



Qualcomm International Inc.

Paseo de las Palmas 425, Piso 6
Lomas de Chapultepec, CDMX 11000
www.qualcomm.com

Tel.: (+52-55) 3602-2000

Ciudad de México, 21 de octubre del 2019

Instituto Federal de Telecomunicaciones
Ciudad de México

Ref.: Comentarios a la consulta pública de Integración acerca del cuestionario sobre Bandas de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico para Sistemas Móviles de Quinta Generación (5G).

Respetados señores,

Qualcomm Incorporated, en nombre propio y de sus subsidiarias (colectivamente, "Qualcomm"), agradece la oportunidad de aportar sus comentarios a la consulta pública relacionada con las Bandas de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico para Sistemas Móviles de Quinta Generación (5G) (en adelante, la "Consulta").

[Qualcomm](#) es líder mundial en el desarrollo de tecnologías inalámbricas 3G, 4G y el desarrollo de 5G y otras tecnologías inalámbricas avanzadas. Durante más de 30 años, nuestras ideas e invenciones han impulsado la evolución de las comunicaciones digitales, acercando a personas de todo el mundo a sus comunidades, a la sociedad de la información y al entretenimiento. Qualcomm es el diseñador de semiconductores *fabless* más grande del mundo y el mayor proveedor de chipsets y software de tecnología inalámbrica, que hoy alimentan muchos dispositivos disponibles en el mercado global. Somos un líder mundial reconocido en tecnologías inalámbricas avanzadas y continuamos aportando mejoras tecnológicas al mercado. Desde nuestra fundación, la filosofía de Qualcomm ha sido permitir que muchas otras compañías en la cadena de valor tengan éxito. Hoy, otorgamos licencias sobre casi toda nuestra cartera de patentes a más de 300 fabricantes en todo el mundo, desde nuevos entrantes al mercado hasta grandes empresas multinacionales. El modelo comercial de Qualcomm ha creado una cadena de valor pro-competitiva y pro-innovación de escala global, de la cual los beneficiarios finales son los consumidores.

A continuación, Qualcomm presenta sus aportes los cuales se desarrollan conforme al formato dispuesto por el IFT para la presente consulta.

Atentamente,

Ing. Héctor Marín Cervantes
Director Senior, Política y Asuntos Regulatorios
Qualcomm Technologies, Inc.

FORMATO PARA PARTICIPAR EN LA CONSULTA PÚBLICA

Instrucciones para su llenado y participación:

- I. Las opiniones, comentarios, propuestas, aportaciones u otros elementos de análisis deberán ser remitidas a la siguiente dirección de correo electrónico: consultapublica5G@ift.org.mx, en donde se deberá considerar que la capacidad límite para la recepción de archivos es de 25 MB.
- II. El interesado deberá proporcionar su nombre completo (nombre y apellidos), razón o denominación social, o bien, el nombre completo (nombre y apellidos) del representante legal. Para este último caso, deberá elegir entre las opciones el tipo de documento con el que acredita su representación, así como adjuntar –a la misma dirección de correo electrónico- copia electrónica legible del mismo.
- III. Leer el **AVISO DE PRIVACIDAD** en materia del cuidado y resguardo de sus datos personales, así como sobre la publicidad que se dará a los comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis presentados en el presente proceso consultivo.
- IV. Deberá proporcionar sus comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis en la Sección II del presente formato.
- V. De contar con observaciones generales o alguna aportación adicional, podrá proporcionarlos en el último recuadro.
- VI. En caso de que sea de su interés, podrá adjuntar al correo electrónico indicado en el numeral I del presente formato la documentación que estime conveniente.
- VII. El período de consulta pública será del 09 de septiembre al 21 de octubre de 2019 (30 días hábiles). Una vez concluido dicho periodo, se podrán continuar visualizando los comentarios realizados por los interesados, así como los documentos adjuntos en la siguiente dirección electrónica: <http://www.ift.org.mx/industria/consultas-publicas>
- VIII. Para cualquier duda, comentario o inquietud sobre el presente proceso consultivo, el Instituto pone a su disposición el siguiente punto de contacto: Marisol Cuevas Tavera, Subdirectora de Proyectos Regulatorios 2, correo electrónico: marisol.cuevas@ift.org.mx, y número telefónico 55 5015 4872.

| I. Datos del Participante | |
|---|-----------------------------|
| Nombre, razón o denominación social: | Qualcomm International Inc. |
| En su caso, nombre del representante legal: | |
| Documento para la acreditación de la representación: En caso de contar con representante legal, adjuntar copia digitalizada del documento que acredite dicha representación, al correo electrónico indicado en el numeral I de las instrucciones para el llenado y participación. | |
| AVISO DE PRIVACIDAD | |
| <p>En cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 3, fracción II, 16, 17, 18, 21, 25, 26, 27 y 28 de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados (en lo sucesivo, LGPDPPSO y numerales 9, fracción II, 11, fracción II, 15 y 26 al 45 de los Lineamientos Generales de Protección de Datos Personales para el Sector Público (en lo sucesivo, Lineamientos), se pone a disposición de los participantes el siguiente Aviso de Privacidad Integral:</p> | |
| <p>i. Denominación del responsable: Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, IFT).</p> | |
| <p>ii. Domicilio del responsable: Insurgentes Sur 1143, Col. Nochebuena, Benito Juárez, C. P. 03720, Ciudad de México, México.</p> | |
| <p>iii. Datos personales que serán sometidos a tratamiento y su finalidad: Los comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis presentadas durante la vigencia de cada consulta pública, <u>serán divulgados íntegramente</u> en el portal electrónico del Instituto de manera asociada con el titular de los mismos y, en ese sentido, serán considerados invariablemente públicos en términos de lo dispuesto en el numeral Octavo de los Lineamientos de Consulta Pública y Análisis de Impacto Regulatorio del Instituto Federal de Telecomunicaciones. Ello, toda vez que la naturaleza de las consultas públicas consiste en un proceso encaminado a promover la participación ciudadana y transparentar la elaboración de nuevas regulaciones, así como de cualquier otro asunto que estime el Pleno del IFT a efecto de generar un espacio de intercambio de información, opiniones y puntos de vista sobre cualquier tema de interés que este órgano constitucional autónomo someta al escrutinio público. En caso de que dentro de los documentos que sean remitidos se advierta información distinta al nombre y opinión, y ésta incluya datos personales que tengan el carácter de confidencial, se procederá a su protección. Con relación al nombre y la opinión de quien participa en este ejercicio, se entiende que otorga su consentimiento para la difusión de dichos datos, cuando menos, en el portal del Instituto, en términos de lo dispuesto en los artículos 20 y 21, segundo y tercer párrafos, de la LGPDPPSO y los numerales 12 y 15 de los Lineamientos.</p> | |
| <p>iv. Información relativa a las transferencias de datos personales que requieran consentimiento: Los datos personales recabados con motivo de los procesos de consulta pública no serán objeto de transferencias que requieran el consentimiento del titular.</p> | |

- v. **Fundamento legal que faculta al responsable para llevar a cabo el tratamiento:** El IFT, convencido de la utilidad e importancia que reviste la transparencia y la participación ciudadana en el proceso de elaboración de nuevas regulaciones, así como de cualquier otro asunto que resulte de interés, realiza consultas públicas, con base en lo señalado en los artículos 15, fracciones XL y XLI, 51 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, última modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de junio de 2018, 12, fracción XXII, segundo y tercer párrafos y 138 de la Ley Federal de Competencia Económica, última modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de enero de 2017, así como el Lineamiento Octavo de los Lineamientos de Consulta Pública y Análisis de Impacto Regulatorio del Instituto Federal de Telecomunicaciones, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 8 de noviembre de 2017.
- vi. **Mecanismos y medios disponibles para que el titular, en su caso, pueda manifestar su negativa para el tratamiento de sus datos personales para finalidades y transferencias de datos personales que requieren el consentimiento del titular:** En concordancia con lo señalado en el apartado IV, del presente aviso de privacidad, se informa que los datos personales recabados con motivo de los procesos de consulta pública no serán objeto de transferencias que requieran el consentimiento del titular. No obstante, se pone a disposición el siguiente punto de contacto: Marisol Cuevas Tavera, Subdirectora de Proyectos Regulatorios 2, correo electrónico: marisol.cuevas@ift.org.mx, y número telefónico 55 5015 4872, con quien el titular de los datos personales podrá comunicarse para cualquier manifestación o inquietud al respecto.
- vii. **Los mecanismos, medios y procedimientos disponibles para ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación u oposición sobre el tratamiento de sus datos personales (en lo sucesivo, derechos ARCO):** Las solicitudes para el ejercicio de los derechos ARCO deberán presentarse ante la Unidad de Transparencia del IFT, a través de escrito libre, formatos, medios electrónicos o cualquier otro medio que establezca el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (en lo sucesivo, INAI). El procedimiento se regirá por lo dispuesto en los artículos 48 a 56 de la LGPDPPSO, así como en los numerales 73 al 107 de los Lineamientos, de conformidad con lo siguiente:
- a) Los requisitos que debe contener la solicitud para el ejercicio de los derechos ARCO:
- Nombre del titular y su domicilio o cualquier otro medio para recibir notificaciones;
 - Los documentos que acrediten la identidad del titular y, en su caso, la personalidad e identidad de su representante;
 - De ser posible, el área responsable que trata los datos personales y ante la cual se presenta la solicitud;
 - La descripción clara y precisa de los datos personales respecto de los que se busca ejercer alguno de los derechos ARCO, salvo que se trate del derecho de acceso;
 - La descripción del derecho ARCO que se pretende ejercer, o bien, lo que solicita el titular, y
 - Cualquier otro elemento o documento que facilite la localización de los datos personales, en su caso.
- b) Los medios a través de los cuales el titular podrá presentar solicitudes para el ejercicio de los derechos ARCO.
- Los mismos se encuentran establecidos en el párrafo octavo del artículo 52 de la LGPDPPSO, que señala lo siguiente:
- Las solicitudes para el ejercicio de los derechos ARCO deberán presentarse ante la Unidad de Transparencia del responsable, que el titular considere competente, a través de escrito libre, formatos, medios electrónicos o cualquier otro medio que al efecto establezca el INAI.
- c) Los formularios, sistemas y otros medios simplificados que, en su caso, el Instituto hubiere establecido para facilitar al titular el ejercicio de sus derechos ARCO.
- Los formularios que ha desarrollado el INAI para el ejercicio de los derechos ARCO, se encuentran disponibles en su portal de Internet (www.inai.org.mx), en la sección Protección de Datos Personales/¿Cómo ejercer el derecho a la protección de datos personales?/Formatos/Sector Público.
- d) Los medios habilitados para dar respuesta a las solicitudes para el ejercicio de los derechos ARCO.
- De conformidad con lo establecido en el numeral 90 de los Lineamientos, la respuesta adoptada por el responsable podrá ser notificada al titular en su Unidad de Transparencia o en las oficinas que tenga habilitadas para tal efecto, previa acreditación de su identidad y, en su caso, de la identidad y personalidad de su representante de manera presencial, o por la Plataforma Nacional de Transparencia o correo certificado en cuyo caso no procederá la notificación a través de representante para estos últimos medios.
- e) La modalidad o medios de reproducción de los datos personales.
- Según lo dispuesto en el numeral 92 de los Lineamientos, la modalidad o medios de reproducción de los datos personales será a través de consulta directa, en el sitio donde se encuentren, o mediante la expedición de copias simples, copias certificadas, medios magnéticos, ópticos, sonoros, visuales u holográficos, o cualquier otra tecnología que determine el titular.

- f) Los plazos establecidos dentro del procedimiento -los cuales no deberán contravenir los previsto en los artículos 51, 52, 53 y 54 de la LGPDPPSO- son los siguientes:

El responsable deberá establecer procedimientos sencillos que permitan el ejercicio de los derechos ARCO, cuyo plazo de respuesta no deberá exceder de veinte días contados a partir del día siguiente a la recepción de la solicitud.

El plazo referido en el párrafo anterior podrá ser ampliado por una sola vez hasta por diez días cuando así lo justifiquen las circunstancias, y siempre y cuando se le notifique al titular dentro del plazo de respuesta.

En caso de resultar procedente el ejercicio de los derechos ARCO, el responsable deberá hacerlo efectivo en un plazo que no podrá exceder de quince días contados a partir del día siguiente en que se haya notificado la respuesta al titular.

En caso de que la solicitud de protección de datos no satisfaga alguno de los requisitos a que se refiere el párrafo cuarto del artículo 52 de la LGPDPPSO, y el responsable no cuente con elementos para subsanarla, se prevendrá al titular de los datos dentro de los cinco días siguientes a la presentación de la solicitud de ejercicio de los derechos ARCO, por una sola ocasión, para que subsane las omisiones dentro de un plazo de diez días contados a partir del día siguiente al de la notificación.

Transcurrido el plazo sin desahogar la prevención se tendrá por no presentada la solicitud de ejercicio de los derechos ARCO.

La prevención tendrá el efecto de interrumpir el plazo que tiene el INAI para resolver la solicitud de ejercicio de los derechos ARCO.

Cuando el responsable no sea competente para atender la solicitud para el ejercicio de los derechos ARCO, deberá hacer del conocimiento del titular dicha situación dentro de los tres días siguientes a la presentación de la solicitud, y en caso de poderlo determinar, orientarlo hacia el responsable competente.

Cuando las disposiciones aplicables a determinados tratamientos de datos personales establezcan un trámite o procedimiento específico para solicitar el ejercicio de los derechos ARCO, el responsable deberá informar al titular sobre la existencia del mismo, en un plazo no mayor a cinco días siguientes a la presentación de la solicitud para el ejercicio de los derechos ARCO, a efecto de que este último decida si ejerce sus derechos a través del trámite específico, o bien, por medio del procedimiento que el responsable haya institucionalizado para la atención de solicitudes para el ejercicio de los derechos ARCO conforme a las disposiciones establecidas en los artículos 48 a 56 de la LGPDPPSO.

En el caso en concreto, se informa que no existe/existe un procedimiento específico para solicitar el ejercicio de los derechos ARCO en relación con los datos personales que son recabados con motivo del proceso consultivo que nos ocupa. (Descripción en caso de existir).

- g) El derecho que tiene el titular de presentar un recurso de revisión ante el INAI en caso de estar inconforme con la respuesta.

El referido derecho se encuentra establecido en los artículos 103 al 116 de la LGPDPPSO, los cuales disponen que el titular, por sí mismo o a través de su representante, podrán interponer un recurso de revisión ante el INAI o la Unidad de Transparencia del responsable que haya conocido de la solicitud para el ejercicio de los derechos ARCO, dentro de un plazo que no podrá exceder de quince días contados a partir del siguiente a la fecha de la notificación de la respuesta.

viii. **El domicilio de la Unidad de Transparencia del IFT:** Insurgentes Sur 1143, colonia Nochebuena, Benito Juárez, C. P. 03720, Ciudad de México, México. Planta Baja, teléfono 55 5015 4000, extensión 4267.

ix. **Los medios a través de los cuales el responsable comunicará a los titulares los cambios al aviso de privacidad:** Todo cambio al Aviso de Privacidad será comunicado a los titulares de datos personales en el apartado de consultas públicas del portal de internet del IFT.

II. Cuestionario de la Consulta Pública de Integración

Nota 1: El estudio “Panorama del espectro radioeléctrico en México para servicios móviles de quinta generación”, es un Documento de Referencia que ayuda en la comprensión de los cuestionamientos listados en la siguiente tabla. Por sí mismo, dicho documento no se encuentra para consulta pública.

Nota 2: Se recomienda responder a todas las preguntas contenidas en la siguiente tabla, acompañado de los argumentos, planteamientos, justificaciones y elementos de análisis que se considere necesario para sustentar la opinión, incluyendo documentos de soporte que se deseen adjuntar.

| No. de pregunta | Pregunta | Comentarios, opiniones o aportaciones |
|-----------------|--|---|
| 1 | <p>¿Considera que la cantidad de espectro radioeléctrico para sistemas móviles de quinta generación (5G) prevista en el Documento de Referencia es adecuada para la demanda esperada para los próximos 5, 10 y 20 años en México?</p> <p>Indique las razones técnicas, económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p> | <p>Con respecto a la cantidad de espectro prevista en el documento de referencia, consideramos que en el largo plazo (20 años) podría no ser suficiente, por lo que en el presente documento sugerimos la inclusión de bandas adicionales que ayudarán a México a soportar el despliegue de redes de 5G. Según estimaciones presentadas en el proceso de preparación de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones del 2019 (CMR-19) y de acuerdo al cálculo de necesidades de espectro basado en aplicaciones¹, para los próximos 10 años se pueden necesitar entre 3 y 18 GHz de espectro para el despliegue de 5G. Asimismo, el informe UIT-R M.2370 estima que para el 2030 el tráfico sobre las redes IMT puede llegar a crecer hasta 70 veces en comparación con el tráfico cursado por las redes IMT en 2020².</p> <p>Con relación al marco temporal, consideramos que algunas de las bandas relacionadas apenas están empezando su proceso de estandarización y desarrollo de ecosistema de equipos. Por ello, su implementación se dará en un plazo un poco mayor a otras bandas. Esto es un aspecto positivo de la consulta ya que también incluye espectro para soportar la demanda al largo plazo.</p> <p>Sin embargo, en el documento de soporte el Instituto deja por fuera de consideración bandas que ya están siendo desplegadas y que tienen un desarrollo de ecosistemas mucho más avanzado, como son el caso de las bandas de 28 GHz y 3.3-3.8 GHz. Estas bandas ayudarán a soportar el crecimiento exponencial del tráfico en las</p> |

¹ UIT-R. Informe de la Reunión de preparación de la conferencia a la CMR-19. Sección 2/1.13/3.1

² ITU-R. Report ITU-R M. 2370 IMT traffic estimates for the years 2020 to 2030

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>redes que se tiene previsto en el corto y mediano plazo. En la respuesta a la siguiente pregunta se presentan más detalles sobre las bandas que respetuosamente consideramos que el Instituto debería incluir en sus planes.</p> <p>Ahora bien, para estimar las necesidades de espectro en bandas milimétricas (<i>mmWave</i>), vale la pena señalar que se espera que los sistemas 5G de banda ancha móvil mejorada puedan alcanzar una capacidad de transmisión de datos de 10 Gbps. En el caso de redes de cobertura amplia en zonas urbanas y sub-urbanas, se espera que 5G ofrezca una experiencia de usuario a velocidades de 100 Mbps. En el caso de redes de menor área de cobertura, por ejemplo, al interior de edificaciones (<i>indoors</i>), se espera que las velocidades de transmisión alcancen 1 Gbps³.</p> |
| 2 | <p>Con relación a las bandas de frecuencias identificadas en el Documento de Referencia para sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿qué otra(s) banda(s) de frecuencia estima que debería(n) considerarse para dicho fin?</p> <p>Indique las razones técnicas (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas, que justifiquen su respuesta.</p> | <p>Banda de 28 GHz (27.5 – 29.5 GHz)</p> <p>Tomando en cuenta los despliegues comerciales de 5G en bandas milimétricas que se han realizado en diversas partes del mundo, sería conveniente considerar la banda de 28 GHz para 5G. Adicionalmente, Qualcomm considera que la banda de 26 GHz (banda n258 del 3GPP) puede ser asignada en forma conjunta con la banda de 28 GHz (banda n257/n261 del 3GPP), teniendo en cuenta que bloques contiguos se traducen en el uso eficiente del espectro en estas bandas.</p> <p>Si bien es cierto que esta banda no fue identificada por la CMR-15 como banda candidata para IMT, esto no representa una prohibición para que México la asigne para 5G. Prueba de ello es que la banda de 28 GHz (o parte de ella) ha sido asignada o está siendo considerada para 5G por países como Estados Unidos⁴,</p> |

³ Recommendation ITU-R M.2083-0 - IMT Vision – Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond, p.14.

⁴ Ver: <https://auctiondata.fcc.gov/public/projects/auction101>, y <https://www.fcc.gov/document/auction-102-closing-public-notice>.

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>Canadá⁵, Uruguay⁶, Chile⁷, Corea⁸, Japón⁹, Singapur¹⁰, Hong Kong¹¹, Indonesia¹² y Australia¹³, entre otros. De hecho, el documento de soporte a la consulta técnica reconoce claramente que la banda de 28 GHz ya cuenta con un avanzado estado de estandarización al estar incluida en el <i>release</i> 15 del 3GPP¹⁴.</p> <p>En México, la banda de 28 GHz está atribuida a título primario al Servicio Fijo por Satélite (SFS) el cual tiene 2 principales fuentes de ingresos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estaciones terrenas o <i>Gateways</i> para servicios punto-multipunto. • Estaciones ubicuas o VSAT para servicios de banda ancha fija. <p>Aunque se ha demostrado que los <i>Gateways</i> sí pueden coexistir con los sistemas 5G en la misma frecuencia, la imposibilidad de controlar el lugar de instalación de todas las estaciones VSAT hace que estas últimas no puedan coexistir con los sistemas 5G en la misma zona y en la misma frecuencia. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que de acuerdo a la información estadística más reciente del mismo Instituto Federal de Telecomunicaciones (Tercer Informe Estadístico 2018¹⁵, los servicios de banda ancha fija que se ofrecen a través de sistemas satelitales (VSAT) están en franca decadencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los ingresos satelitales registran una reducción anual de más del 3% • La inversión en sistemas satelitales registra una caída de más del 60% |
|--|--|---|

⁵ Ver: <https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf11510.html>

⁶ Ver: https://www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-comunicaciones/sites/unidad-reguladora-servicios-comunicaciones/files/2019-05/034%20.%20ANTEL%20Tecnolog%C3%ADa%205G_0.pdf

⁷ Ver: https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2019/05/Consulta_Publica_Concurso_5G.docx

⁸ Ver: https://www.coms-auth.hk/filemanager/statement/en/upload/480/joint_statement_st_052018.pdf

⁹ Ver: <https://5gobservatory.eu/japan-assigns-5g-spectrum-to-four-operators/>

¹⁰ Ver: <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulation-licensing-and-consultations/consultations/consultation-papers/second-public-consultation-on-5g-mobile-services-and-networks/second-5g-public-consultation-7-may-2019-final.pdf?la=en>

¹¹ Ver: https://www.ofca.gov.hk/en/industry_focus/radio_spectrum/administrative_assignment_of_spectrum/26_ghz_and_28_ghz_bands_licensing/index.html

¹² Ver: <https://www.rcrwireless.com/20180529/5g/taiwan-indonesia-move-towards-initial-5g-trials-tag23>

¹³ Ver: <https://www.acma.gov.au/theACMA/planning-options-for-the-28-ghz-band>

¹⁴ IFT. Panorama del espectro radioeléctrico en México para servicios móviles de quinta generación. Pag 14.

¹⁵ <http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/informes/informes-estadisticos-3er-trimestre-2018>

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Del total de accesos del servicio fijo de acceso a internet, apenas el 0.05% se realiza mediante sistemas satelitales y cada año su base de clientes se reduce 2.65% <p>En ese sentido, no se justifica asignar la banda de 28 GHz de forma exclusiva al SFS.</p> <p>A fin de aprovechar las economías de escala que genera Estados Unidos, principal socio comercial de México, se podrían asignar los primeros 850 MHz al SFS (Gateways) y al Servicio Móvil (5G), mientras que los restantes 1,150 MHz se podrían asignar al SFS (Gateways y VSATs), de tal forma que quedarían:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 27.50-28.35 GHz – Servicio Fijo por Satélite (Gateways) y Servicio Móvil (5G) • 28.35-29.50 GHz – Servicio Fijo por Satélite (Gateways y VSATs) <p>Rango 3.3 - 3.8 GHz</p> <p>En lo que respecta al rango de 3.3-3.8 GHz, éste, o partes del mismo, está siendo atribuido, identificado y asignado por diversas administraciones para promover el desarrollo de 5G en el corto plazo. Por ejemplo, desde el 2018 esta banda fue asignada en países como Austria, España, Finlandia, Italia, Reino Unido y Suiza para promover el 5G. En América Latina, países como Brasil, Chile, Ecuador y Perú también están considerando la asignación de esta banda para el desarrollo de 5G¹⁶. Por tanto, Qualcomm considera la visión del Instituto, sobre usar la banda de 3.4-3.6 GHz como un paso en la dirección correcta.</p> <p>De igual forma, aplaudimos la idea del Instituto de iniciar las tareas relacionadas con hacer que más espectro esté disponible en este rango al contemplar la posibilidad de usar el rango entre 3.3 y 3.6 GHz, e instamos al Instituto a ampliar el rango de acción de estas actividades y revisar la posibilidad de, en un futuro, llegar a ampliar este rango hasta 3.8 GHz para su uso por las IMT-2020.</p> |
|--|--|--|

¹⁶ Ver por ejemplo el caso de Chile, donde su consulta pública manifiesta la intención de asignar el rango de 3 400 – 3 600 MHz y la banda de 28GHz en el primer semestre de 2020. (https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2019/05/Consulta_Publica_Concurso_5G.docx). Asimismo, en Brasil la ANATEL manifestó su intención de asignar 300 MHz en la banda de 3.5 GHz (posiblemente entre 3.4 y 3.7 GHz) para el 2020 (<https://www.bnamericas.com/es/reportajes/la-hoja-de-ruta-de-5g-en-brasil-que-esta-en-juego>).

| | | |
|---|--|---|
| | | Varios países de la región como Perú, Chile, Colombia y Brasil, están evaluando o ya se han tomado decisiones sobre la ampliación del rango 3.4-3.6 GHz, que podrían servir como referencia al Instituto sobre las estrategias para la reorganización tanto de los sistemas terrestres como los sistemas satelitales en el rango de 3.3-3.8 GHz. |
| 3 | <p>Con relación a las bandas de frecuencias identificadas en el Documento de Referencia para sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿cuál(es) banda(s) de frecuencia(s) estima usted viables/inviabiles o apropiadas/no apropiadas, para la compartición o coexistencia con otros servicios?</p> <p>¿Considera que alguna(s) de las bandas de frecuencias identificadas o segmento(s) de ella(s) no deberían de utilizarse para sistemas móviles de quinta generación (5G) en México?</p> <p>En ambos casos, indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p> | <p>Consideramos que todas las bandas propuestas en el documento “Panorama del espectro radioeléctrico en México para servicios móviles de quinta generación”, son pertinentes y pueden ayudar al desarrollo en todas las etapas de despliegue de las IMT y sus próximas generaciones (5G y superior).</p> <p>Observamos, por ejemplo, que las bandas de 2300 MHz y 2500 MHz pueden ayudar a soportar la continuación del despliegue de las redes de 4G y 4.5G que se espera sigan operando en México por varios años más.</p> <p>De igual forma, bandas en los 40/50 GHz soportarán la demanda y el crecimiento esperado de las redes de 5G en el largo plazo.</p> <p>Este ejercicio prospectivo del Instituto tiene gran valor para asegurar la disponibilidad de espectro para el corto, mediano y largo plazo y en ese sentido es que recomendamos incluir en este momento bandas adicionales tanto para el corto plazo (28 GHz), como para el mediano plazo (rango 3.6-3.8 GHz), tal y como hemos adelantado en la respuesta la pregunta 2.</p> |
| 4 | Respecto de aquella(s) banda(s) de frecuencia que considera apropiada(s) para implementar sistemas móviles de última generación (5G) en México, ¿qué mecanismos y/o esquemas de compartición, coexistencia de servicios, aislamiento, separación geográfica, o cualquier otro, estima usted que pudieran ser aplicables para hacer un uso más eficiente del espectro radioeléctrico? | <p>Consideramos que el enfoque ideal es otorgar licencias de uso exclusivo para el espectro que sea librado para el uso de la banda ancha móvil en los casos en que ello sea posible. Esta opción es la más adecuada para garantizar adecuados niveles de calidad del servicio.</p> <p>Sin embargo, Qualcomm reconoce que es igualmente necesario considerar soluciones alternativas para acceder al espectro lo más pronto posible. En aras de promover el acceso a los servicios, Qualcomm estima que también deben evaluarse otro tipo de enfoques, tales como aquellos que permiten el uso compartido de espectro los cuales ayudan a desarrollar nuevos servicios,</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>productos, y tecnologías, así como también fomentan la creación de mercados secundarios de espectro que facilitan la entrada de nuevos usuarios de espectro.</p> <p>En todo caso, insistimos que esquemas de uso compartido deberían existir en situaciones donde la atribución a título primario al servicio móvil o la asignación exclusiva de algún rango no sea viable. Adicionalmente, en caso de establecerse un uso compartido del espectro, se recomienda que 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.</p> <p>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.</p> <p>5G se está desarrollando para respaldar y avanzar estas tecnologías, y en este sentido la compartición de espectro podría ayudar a satisfacer las necesidades de conectividad del mañana a fin de obtener mayores velocidades de datos e incrementar la capacidad de las redes. Qualcomm alienta al Instituto a avanzar en sus estudios sobre la disponibilidad de espectro para 5G, teniendo en cuenta los desarrollos tecnológicos mencionados anteriormente.</p> <p>Exhortamos al Instituto a evaluar los mecanismos de compartición de bandas caso por caso. Cada rango de frecuencia tiene sus particularidades y condiciones específicas, por lo que creemos que no se puede aplicar una misma solución para todos los casos.</p> <p>Por ejemplo, Canadá y Estados Unidos han desarrollado esquemas de compartición en la banda de 28 GHz para garantizar la convivencia de las redes terrestres de IMT y las estaciones terrenales del servicio fijo por satélite¹⁷. Estos esquemas de compartición usan áreas de exclusión para garantizar que las</p> |
|--|--|---|

¹⁷ Ver el caso de Canadá en ISED, Decision on Releasing Millimetre Wave Spectrum to Support 5G. Disponible en: [https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapi/SLPB-003-19EN.pdf/\\$file/SLPB-003-19EN.pdf](https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapi/SLPB-003-19EN.pdf/$file/SLPB-003-19EN.pdf). El caso de los Estados Unidos se encuentra en FCC, Use of Spectrum Bands Above 24 GHz For Mobile Radio Service. Disponible en: <https://www.fcc.gov/document/spectrum-frontiers-ro-and-fnprm>

| | | |
|---|--|---|
| | | emisiones de las estaciones terrenas no afecten las estaciones base de las IMT. |
| 5 | Respecto de aquella(s) banda(s) de frecuencias que considera apropiada(s) para implementar sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, indique el año o periodo en el que estime pertinente que el Instituto ponga a disposición del mercado dicha(s) banda(s) o algún segmento de ella(s), así como las razones técnicas (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta. | <p>En opinión de Qualcomm algunas de estas bandas ya deberían estar a disposición del mercado para ampliar la capacidad de las redes actuales.</p> <p>En este sentido, bandas como la de 26 GHz, 28 GHz y 3.3-3.8 GHz han venido siendo subastadas en los últimos años para el despliegue de las redes de 5G en diversos países alrededor del mundo. Qualcomm considera que un país con la escala y la economía de México no puede darse el lujo de quedar rezagado en la implementación de 5G y el primer paso de dicha implementación es garantizar que haya espectro disponible para dicho despliegue.</p> <p>Para el año 2025, la GSMA proyecta que la penetración de 5G esté en un promedio mundial del 14%¹⁸. Sin embargo, el nivel de penetración y demanda de los servicios 5G dependerá en muchos casos de los incentivos de los gobiernos para el desarrollo de esta tecnología, incluyendo la asignación oportuna del espectro.</p> <p>Por ejemplo, en Corea del Sur, un país en el que el gobierno ha apostado decididamente por esta tecnología, el lanzamiento de servicios 5G han tenido un impacto significativo en la conectividad móvil y en los servicios ofrecidos a los usuarios. Tras el lanzamiento comercial de servicios 5G para el mercado masivo en abril de 2019, un operador móvil reportó recientemente que ya alcanzó un millón suscriptores de 5G¹⁹. Asimismo, en apenas cuatro meses del lanzamiento de las redes comerciales 5G, la velocidad promedio de descarga casi se duplicó a escala nacional, pasando de un promedio de 54 Mbps a más de 97 Mbps²⁰.</p> <p>Las bandas de frecuencia prioritarias para el despliegue de 5G son las bandas de 3.3-3.8 GHz y las bandas de 26/28 GHz. Recomendamos respetuosamente al Instituto que otorgue a estas bandas el nivel de prioridad más alto para que puedan estar</p> |

¹⁸ GSMA/TMG, Study on socio-economic benefits of 5G services provided in mmWave bands, pag. 22, disponible en <https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2019/06/mmWave-5G-benefits.pdf>

¹⁹ Ver: <https://5gobservatory.eu/sk-telecom-reaches-1-million-5g-subscribers/>

²⁰ Ver: <https://www.speedtest.net/global-index/south-korea#mobile>

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>disponibles en el mercado lo antes posible y así facilitar y acelerar el despliegue de 5G en México. Qualcomm recomienda que estas bandas sean asignadas durante el 2020.</p> <p>La respuesta a la pregunta 7 presenta una discusión más detallada sobre los potenciales beneficios del despliegue de redes de 5G.</p> |
| 6 | <p>Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiadas para implementar los sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿estima oportuno que dos o más bandas de frecuencias debieran ponerse a disposición del mercado de manera simultánea?</p> <p>En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿cuáles serían las bandas de frecuencia o, de ser el caso, segmentos de banda de frecuencias que deberían licitarse?</p> <p>Indique las razones técnicas (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p> | <p>Como lo hemos mencionado anteriormente, Qualcomm considera que es imperativo que la mayor cantidad de espectro posible sea puesta a disposición del mercado para el despliegue de 5G, en el menor tiempo posible.</p> <p>Consideramos que un futuro proceso de asignación debe contar con bandas por debajo de 6 GHz y con bandas milimétricas (por encima de 24 GHz) simultáneamente. Ello daría una señal clara del compromiso de la Administración con la implementación de 5G en el territorio mexicano por varias razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La asignación conjunta de bandas medias y altas (como el rango de 3.3-3.8 GHz y las bandas de 26/28 GHz) brinda certeza al operador para planear el despliegue de sus redes de 5G en base a las características de propagación de cada banda. • Al tener un proceso de asignación simultáneo de bandas altas y medias, los actores del mercado podrán satisfacer sus necesidades de espectro de una forma más completa. Cuando los operadores cuentan con una mayor certeza de la cantidad de espectro disponible y la posibilidad de acceder al mismo, sus previsiones de espectro se ajustan para acceder a la cantidad que estiman necesitarán en las bandas de frecuencia ofrecidas al mercado y no concentrarán sus necesidades en la única banda disponible. • Como bien reconoce el documento de soporte a la consulta, las bandas bajas, medias y altas tienen características diferentes y complementarias, las cuales permiten atender diversos casos de uso, ampliando así la capacidad de 5G de impactar positivamente en la sociedad y los negocios. |

| | | |
|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Países como Italia han asignado exitosamente ambas bandas de manera simultánea²¹. Chile ha publicado una consulta al sector donde expresa su intención de asignar las bandas de 3.5 GHz y 28 GHz en la primera mitad de 2020. Otros países han realizado el proceso de asignación de forma separada por razones históricas. Por ejemplo, mientras que Estados Unidos asignó las bandas de 26/28 GHz a partir de 2018, fue necesario esperar la regulación de uso compartido en la banda de 3.6 GHz para la implementación del modelo de licenciamiento en esta banda, lo cual se debió a la ocupación de la banda por entidades del estado. Estos ejemplos resaltan que ciertos reguladores están reconociendo las ventajas de la asignación conjunta de ambas bandas para el desarrollo de 5G. |
| 7 | <p>Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiada(s) que deben incluirse para implementar los sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿cuáles son los potenciales usos y beneficios en los próximos 5, 10 y 20 años de dicha(s) banda(s) de frecuencia(s) para el uso de sistemas móviles de quinta generación (5G) en México?</p> <p>Indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p> | <p>Queremos llamar la atención sobre varios casos de uso como los que describe el estudio que IHS preparó para Qualcomm²² tales como la automatización industrial, el monitoreo remoto de pacientes, seguimiento de activos, agricultura inteligente, entre otros. Vemos que estos casos pueden ser desarrollados en México en el corto plazo con los impactos positivos en la economía y los beneficios sociales que esto traería.</p> <p>Observamos que las economías que primero adoptan las innovaciones tecnológicas son las que más se benefician de ello. Sobre los beneficios socioeconómicos de la adopción de las 5G, vale mencionar el estudio de la consultora TMG para la GSMA sobre los beneficios socio-económicos del uso de las bandas milimétricas por las aplicaciones de 5G, en el que se concluye que el PIB de Latinoamérica aumentará en \$ 20,800 millones de dólares para el año 2035 y se recaudarán cerca de \$ 5,800 millones de dólares adicionales en impuestos por concepto de la introducción de 5G en bandas milimétricas²³.</p> <p>Además, el estudio concluye que México tendría una participación del 29% de estos beneficios²⁴. Por ello, es claro que mientras más</p> |

²¹ <https://5gobservatory.eu/italian-5g-spectrum-auction-2/>

²² IHS, The 5G Economy: How 5G technology will contribute to the global economy, enero 2017, disponible en <https://cdn.ihs.com/www/pdf/IHS-Technology-5G-Economic-Impact-Study.pdf>.

²³ GSMA, Study on Socio-Economic Benefits of 5G Services Provided in mmWave Bands, diciembre 2018 <https://www.gsma.com/spectrum/resources/mmwave-5g-benefits/>

²⁴ Id, pag. 29.

| | | |
|---|--|---|
| | | pronto se desplieguen las redes de 5G en México, más rápido se alcanzarán estos beneficios económicos. |
| 8 | <p>Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiadas para implementar los sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿qué cantidad de espectro contiguo y, en su caso, qué segmentación y/o canalización considera adecuada para cada una de la(s) banda(s)?</p> <p>Indique las razones técnicas (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p> | <p>Sugerimos que se cuente con bloques de espectro del mayor tamaño posible. Qualcomm estima que para bandas medias, el tamaño óptimo de los bloques oscila entre 80 y 100 MHz por operador, mientras que para bandas altas el tamaño óptimo de los bloques es de alrededor de 400 a 800 MHz por operador.</p> <p>Entendemos que por diferentes razones estas cantidades de espectro podrían no estar disponibles en el corto plazo. Si este fuera el caso, recomendamos respetuosamente que el Instituto asigne el espectro disponible en este momento e inicie un plan de liberación para alcanzar los tamaños de bloque mencionados y para que cada operador cuente con la mayor cantidad de espectro contiguo.</p> <p>Para este propósito contar con espectro disponible en el rango 3.3-3.8 GHz puede facilitar enormemente las tareas orientadas a que cada operador cuente con 100 MHz de espectro contiguo.</p> |
| 9 | <p>Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiada(s) para implementar 5G en México, ¿cuál(es) considera que debe(n) ser utilizada(s) exclusivamente para interiores? ¿cuál(es) considera que debe(n) ser utilizada(s) exclusivamente para exteriores? ¿cuál(es) considera que podría(n) ser utilizada(s) para interiores y exteriores?</p> <p>Indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p> | <p>Qualcomm considera que el marco regulatorio para el uso de las bandas para 5G debe ser lo menos restrictivo posible. En este sentido, pensamos que debe darse flexibilidad para que los operadores sean quienes decidan el mejor uso para el espectro que se les asigne.</p> <p>Las restricciones de funcionamiento (incluida la restricción de uso <i>indoor/outdoor</i>), deben considerarse únicamente cuando sea necesario. Por ello, el establecimiento de dichas restricciones debe evaluarse caso por caso.</p> <p>Por ejemplo, debería evaluarse la posibilidad de establecer un marco de compartición del rango 24.25-24.65 GHz, donde de acuerdo con el documento soporte existe un uso de sistemas de detección de objetos en pista en aeropuertos²⁵. En este caso, se puede diseñar un marco regulatorio en el que este rango se utilice para las IMT en ciertas condiciones (p.ej., <i>indoor</i> o con zonas de exclusión).</p> |

²⁵ IFT. Panorama del espectro radioeléctrico en México para servicios móviles de quinta generación. Pag 37.

| | | |
|-----------|--|---|
| <p>10</p> | <p>¿Qué consideraciones adicionales en materia de espectro radioeléctrico estima que el Instituto debería tomar en cuenta para satisfacer la demanda de espectro radioeléctrico para sistemas de quinta generación (5G) en México?</p> <p>Indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p> | <p>Qualcomm propone al Instituto involucrar directamente en los procesos de planeación y gestión del espectro a las verticales económicas como usuarios privados de espectro o como proyectos específicos en asociación con los operadores móviles. Estas redes desplegadas para las verticales económicas, tendrán un importante impacto en la implementación de 5G.</p> <p>En este sentido, existen experiencias a nivel internacional en donde los reguladores están trabajando con usuarios no tradicionales de espectro para identificar posibles requerimientos de espectro para uso privado, y de esta forma, facilitar una amplia gama de casos de uso de banda ancha inalámbrica. Tal es el caso de Australia en donde el regulador, al revisar el uso de la banda de 26 GHz²⁶, identificó distintas categorías para uso potencial de banda ancha, incluyendo no solamente a los operadores tradicionales de redes móviles de amplia cobertura y redes más pequeñas de mercado/locales, basados en suscriptores, sino que el regulador también tuvo en cuenta despliegues no coordinados <i>ad hoc</i> dentro de los límites de instalaciones o propiedades privadas.</p> <p>Otra experiencia para revisar es el caso de Alemania, en donde la Agencia Federal de Redes de Alemania (BNetzA) permitirá a las empresas solicitar autorizaciones para utilizar espectro en la banda de 3.7-3.8 GHz para aplicaciones locales²⁷. Estas frecuencias se pueden utilizar para la automatización industrial, la Industria 4.0, agricultura y silvicultura.</p> <p>La decisión de asignar espectro de esta manera fue impulsada por la industria que expresó su interés en este frente²⁸. Como parte de esto, BNetzA sugirió que proporcionar un espectro extendido para redes autosuficientes fomentaría el desarrollo de soluciones para, esencialmente, la comunicación de IoT entre sistemas automatizados.</p> |
|-----------|--|---|

²⁶ Australian Communications and Media Authority (ACMA), "Future use of the 26 GHz band—Planning decisions and preliminary views," abril 2019, disponible en <https://www.acma.gov.au/theACMA/-/media/9C1539075B074218AE7A88578F8C9178.ashx>.

²⁷ Agencia Federal de Redes de Alemania (BNetzA), "Bundesnetzagentur veröffentlicht Rahmenbedingungen für lokale 5G-Anwendungen" 11 de marzo del 2019, disponible en https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2019/20190311_LokaleFrequenzen.html.

²⁸ BNetzA, "Documento borrador de consulta sobre el orden y la elección de procedimientos para la adjudicación de espectro en las bandas de 2 GHz y 3.6 GHz para redes de comunicaciones móviles/fijas (MFCN)," 2018, disponible en https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/TelecomRegulation/FrequencyManagement/ElectronicCommunicationsServices/FrequencyAward2018/20180320_consultation_dec_I-II_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=1.

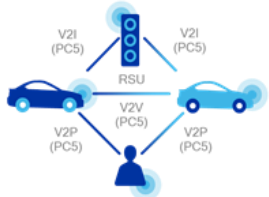
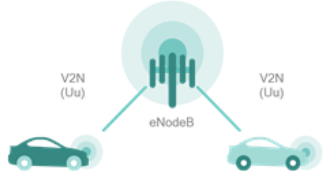
| | | |
|--|--|--|
| | | <p>En términos generales, la liberación de este espectro ayudaría a mantener la competitividad alemana en este frente. De igual forma, varias empresas, entre ellas Volkswagen, Daimler, Siemens, BMW y BASF, han expresado interés en este espectro para aplicaciones industriales. En particular, durante el primer semestre de este año, Siemens y Bosch habrían instalado la primera red de prueba 5G en algunas de sus plantas²⁹. Al igual que Alemania, otros países como Francia y Suiza también están considerando la autorización del uso de la banda de 3.7 GHz para el Internet de las cosas (IoT).</p> <p>En Latinoamérica, la SUBTEL de Chile publicó el pasado 9 de octubre una consulta pública en la que busca insumos de la industria, academia y sectores industriales sobre la posible asignación de permisos para lo que la SUBTEL ha denominado servicios limitados de telecomunicaciones a través de 5G³⁰.</p> <p>Ahora bien, el despliegue de 5G puede realizarse también en el desarrollo de centros de investigación científica, en redes de atención médica remota, en el despliegue de redes de gestión de tráfico vehicular, entre muchos otros casos de uso que se espera que tengan un importante avance en la calidad de sus prestaciones debido, precisamente, a la implementación de 5G.</p> <p>Teniendo en cuenta que las aplicaciones mencionadas se enfocan en zonas de pequeña extensión geográfica, consideramos que el Instituto podría considerar la revisión de la cobertura o área de las asignaciones de espectro que vaya a realizar. Licencias nacionales pueden resultar en limitaciones para promover el desarrollo de ciertos casos de uso de 5G (como usos industriales). Es por lo que proponemos que se considere la asignación de espectro con diferentes coberturas, incluyendo áreas pequeñas, tales como zonas productivas específicas (minas, parques industriales, puertos, entre otros) o localidades o ciudades.</p> <p>En este sentido, consideramos que el Instituto podría evaluar la posibilidad de reservar algunos bloques de espectro (teniendo en</p> |
|--|--|--|

²⁹ WirtschaftsWoche, "Volkswagen will ab 2020 eigene 5G-Netze bauen," abril 5, 2019, disponible en <https://www.wiwo.de/unternehmen/it/mobilfunk-volkswagen-will-ab-2020-eigene-5g-netze-bauen/24182542.html>.

³⁰ Ver: https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Texto_completo_consulta_ciudadana_SLL_5G.docx

| | | |
|----|--|---|
| | | <p>cuenta que es posible usar también las bandas de 26/28 GHz, así como en el rango 3.3-3.8 GHz), en zonas específicas para posible uso privado.</p> <p>Es importante aclarar que esta propuesta no implica la creación de nuevos operadores móviles ni la creación de restricciones de licencias y/o regulatorias a los operadores existentes. Por el contrario, Qualcomm estima que los operadores tienen un rol muy importante en el despliegue de estas redes industriales.</p> |
| 11 | <p>De las bandas de frecuencia propuestas en el Documento de Referencia, ¿tiene usted identificado potenciales servicios específicos para ser implementados en la(s) banda(s) de frecuencias (IoT, aplicaciones de dispositivos de corto alcance, <i>backhaul</i>, WiFi <i>evolution</i>, servicios satelitales, u otros)?</p> <p>Motive su respuesta y especifique la(s) banda(s) de frecuencias.</p> | <p>Como complemento a todas las prestaciones de 5G y a los casos de uso mencionados en la respuesta a la pregunta 7, Qualcomm considera importante la identificación de la banda de 5.9 GHz para sistemas de transporte inteligentes (ITS). Diversos estudios están siendo adelantados en el Grupo de Trabajo 5A (WP 5A) del UIT-R, y las conclusiones preliminares de dichos estudios demuestran la viabilidad de la utilización de la banda de 5.9 GHz (rango de 5 855-5 925 MHz) para estos sistemas.</p> <p>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, y considerando que una de las verticales que más impactará la implementación de 5G es la de los servicios de transporte (e.g., vehículos autónomos y gestión de tránsito vehicular), Qualcomm propone que el Instituto considere destinar la banda de 5.9 GHz (o partes de esta) para aplicaciones de comunicaciones vehículo-vehículo, vehículo-peatón, vehículo-máquina, conocidas genéricamente como aplicaciones V2X.</p> <p>Las aplicaciones V2X cuentan con un amplio desarrollo de estándares tanto en la IEEE como en el 3GPP³¹. El estándar IEEE 802.11p/DSRC se ha diseñado para el modo de comunicación directo, mientras que las especificaciones de 3GPP (Release 14 y superior) se utilizan para el modo de comunicación a la red como se muestra en el siguiente gráfico:</p> |

³¹ Ver por ejemplo: <https://www.qualcomm.com/media/documents/files/5g-nr-based-c-v2x-presentation.pdf>

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Direct communications V2V, V2I, and V2P on "PC5" interface¹, operating in ITS bands (e.g. ITS 5.9 GHz) independent of cellular network</p> <p>PC5 interface e.g. location, speed</p>  <p>Network communications V2N on "Uu" interface operates in traditional mobile broadband licensed spectrum</p> <p>Uu interface e.g. accident 2 kilometer ahead</p>  <p>Fuente: 5GAA (5G Automotive Association)</p> <p>Como se observa en el gráfico anterior, los dos modos de comunicación son complementarios y la banda de 5.9 GHz está destinada para soportar la comunicación directa entre vehículos y peatones, que es el nivel inicial y base de la seguridad vial. Este esfuerzo de estandarización y desarrollo de ecosistemas de equipos es liderado por las principales empresas mundiales en el mercado de transporte, electrónica y telecomunicaciones, por supuesto incluyendo a Qualcomm³².</p> <p>Aunado a ello, Qualcomm recomienda que el Instituto considere la posibilidad de estudiar la implementación de la banda de 450 MHz (banda 31). Esta banda es atractiva por ser una banda complementaria para LTE ya que ofrece la posibilidad de una amplia cobertura, lo que la hace ideal para cubrir áreas rurales de baja densidad demográfica en el territorio mexicano. Qualcomm recientemente lanzó al mercado el modem LTE 9205 que incluye prestaciones en la banda de 450 MHz en conjunto con más de 23 bandas soportando el release 14 de LTE. Este chip soporta aplicaciones de IoT en áreas rurales y voz sobre LTE (VoLTE) en la banda de 450 MHz. Este modem será incluido por diversos fabricantes en sus modelos de smartphone y dispositivos IoT el próximo año.</p> |
|--|--|--|

³² Ver: <http://5gaa.org/membership/our-members/>

III. Comentarios, opiniones, aportaciones generales u otros elementos de análisis formulados por el participante

Nota 3: En la presente sección se podrá realizar comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis de carácter libre relacionadas con bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para sistemas móviles de quinta generación (5G). En caso de realizar aportaciones relacionadas con el Documento de Referencia “Panorama del espectro radioeléctrico en México para servicios móviles de quinta generación”, colocar la página correspondiente en la primera columna; de lo contrario, colocar la leyenda “N/A” (No Aplica).

Nota 4: El interesado deberá añadir las filas que considere necesarias para formular los comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis que considere pertinentes.

| Número de página del estudio/documento de referencia | Comentario(s), opinión(es), aportación(es) u otros elementos de análisis |
|--|--|
| N/A | <p>Qualcomm propone que el Instituto considere estrategias y acciones tendientes a la modernización progresiva de las redes de IMT en México. En particular, un paso relevante en este proceso es la discontinuación de las redes 2G. Para evitar la afectación a los usuarios, este proceso de modernización debería adelantarse coordinadamente entre operadores y estado y así poder realizarlo en el menor tiempo posible. Los procesos de modernización de redes móviles no son nuevos. 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 operadores que usen estas tecnologías. Esta transición es importante para promover mayor eficiencia en el uso del espectro teniendo en cuenta que, por ejemplo, las redes de 4G optimizan el uso del espectro por un factor de 15x a 30x veces (usando arreglos de antenas de múltiple input/múltiple output -MIMO) frente las redes de 2G con el mismo ancho de banda utilizado.</p> <p>Existe una diferencia sumamente importante en términos de servicios ofrecidos, aplicaciones productivas y calidad de servicio, entre las tecnologías 2G y 4G/5G. Estas diferencias tecnológicas entre los usuarios de 2G y los usuarios de 4G/5G son también una forma de brecha digital. Para evitar esta creación de brechas hay que lograr que los usuarios de 2G migren a otras capas de acceso a la red. En este sentido, consideramos valioso implementar instrumentos como planes u hojas de ruta orientados a coordinar las acciones entre los interesados para garantizar una transición rápida y sin afectaciones. Esta hoja de ruta puede ir acompañada de iniciativas/tareas más específicas por parte de los fabricantes, operadores, el Instituto y otras entidades de gobierno.</p> <p>Qualcomm considera que los esfuerzos gubernamentales son necesarios para hacer de este proceso una transición ordenada en beneficio de los usuarios en México. Este proceso de acompañamiento de modernización de las redes móviles está siendo discutido en ciertos países de la región, como es el caso de Brasil y Colombia, y creemos que México podría aprovechar esta iniciativa de modernización para tomar una posición de liderazgo en este tema.</p> |
| | |