de limitar el alcance o cobertura territorial cubierta por dichos acuerdos, acotar sus plazos de vigencia y fijar otras condiciones, tales como la reversibilidad para facilitar las condiciones de salida cuando un operador quiera retomar su propio camino en cuanto a inversiones en el despliegue de nuevas redes."

Consulta 18: ¿Hay alguna situación donde se debería exigir roaming nacional incluso a entre aquellos operadores que comparten la misma cobertura?

Como regla general y en línea con la respuesta N° 17, no debería haber exigencia de proporcionar roaming nacional, sino optar por modelos de acuerdos libremente negociados entre las partes. Excepcionalmente, se podría analizar la obligación de roaming en casos de situación de localidades aisladas donde existan mono operadores, como por ejemplo las localidades incluidas en las contraprestaciones de los concursos 2600 y 700 MHz o en radio bases financiadas con fondos públicos. Creemos que no es posible la exigencia de roaming nacional en situaciones de catástrofe o emergencia por el colapso de las redes que permanezcan operativa en una situación de catástrofe, ya que ninguna red se dimensiona para cursar el 100% del tráfico del mercado por el sobre costo que ello significaría.

Consulta 19: ¿Considera necesario modificar los principios de neutralidad de red para el desarrollo de 5G?

"Una de las características base de la tecnología 5G es la amplitud de servicios que se podrá montar sobre dicha red, cada uno de ellos con distintos requerimientos de ancho de banda, latencia y seguridad. Es por ello que surge el concepto de Network Slicing, que se entiende como la capacidad de la red de adaptarse dinámicamente en función del tipo de servicio requerido por el usuario final, de cara por un lado a asegurar la calidad de servicio que efectivamente requiera dicho servicio, y por otro, a hacer más eficiente la operación del sistema de forma integral.

Dicho lo anterior, resulta imprescindible que la actual normativa de neutralidad de red se adapte a esta modalidad de operación de 5G, dándole una interpretación flexible y pragmática que no penalice el desarrollo y asegure la innovación en:

- (i) las ofertas de acceso a internet que se presenten a los clientes;
- (ii) la oferta de servicios sobre las futuras “network slices” en las cuales la calidad asegurada es parte inherente del servicio prestado, y
- (iii) el desarrollo de modelos de negocio que permitan el desarrollo de una red 5G sostenible.

Una interpretación flexible de la normativa de neutralidad de red, además de ser aplicable a toda tecnología de acceso a internet (fija o móvil), es más importante de cara al despliegue de nuevas soluciones cuyas características precisamente posibilitan nuevas y diferentes prestaciones, como es el caso de 5G. En concreto, las nuevas redes 5G posibilitarán arquitecturas de provisión de servicios más ágiles y flexibles, basadas en diferentes redes lógicas sobre una misma red física, a lo que corresponde el concepto de “network slicing”. Cada red lógica (o slice) puede utilizarse para satisfacer una prestación y/o necesidad en particular, por ejemplo eMBB, mMTC, uRLL, siendo esta flexibilidad precisamente una de las características diferenciales de 5G.

Evidentemente, una interpretación restrictiva de la regulación de neutralidad de red puede suponer un riesgo claro para este tipo de arquitecturas innovadoras. Además, el órgano regulador no debe obviar que la llegada de 5G, su coexistencia con 4G y 3G, los despliegues tan relevantes de fibra óptica y HFC, no hacen sino mejorar las prestaciones globales de los accesos a internet por parte de los usuarios, incrementándose la presión competitiva y el dinamismo entre los diferentes operadores. Esta mejora de las prestaciones, el elevado nivel de competencia en el acceso y las obligaciones en materia de transparencia, unido a que el principio de “libre elección del usuario” debería guiar la aplicación de la regulación de neutralidad de red, hace contraproducente cualquier tipo de medida intervencionista adicional en el mercado.

Por todo lo anterior, TMCH considera que no resulta necesario ninguna iniciativa adicional a la regulación existente, sino simplemente que esta regulación se interprete y aplique de una forma pragmática, flexible y proporcionada en línea con la realidad del mercado y las características técnicas que ofrece la tecnología 5G. Para estos efectos, sería conveniente impulsar una mesa de trabajo con la industria que defina los criterios a considerar en esta materia."

Consulta 20: ¿Qué nuevos indicadores de calidad de servicio se debería considerar en la implementación del reglamento de calidad de servicio y su forma de medirlo para asegurar experiencia del usuario y calidad de servicio diferenciada?

"Entendemos que cuando se refiere al reglamento de calidad de servicio corresponde al cuerpo reglamentario que debe dictar esa Subsecretaría en cumplimiento a lo dispuesto en la Ley N° 21.046, que establece la obligación de una velocidad mínima garantizada de acceso a internet. En este sentido, como esa Subsecretaría está en conocimiento, Atelmo contrató los servicios de la Universidad de Chile para elaborar una propuesta común a todos sus asociados de indicadores específicos y metodología de medición. TMCH apoyará esta propuesta industria.

Sin perjuicio de lo anterior, de cara a la futura implementación de 5G, la calidad de experiencia de cliente debe basarse en:

- Requerimiento de consistencia, que se refiere a contar con un servicio ininterrumpido, en cualquier circunstancia y con la menor variabilidad posible. Esa consistencia podrá ser diferente en función del propio servicio: no es lo mismo un servicio de streaming de vídeo con calidad 4K que un streaming para una pantalla móvil a 480p.
- Requerimiento de transparencia, refiriéndonos a que la complejidad de la red debe ser algo a ignorar por parte del usuario, que simplemente querrá recibir el servicio con la calidad necesaria en función del caso de uso de que se trate.
- Personalización y diferenciación, en el que, en función del servicio y la calidad de servicio contratada, la red 5G debe ofrecer las prestaciones necesarias para satisfacer dichas necesidades.

Como se explicó en la Consulta 19, una característica distintiva de la tecnología 5G será el concepto de Network Slicing, que se entiende como la capacidad de la red de adaptarse dinámicamente en función del tipo de servicio requerido por el usuario final, por lo que será necesario que la futura normativa de Calidad reconozca esta realidad y considere las diferencias entre cada servicio entregado por la red 5G."

Consulta 21: ¿Considera que se requieren leyes y regulaciones específicas para que los operadores de red 5G adopten requisitos mínimos de seguridad en la red?

"De igual manera que no se ha necesitado de una regulación o ley específica sobre la seguridad de las redes de telecomunicaciones hasta la fecha, tampoco es necesario que se establezcan leyes o regulaciones específicas para una tecnología en concreto, que además, corre el peligro de quedar obsoleta con el paso del tiempo y la evolución tecnológica de la propia tecnología (habrá un 5G, luego un 5.1G, 5.5G, etc.

Por lo tanto, no consideramos que exista una necesidad de regular o emitir leyes específicas en este aspecto, como no lo fueron anteriormente para las tecnologías previas (2G, 3G o 4G).

El estándar 5G ya contempla los requisitos de seguridad necesarios. Sirva como ejemplo esta muestra de los estándares que 3GPP ya ha desarrollado sobre seguridad:

- TS 33.501 Security architecture and procedures for 5G System
- TS 33.511 5G Security Assurance Specification (SCAS); NR Node B (gNB)
- TS 33.512 5G Security Assurance Specification (SCAS); Access and Mobility management Function (AMF)
- TS 33.513 5G Security Assurance Specification (SCAS); User Plane Function (UPF)
- TS 33.514 5G Security Assurance Specification (SCAS); Unified Data Management (UDM)
- TS 33.515 5G Security Assurance Specification (SCAS); Session Management Function (SMF)

Es importante destacar que en la mayoría de los casos de uso los terminales de los clientes usarán las distintas tecnologías 3G/4G/5G de manera transparente para el usuario, por lo cual las medidas de ciberseguridad que adopten los operadores deben ser abarcativas de todas las tecnologías y no específicas a algunas de ellas."

Consulta 22: ¿Qué mecanismos sugiere para que los concursos de las banda 3,6 GHz y 28 GHz respeten los principios de libre competencia y libre concurrencia según la sentencia de la Corte Suprema del 25 de junio de 2018 (Rol N° 73.923-2016)?

"Primeramente, antes de cualquier Concurso debe estar terminado (firme) el proceso no contencioso de Consulta ante el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia para fijar nuevo cap de espectro, incluyendo eventualmente, la etapa ante la Excma. Corte Suprema, en caso de interponerse recurso de reclamación en contra de la resolución del TDLC, de manera de permitir la participación en el Concurso de la máxima cantidad de interesados y no impedir por un límite administrativo de espectro la libre concurrencia de los actuales operadores de red del país. En este sentido, y dependiendo de lo que allí se resuelva, consideramos necesario que en las bases de dichos concursos se fije un cap de espectro ad hoc (intra banda) por grupo empresarial. En el caso de la banda 3400 – 3800 MHz el cap de espectro mínimo debe ser de 50 MHz. En el caso de la banda de 28 GHz, dependerá del ancho de banda disponible al momento de efectuar el respectivo concurso, teniendo en consideración lo señalado en la respuesta a la consulta N° 8, en cuanto a que el tamaño mínimo adecuado para asegurar el despliegue de los servicios 5G en esta banda bajo un escenario eficiente es de 200 MHz. También es necesario que se encuentren concluidos los recursos de protección en contra de la r. e. N° 1289 de 2018.

Por otra parte, se debe privilegiar la implementación de proyectos a nivel nacional con el objeto de maximizar la llegada del servicio a todo el país y alcanzar economías de escala necesarias para su implementación. En subsidio, y sólo en el caso de no haber suficientes participantes en dichos concursos nacionales o en la eventualidad de que queden bloques de frecuencias no asignados, realizar concursos a nivel regional.

Asimismo, creemos necesario que se modifiquen los criterios de evaluación de excelencia de servicio asociados a plazos de implementación y cobertura geográfica que se han utilizado uniformemente en los concursos de espectro que se han realizado con anterioridad y cambiarlos por plazos de implementación y cobertura poblacional, teniendo en consideración que las bandas pioneras disponibles para 5G corresponden a bandas de capacidad y no de cobertura.

Tanto los eventuales pagos por la asignación del espectro, como en la eventualidad de imponerse cargas regulatorias, tales como contraprestaciones u otras, deben ajustar a principios de no discriminación, trato equitativo en cuanto a cobertura, plazos, etc. y equidad competitiva en el acceso al espectro, de tal manera que todos los operadores puedan competir en condiciones similares por los nuevos clientes, sin que el espectro resulte en una ventaja competitiva inigualable para algunos en desmedro de los otros. Para ello, se debe propender a que exista una cancha nivelada entre los actores, es decir, una carga equitativa en el costo del uso del espectro entre todos los jugadores y evitar estrategias de acumulación especulativa de espectro.

De igual manera, de incluir la obligación de disponibilizar una oferta mayorista para OMV y de roaming automático nacional, de manera similar al concurso 700 MHz –sin perjuicio de ratificar

que la postura de Telefónica es lograr acuerdos comerciales libremente pactados–, se debe establecer un plazo máximo de la obligación de proveer el servicio, como es en Francia, precaviendo que empresas especuladoras no tengan ningún incentivo en invertir, en el sentido asuman que otros implementarán redes 5G y le solicitarán a éstos facilidades para suministrar servicios a sus clientes. "