

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

"Las comunicaciones de banda ancha móvil se han desarrollado de manera exponencial en los últimos años. Los sistemas móviles ya son la plataforma tecnológica más grande de la historia, y las tecnologías 5G tienen la oportunidad de expandirla aún más, transformando personas, sociedades e industrias. Para Qualcomm, 5G es un tejido unificador de conectividad que ampliará el valor de las redes móviles para conectar nuevas industrias y dispositivos, habilitar nuevos servicios, permitir nuevos despliegues, utilizar nuevas bandas y tipos de espectro, abrir nuevos modelos de negocio y traer nuevos niveles de costo y eficiencia energética. 5G ofrecerá experiencias superiores a las actuales en cuanto a cobertura, capacidad y movilidad, así como como muy altas velocidades de datos en toda la red. Los dispositivos ya no serán simplemente el punto final, sino que se convertirán en partes integrales de la red con las nuevas tecnologías inalámbricas, como las comunicaciones multi-salto (multi-hop).

La red 5G será escalable para soportar variaciones extremas de uso. La tecnología 5G mejorará los servicios de banda ancha móvil actuales con velocidades y eficiencia mejoradas, los cuales impulsarán la adopción y creación de valor en la economía de los países. Esto será posible a través de la extensión de la cobertura celular en una amplia categoría de áreas como edificios, parques y centros comerciales; y a través de la mejora de la capacidad para administrar gran número de usuarios utilizando altos volúmenes de datos en densos centros demográficos. Las nuevas tecnologías y funcionalidades en áreas como la agregación de diferentes tipos y bandas de espectro, tecnología de antenas, modulación y codificación serán fundamentales para satisfacer los crecientes requisitos de conectividad para las experiencias emergentes de banda ancha móvil de los consumidores, tales como realidad virtual, realidad aumentada y conectividad a la nube.

A fin de soportar las necesidades de conectividad ampliadas para la próxima década, los sistemas 5G asumirán un papel mucho más importante que las generaciones anteriores de tecnología móvil y tendrán que ir más allá de las tendencias actuales. Es necesario que 5G sea una tecnología escalable que permita su adopción y utilización a lo largo de todos los sectores. Así, la conexión eficiente de las comunicaciones masivas para el Internet de las Cosas (IoT) será posible si se tienen en cuenta los requisitos mejorados de baja potencia de 5G, así como su capacidad para operar en espectro licenciado y no licenciado, y su capacidad de proporcionar una cobertura más amplia y flexible; todo lo cual contribuirá a reducir los costos de las comunicaciones masivas de IoT. Igualmente, la escalabilidad de 5G es necesaria para habilitar nuevos tipos de servicios para tecnologías móviles tales como los de control de misión crítica, que requieren baja latencia, y alta confiabilidad y seguridad. Esto permitirá que la tecnología inalámbrica proporcione conexiones ultra confiables y que permitan el desarrollo de aplicaciones como vehículos autónomos, drones y el funcionamiento remoto de equipos industriales que requieren de la más alta precisión. Estas nuevas tecnologías están incorporadas en el diseño del 5G NR, incluyendo multiplexación de división ortogonal de frecuencia (OFDM), arreglos de antenas de múltiple input/múltiple output (MIMO) y uso orientado de Resource Spread Multiple Access (RSMA)."

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

"Para comprender el alcance y el tiempo del impacto económico de las implementaciones de 5G, Qualcomm encargó a IHS Markit, en asociación con distintas universidades en Estados Unidos, que estimara el impacto de 5G en las ventas globales potenciales en múltiples industrias o verticales. Este estudio encontró que las ventas a nivel global podrían alcanzar en 2035 los \$12,3 mil millones de dólares estadounidenses en bienes y servicios. Esto representa aproximadamente el 4,6% de toda la producción real mundial en 2035.

Así por ejemplo, la industria manufacturera verá la mayor parte de la actividad económica habilitada por 5G en 2035 -casi US\$3,4 mil millones equivalente al 28% del total de ventas. Según la investigación liderada por IHS, ésta cifra puede parecer alta hasta que se considera que la implementación de cualquiera de los casos de uso de 5G estimulará, como mínimo, el gasto complementario en equipos producidos por el sector manufacturero. Por ejemplo, IHS estima que los drones permitirán las ventas dentro del sector del transporte, pero esto requerirá que el sector de transporte compre drones adicionales del sector manufacturero. Los casos de uso médico requerirán un gasto complementario en equipos preparados para 5G del sector manufacturero. El mismo razonamiento se aplica al sector de la información y las comunicaciones, se espera sea el segundo sector con mayor parte de la actividad económica habilitada para 5G, en más de US\$1,4 mil millones. Así, la implementación de cualquiera de los casos de uso de 5G requerirá un gasto en servicios de telecomunicaciones.

Como se muestra en la figura tomada del estudio de IHS, 5G tendrá un impacto transversal en todos los sectores productivos. Para dar mayor contexto a estos hallazgos, debe considerarse cuántas industrias se verán realmente impactadas por cada caso de uso. El estudio de IHS identificó 21 casos de uso para 5G que se listan a continuación:

- Banda ultra ancha en interiores.
- Banda ultra ancha en exteriores.
- Aplicaciones de banda ultra ancha fija.
- Trabajo colaborativo
- Entrenamiento / educación
- Realidad virtual y aumentada
- Computación móvil extendida
- Aplicaciones de firma digital mejoradas
- Seguimiento de activos
- Agricultura inteligente
- Ciudades Inteligentes
- Monitoreo de electricidad y servicios públicos.

- Infraestructura física
- Hogares inteligentes
- Monitoreo remoto
- Comercio inteligente.
- Vehículos autónomos
- Drones
- Automatización industrial
- Monitoreo remoto de pacientes / Telemedicina
- Smart grid

Estos casos de uso tienen impactos cruzados en diferentes verticales de la industria. Por ejemplo, el uso de vehículos autónomos no sólo estimulará las ventas de automóviles, sino que estos automóviles podrán ser implementados en aplicaciones como transporte de mercancías, transporte autónomo de minerales y tractores autónomos, generando valor en las verticales de minería, agricultura, logística y transporte y por supuesto manufactura y TIC. Qualcomm también prevé que la implementación de soluciones para ciudades inteligentes, tendrá un impacto sustancial en la gestión de recursos, seguridad, productividad, medio ambiente y calidad de vida de los habitantes de las grandes ciudades."

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

"Los sistemas móviles cambiarán progresivamente de acuerdo con las necesidades del mercado, la disponibilidad de espectro y de equipos con cada vez mejores prestaciones. Gran parte del éxito de las redes móviles se debe a la continuidad entre generaciones, incluso cuando usaban tecnologías de radio fundamentalmente diferentes. Este modelo exitoso de coexistencia generacional, será mantenido tanto por los fabricantes como por los operadores móviles.

Por ejemplo, Gigabit LTE está diseñado para ofrecer velocidades de Internet comparables a las de la fibra óptica de forma inalámbrica, y muestra una de las primeras transiciones a la visión de nuestro futuro 5G. Gigabit LTE está diseñado para proporcionar velocidades ultra rápidas en amplias áreas geográficas. Eso lo hace adecuado como la capa de cobertura de alta velocidad que proporcionará una experiencia consistente en las primeras redes 5G (de la misma manera que las redes 3G de generación madura ayudaron a las redes 4G LTE nacientes). Gigabit LTE será el ancla de la experiencia móvil 5G y a partir de éste vendrán nuevos y mejores desarrollos de 5G.

Qualcomm ha presentado la expansión de la familia de módems 5G que incluyen nuevos módems multimodo 2G / 3G / 4G / 5G que admiten el estándar global 5G NR y Gigabit LTE en un solo chip.

Además de soportar una amplia variedad de servicios y dispositivos, 5G hará mejor uso de un amplio rango de bandas de frecuencia. Las redes de generaciones anteriores operaban principalmente en bandas de espectro con licencia por debajo de 3 GHz. 5G traerá el siguiente nivel de convergencia con soporte para espectro licenciado, compartido y sin licencia. Además, 5G

expandirá el uso del espectro a bandas bajas por debajo de 1 GHz, bandas medias entre 1 GHz y 6 GHz, y bandas altas por encima de 24 GHz, bandas de espectro de onda milimétrica (mmWave). Este escenario habilitará anchos de banda para velocidades de datos extremas y capacidad que anteriormente no podían utilizarse para las comunicaciones móviles de amplias áreas.

Actualmente, Qualcomm es pionera en el uso de tecnologías de compartición de espectro, incluido LTE sin licencia, acceso con licencia asistida, agregación de enlaces Wi-Fi LTE, acceso compartido licenciado, etc. 5G se construirá para permitir y desarrollar estas tecnologías en tanto que el espectro compartido se vuelve cada vez más importante para satisfacer las futuras necesidades de conectividad para mayores velocidades de datos y una mayor capacidad. Qualcomm está desarrollando tecnologías para ofrecer comunicaciones robustas de banda ancha móvil en las bandas altas, tales como las basadas en el estándar Wi-Fi 802.11ad que ya está disponible en la banda de 60 GHz. Este tipo de soluciones tecnológicas serán esenciales para la transición hacia nuevas tecnologías 5G.

Por último, quisiéramos resaltar que, si bien las soluciones tecnológicas soportarán diferentes generaciones de tecnología, consideramos importante también que SUBTEL tome medidas que promuevan la actualización tecnológica de las redes existentes. Por ejemplo, en países como Australia, Estados Unidos, India y Suiza ya hay operadores móviles apagando sus redes de 2G, mientras que en Japón y Corea ya no hay ningún operador que use estas tecnologías. Esto es importante teniendo en cuenta que las redes de 4G pueden ofrecer prestaciones de 15 a 30 más altas (usando MIMO) que las redes de 2G en la misma cantidad de espectro."

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

"Qualcomm considera que la tecnología 5G se extenderá a partir de bandas de espectro bajas para cobertura hasta bandas altas de onda milimétrica para mejorar el rendimiento, por lo que todas las bandas de espectro son necesarias para el desarrollo de 5G. Los elementos críticos a considerar incluyen maximizar la disponibilidad de grandes bloques contiguos de espectro y armonizar los planes de espectro a nivel regional y global. Qualcomm apoya la propuesta de Subtel de liberar la banda 3.4-3.8 GHz para 5G, dada la importancia de esta banda para el ecosistema 5G y exhorta a Subtel que asigne bloques de al menos 100 MHz por operador.

Ahora bien, diversas administraciones y organismos regionales, se encuentran estudiando bandas por encima de 24 GHz para el despliegue de redes 5G. Además de las bandas en estudio en la UIT, Qualcomm aplaude la decisión de Subtel con respecto a considerar la banda de 28 GHz para que sea la primera banda de espectro para 5G arriba de 24 GHz. Esta banda ya ha sido identificada en algunos países como Estados Unidos, Corea y Japón. Precisamente, Qualcomm ha desarrollado el módem Snapdragon X50, que está diseñado para soportar las primeras redes 5G en 28 GHz, por lo que se recomienda a Subtel libere cuanto antes espectro en la banda de 28 GHz para permitir la temprana comercialización de 5G y consolidar a Chile como líder en materia de bandas milimétricas (mmWave) para 5G. Además de los planes de subasta en desarrollo o recientemente finalizados en Australia, Hong Kong, Japón, Nueva Zelanda y Corea del Sur, en Estados Unidos ya asignaron espectro en varias bandas de frecuencia, incluidas 28 GHz, para la implementación de 5G, y la CEPT acaba de aprobar en una recomendación para un enfoque armonizado en Europa de la banda de 24.25-27.5 GHz, conocida como la banda de 26 GHz.

En este punto, Qualcomm quiere resaltar que la banda de 26 GHz está en estudio en la UIT para 5G y se espera que sea una banda clave para despliegues de 5G en las bandas de mmWave, globalmente. Desarrollos clave incluyen la identificación por parte de la UE de la banda de 26 GHz como una “banda pionera de 5G” y se espera su uso comercial en las principales ciudades a partir de 2020. Por otra parte, el Ministerio de Industria y Tecnología de la Información (MIIT) de China ha realizado múltiples consultas públicas sobre la banda de 26 GHz y pronto tomará decisiones sobre la liberación de la banda. Otros países como Australia, Brasil, China, Hong Kong y Singapur también están considerando la banda de 26 GHz para la provisión de servicios móviles. Al maximizar la armonización con los planes de banda de otros países, Chile aprovechará las economías de escala para dispositivos de usuario y facilitará las oportunidades de roaming internacional.

Otro punto que Qualcomm considera importante es la identificación de la banda de 5,9 GHz para sistemas de transporte inteligentes (ITS). Diversos estudios están siendo llevados a cabo en el Grupo de Trabajo 5A (GT 5A) de la UIT-R, y las conclusiones globales están encaminadas hacia la utilización de la banda de 5.9 GHz para ITS (rango de 5855-5925 MHz). Asimismo, países como Australia están permitiendo el uso de esta banda para ITS, en línea con los arreglos de frecuencias empleados en Estados Unidos y la Unión Europea. En vista de ello, presente Consulta Pública se puede emplear para continuar apoyando este tipo de iniciativas mediante la identificación de bandas de espectro clave para el desarrollo de ITS."

Consulta 5: ¿Considera que el uso de bandas más altas aún, por ejemplo 70 GHz, podría formar parte de los despliegues 5G públicos? "Qualcomm considera que las bandas altas, que cuentan con gran ancho de banda para soportar aplicaciones de mayor capacidad, serán fundamentales en los despliegues futuros de 5G. Estas bandas tienen la ventaja de encontrarse poco utilizadas por lo que tienen la posibilidad de ser usadas rápidamente. Así mismo, por sus características de propagación, las posibilidades de reúso de estas bandas son muy altas. Esto es un factor a favor para el desarrollo de esquemas flexibles de asignación y uso tales como el uso sin licencia y el acceso licenciado compartido (LSA).

En todo caso, la UIT se encuentra desarrollando estudios de compatibilidad para prevenir potenciales asuntos de coexistencia con otros servicios, en las mismas bandas o en bandas adyacentes. Es importante que Subtel haga seguimiento de estos estudios e incluya dentro de su planeación futura el uso de estas bandas por parte de las IMT."

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

"Qualcomm considera acertado y muy importante que se realice un concurso para las bandas de 3,6 GHz y 28 GHz en forma conjunta. Como resultado de esta iniciativa, los operadores podrán desarrollar diferentes modelos de negocio que soporten los diversos casos de uso de 5G, potenciando su impacto en la economía y en el bienestar de la sociedad. Es esperable que una asignación conjunta se traducirá, por tanto, en un mayor beneficio social derivado del uso de estas bandas. Vale resaltar que países líderes en 5G, como Corea del Sur, han asignado la banda 3,6 GHz y 28 GHz de manera conjunta. Otros países pioneros, como Estados Unidos, no han incluido ambas bandas debido a la necesidad de abordar la coexistencia de sistemas móviles con usuarios incumbentes de sistemas fijos de satélites y de radares en la banda 3,5 GHz, más la FCC está

trabajando para liberar la banda lo más pronto posible después de la subasta de espectro en 28 GHz planeada para noviembre de 2018.

Qualcomm aplaude esta iniciativa que sin duda convertirá a Chile en un pionero y referente en la región y en el mundo en cuanto al desarrollo de políticas públicas de avanzada para promover el desarrollo de 5G y así beneficiarse del valor que 5G añadirá a la economía chilena en los próximos años.

En este punto quisiéramos manifestar que desde Qualcomm vemos que la práctica implementada en Chile desde hace tiempo para los concursos de espectro, conocida como concursos de méritos o ""beauty contest"" es positiva y puede ser un elemento de valor en los concursos futuros. Consideramos que 5G necesitará de varios incentivos para su implementación, por lo que vemos a los concursos de espectro que prevalezcan las obligaciones relacionadas con desarrollo y la expansión de las redes antes que el recaudo de dinero como pasos en la dirección correcta para promover el despliegue de 5G en Chile. "

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

"El objetivo es que 5G sea una nueva plataforma con escalabilidad y adaptabilidad para soportar de manera rentable nuevas aplicaciones, servicios y modelos de implementación inalámbricos para 2019-2030 y más allá. Es por ello que se necesitan recursos en todas las bandas de espectro y nuevos esquemas regulatorios para soportar las aplicaciones, servicios y modelos de implementación 5G. Así, si bien Qualcomm considera que el espectro que esté siendo liberado y que pueda ser licenciado en forma exclusiva para el uso de banda ancha móvil es el enfoque ideal, especialmente para garantizar la calidad del servicio, Qualcomm reconoce que la industria inalámbrica y Chile necesitan considerar soluciones alternativas para acceder a frecuencias de espectro. En aras de garantizar la calidad del servicio, Qualcomm estima que deben evaluarse otro tipo de enfoques, tales como aquellos que permiten el uso compartido de espectro los cuales ayudan a desarrollar nuevos servicios, productos, y tecnologías, así como también fomentan la creación de mercados secundarios de espectro que facilitan la entrada de nuevos usuarios de espectro.

En todo caso, Qualcomm considera que esquemas de uso compartido sólo deberían existir en situaciones donde la atribución a título primario al servicio móvil no es viable. Adicionalmente, en caso de establecerse un uso compartido del espectro, éste debe presentarse utilizando el esquema, Acceso Licenciado Compartido (LSA) el cual permite una mayor coordinación entre los diferentes servicios, garantizando la calidad del servicio de banda ancha móvil. Qualcomm es pionera en tecnologías de compartición de espectro con varios avances que incluyen esquemas de LTE Sin Licencia (LTE-U), Acceso con Licencia Asistida (LAA), Agregación de Enlaces Wi-Fi LTE (LWA), MulteFire, y Acceso Licenciado Compartido, entre otros. 5G se creará para respaldar y avanzar estas tecnologías, ya que la compartición de espectro se vuelve cada vez más importante para satisfacer las necesidades de conectividad del mañana a fin de obtener velocidades de datos más rápidas y una mayor capacidad de red. Qualcomm exhorta a Subtel a avanzar en su política de espectro 5G, teniendo en cuenta los desarrollos mencionados anteriormente.

Se recomienda que Subtel evite políticas que limiten la capacidad del espectro disponible de ser empleado en usos de mayor valor. Por ejemplo, ofrecer bloques de espectro más grandes y contiguos será un facilitador para las tecnologías 5G, especialmente en las bandas por encima de 1 GHz. Proporcionar la máxima flexibilidad en el uso del espectro es un factor clave para la evolución y la innovación de los servicios inalámbricos, incluidos 5G, lo que lleva a nuevos modelos comerciales y casos de uso.

Así mismo, Qualcomm recomienda que también se estudien bandas bajas para aumentar redes comerciales LTE, específicamente la banda de 450 MHz (banda 31). Esta banda es atractiva por ser una banda complementaria para LTE porque ofrece la posibilidad de una amplia cobertura, lo que la hace ideal para cubrir áreas rurales de baja densidad demográfica en Chile. Qualcomm lanzará el próximo año una nueva versión del Snapdragon que incluye prestaciones de LTE en la banda de 450MHz. Se tiene previsto que la banda de 450MHz soporte aplicaciones de Internet de las cosas en áreas rurales o voz sobre LTE (VoLTE). "

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?

"Qualcomm considera que en bandas altas, es decir, de onda milimétrica como la banda de 28 GHz, es necesaria la asignación de bloques contiguos de 800 MHz por operador con el fin de soportar la demanda esperada de tráfico en 5G y para maximizar el uso eficiente del espectro como recurso fundamental para el desarrollo social y económico de las naciones. En caso de no haber tal disponibilidad en la banda de 28GHz, se recomienda complementar las asignaciones con asignaciones en otras bandas altas como la de 26GHz.

De igual manera, se sugieren bloques de 100 MHz por operador en la banda de 3.6 GHz. Estos bloques amplios de espectro y asignados de forma conjunta en las bandas de 28GHz y 3.6GHz pondrán a Chile en la vanguardia del desarrollo de 5G en la región."

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?

"El rango 3,4-3,8 GHz se encuentra identificado para las IMT en varias regiones del mundo de acuerdo con el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT. Las notas RR 5.431B y 5.434 establecen las condiciones de compartición de los rangos 3,4 – 3,6GHz y 3,6-3,7GHz al fijar límites de potencia para los despliegues de IMT. Se recomienda que Subtel revise los valores establecidos en dicha nota y que los tome como punto de partida para el desarrollo de su regulación. Vale la pena mencionar que este valor puede ser revisado de acuerdo con el caso particular de Chile.

Adicionalmente, recomendamos tener en cuenta la revisión de la Decisión Europea ECC (11)06 en la que se extiende el uso del rango 3,4-3,6 GHz para uso por las IMT hasta 3,8 GHz.

Con respecto a las bandas más altas, la UIT se encuentra estudiando las condiciones de compatibilidad y coexistencia de la banda de 26GHz. Las condiciones para la compatibilidad y coexistencia de las IMT en estas bandas serán definidas en la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019. Sobre esta banda, vale la pena resaltar que, en julio de 2018, la CEPT aprobó la Decisión ECC (18)06 sobre el uso armonizado de la banda de 26 GHz en la región europea.

Con respecto a la banda de 28GHz, ya países como Corea del Sur y Estados Unidos han desarrollado regulación para asegurar la compatibilidad y coexistencia de las IMT con los demás servicios atribuidos en este rango. Estas regulaciones pueden ser tomadas como referencia por Subtel para el desarrollo de la regulación nacional que asegure el adecuado funcionamiento de las aplicaciones que trabajan en cada uno de los servicios de radiocomunicaciones que hacen uso de las bandas en estudio.

Por ejemplo, para el caso de los estados Unidos, la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) adoptó en 2016 el reglamento de uso de las bandas de 28, 37 y 39 GHz para uso por parte de sistemas fijos y móviles terrestres. (Ver: <https://www.fcc.gov/document/spectrum-frontiers-ro-and-fnprm>). Así mismo en enero de este año, la FCC inició una consulta pública para reglamentar el uso de las bandas de 24 y 47 GHz por parte de sistemas móviles y fijos terrestres. (Ver: <https://www.fcc.gov/document/fcc-takes-next-steps-facilitating-spectrum-frontiers-spectrum>)."

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?

"Varios estudios han probado la viabilidad de la coexistencia de equipos de baja potencia y uso esporádico como los descritos en la resolución 1985 de 2017 con aplicaciones de IMT en particular en las bandas de 5.9GHz y la banda de 70GHz.

En este punto vale señalar el estudio realizado por la IEEE en la que se analiza la coexistencia de las redes de 5G con los servicios incumbentes en la banda de 28GHz y en la banda de 70GHz. (Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7896555>).

Así mismo, Qualcomm ha venido innovando en sistemas de comunicaciones que puedan usar recursos de espectro de las bandas no licenciadas 2.4 y 5 GHz en las que, utilizando esquemas alternativos de gestión de espectro, se puede promover el uso de varias tecnologías de comunicaciones en dichas bandas de uso no licenciado.

Por último, quisiéramos llamar la atención sobre otro estudio de la IEEE que propone varios escenarios de compartición entre Wi-Fi y LTE bajo la modalidad LAA (Ver consulta 4). (https://www.researchgate.net/publication/305695724_Coexistence_of_LTE-LAA_and_Wi-Fi_on_5_GHz_with_Corresponding_Deployment_Scenarios_A_Survey)"

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?

"En Qualcomm entendemos que para el caso de la banda 3,7-3,8 GHz no hay ocupación por parte de servicios satelitales. Si nuestro entendimiento es correcto, consideramos que no deberían hacerse pruebas adicionales para dicho rango. El siguiente paso sería establecer la regulación de uso en la que se pueden tomar como referencia las regulaciones internacionales tales como el Informe ECC 281 y las demás mencionadas en la consulta 9.

Sugerimos también tener en cuenta los resultados de las pruebas de compatibilidad que se han realizado en Europa para las banda de 26GHz y en Japón para el caso de la banda de 28GHz (http://www.soumu.go.jp/main_content/000543748.pdf)."

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

"Qualcomm aprovecha esta oportunidad para compartir información sobre algunas de las pruebas que ha adelantado en materia de 5G. Así, Qualcomm, junto con otros actores claves de la industria inalámbrica, está trabajando diligentemente para llevar las tecnologías 5G al mercado, incluyendo las bandas mmWave, y ya ha llevado a cabo pruebas y demostraciones tecnológicas 5G. Por ejemplo:

- Pruebas de interoperabilidad con múltiples partes interesadas: en línea con la aprobación de las especificaciones Non-Standalone (NSA) 5G NR, un grupo de empresas líderes en comunicaciones móviles, incluida Qualcomm, demostró la interoperabilidad de múltiples proveedores 5G NR, compatible con 3GPP a finales de 2017. Las demostraciones, realizadas con Ericsson, AT&T, NTT DOCOMO, Orange, SK Telecom, Sprint, Telstra, T-Mobile EE. UU., Verizon y Vodafone, se desarrollaron en un laboratorio de Ericsson en Suecia y en un laboratorio de investigación de Qualcomm en Estados Unidos. La prueba de datos de interoperabilidad inalámbrica (IoT) se realizó para conexiones de datos de capa inferior operando en la banda de 28 GHz, así como en la banda de 3,5 GHz. Ambas pruebas comprenden componentes fundamentales de 5G NR. Las pruebas aprovecharon el prototipo 5G NR mmWave de Qualcomm; y,
- Pruebas de interoperabilidad y pruebas de campo en el aire: cada uno de los ensayos desarrollados por Qualcomm y sus socios en países como Australia y Estados Unidos, se enfocan en la realización de pruebas de interoperabilidad y pruebas de campo en el aire basadas en los estándares 5G NR. Estas pruebas aprovechan los amplios anchos de banda disponibles en las bandas mmWave para aumentar la capacidad de la red y proporcionar velocidades de datos de hasta varios Gbps, y emplean tecnología de antena MIMO con técnicas de haz modelado y haz de rastreo adaptables para ofrecer comunicaciones de banda ancha móvil robustas y continuas en bandas de frecuencia altas, incluyendo entornos y movilidad de dispositivos sin línea de visión y la movilidad del dispositivo.

Los resultados obtenidos en estas pruebas refuerzan la confianza de Qualcomm en la posibilidad de usar las bandas de 26 GHz y 28 GHz en una amplia gama de áreas geográficas y coberturas, incluidas celdas exteriores, interiores y pequeñas. Los estudios de simulación de Qualcomm realizados en diez ciudades alrededor del mundo muestran que es posible una cobertura significativa de enlace descendente (hasta 81%) cuando se ubican equipos basados en 5G NR en bandas superiores a 24 GHz con sitios 4G LTE, de macro y pequeñas celdas existentes. Los resultados positivos muestran que las implementaciones móviles en áreas urbanas basadas en ciudades con celdas LTE existentes son factibles, especialmente cuando se considera el estrecho inter-funcionamiento de 5G NR con 4G LTE. También se observa que la cobertura de mmWave al aire libre liberará recursos significativos en las bandas de espectro por debajo de 6 GHz para capacidades de exterior a interior, utilizando tecnología 4G LTE o 5G NR. Además, la cobertura de mmWave para exteriores se puede complementar con despliegues de mmWave de interior dirigidas, como en grandes edificios públicos, y puede aprovecharse para múltiples escenarios."

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

El escenario global para la estandarización de los sistemas móviles de comunicaciones (3G, 4G y 5G) es el 3rd Generation Partnership Project (3GPP). En este sentido creemos que es adecuado que la Subtel revise los nuevos estándares (Release) producidos por dicho grupo relacionados con

las características técnicas de las diferentes bandas que se usarán para 5G. Particularmente consideramos útil que la norma técnica que se espera producir en Chile, tenga en cuenta las previsiones contenidas en el Release 15 del 3GPP que contiene especificaciones para tecnologías LTE y 5G, y fue recién aprobado el pasado mes de junio. En el Release 15, se definen las características técnicas para el uso de la banda de 26 GHz (conocida como Banda 258 3GPP) y la banda de 28 GHz (conocida como la banda 257 3GPP).

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

Qualcomm no tiene comentarios.

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

Qualcomm no tiene comentarios.

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?

Qualcomm no tiene comentarios.

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?

Qualcomm no tiene comentarios.

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

Qualcomm no tiene comentarios.

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

Qualcomm no tiene comentarios.

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?

Qualcomm no tiene comentarios.

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?

Qualcomm no tiene comentarios.

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)?

Qualcomm no tiene comentarios.