# Colombia - Consulta pública sobre 6 GHz

**Consulta**

| | |
|---|---|
| **Fecha límite** | 26 de enero de 2021 |
| **Ámbito geográfico** | Colombia |
| **Rango de frecuencia** | 5925--7125 MHz |
| **Autor de la respuesta** | Graham MacDonald<br>Asesor senior de política de espectro, Apple<br>+44 7796 190 474, graham_macdonald@apple.com |
| **Detalles de contacto** | Rodrigo Silveira, rodrigo_silveira@apple.com |
| **Fecha / Versión11** | 11 de enero de 2021, revisión 1 |

**Índice**

**Resumen ejecutivo** ..... 2

**Respuesta de Apple a las preguntas** ..... 3

# Respuesta de Apple a Colombia - Consulta pública sobre 6 GHz

## Resumen ejecutivo

Apple Inc. (Apple) agradece la oportunidad de responder a esta consulta de 6 GHz.

Creemos que toda la gama de frecuencias de 6 GHz (5925--7125 MHz) es importante para el desarrollo de los servicios y aplicaciones digitales que proporcionan los sistemas de acceso inalámbrico / redes de área local radioeléctricas (WAS/RLAN), incluido el Wi-Fi.

Apple apoya los siguientes tres objetivos estratégicos fundamentales del espectro:

1) fomentar una serie de innovadores enfoques comerciales y de ingeniería para que las fuerzas del mercado puedan determinar el mejor uso de cada banda de frecuencias,
2) evitar las reglamentaciones restrictivas o las predicciones de los gobiernos sobre los usos futuros de las bandas que podrían dictar resultados y/o limitar la innovación, y
3) constantemente abrir nuevas bandas mientras se procura mejorar la eficiencia y la intensidad de uso de las actuales bandas gubernamentales, comerciales y compartidas.

Apple también recomienda dos maneras específicas de avanzar con respecto a estos objetivos:

1) implementar una política de espectro equilibrada que permita utilizar más espectro con licencia así como exento de licencia para atender empresas y consumidores, y
2) en los procesos del espectro actuales y futuros, apoyar planes de banda y normas técnicas que fomenten la inversión y la innovación, en lugar de exigir enfoques de canalización particulares y/o anchos de banda de canal orientados a una norma determinada, o de otra manera favorecer a un subconjunto de las tecnologías actuales por encima de innovaciones venideras.

**Apple recomienda adoptar una política de espectro equilibrada que abra más espectro con licencia y sin licencia para beneficiar a empresas y consumidores.** Las empresas y los consumidores dependen de las bandas de espectro tanto con licencia como sin ella y van a requerir más espectro para satisfacer la demanda de nuevas aplicaciones y servicios. Observamos que muchas administraciones previamente han preferido identificar bandas con licencia en lugar de bandas exentas de licencia, pero ahora existe la posibilidad de corregir este desequilibrio mediante el acceso al espectro de banda media exento de licencia en toda la gama de frecuencias de 5925--7125 MHz

**Apple apoya planes de banda y normas técnicas que fomenten la inversión y la innovación, en lugar de favorecer alguna tecnología, norma o régimen de licencias en particular**. Además de favorecer un enfoque equilibrado sobre el espectro que permita acceder a más espectro, tanto bajo licencia como exento de ella, la normativa que rige estas bandas de frecuencia debe fomentar la innovación en lugar de convertirse en barrera de entrada. Concretamente, la reglamentación debe evitar imponer alguna tecnología o norma en particular.

En conclusión, Apple apoya un mayor acceso al espectro, la promoción de un uso eficiente y eficaz del mismo y el apoyo a la innovación. Es posible avanzar con estos objetivos con un enfoque equilibrado que ponga nuevo espectro con y sin licencia a disposición de los usuarios, que cree bloques de espectro más grandes exentos de licencia con cabida para los avances técnicos emergentes, y que gobierne estas nuevas bandas mediante una reglamentación técnica flexible y no prescriptiva.

**Respuesta de Apple a las preguntas**

1. De acuerdo con lo expuesto en este documento, ¿considera que la mejor decisión para Colombia respecto a la banda de frecuencias de 5925--7125 MHz es su uso libre? En caso de que su respuesta sea negativa, indicar las razones.

   Sí

2. ¿Está de acuerdo con el planteamiento de uso libre o acceso exento de licencia en todo el rango de la banda de frecuencias 5925--7125 MHz? ¿Por qué? En caso de que su respuesta sea negativa, indicar las razones.

Apple es partidaria de permitir **acceso global exento de licencia a la gama de frecuencias de 5925-7125 MHz para los sistemas de acceso inalámbrico / redes radioeléctricas de área local (WAS/RLAN), incluido Wi-Fi**, para facilitar nuevos servicios y aplicaciones, incluyendo aquellos que requieren mayor ancho de banda (por ejemplo, 160 MHz y en el futuro, canales de 320 MHz). Promovemos con firmeza la apertura de la totalidad de los 5925--7125 MHz para un uso exento de licencia, ya que permitiría obtener beneficios inmediatos al aprovechar la disponibilidad de productos y economías de escala globales

**Justificación**

Apple cree que el acceso inmediato a los 5925-7125 MHz permitirá que las tecnologías WAS/RLAN, incluyendo Wi-Fi, sigan ofreciendo experiencias positivas a las aplicaciones más intensivas en ancho de banda, aprovechando canales más amplios, menor latencia y capacidad adicional para ofrecer un mayor rendimiento de red y dar soporte a más usuarios a la vez, incluso en entornos muy densos y congestionados.

El acceso al espectro de banda media exento de licencia no ha seguido el ritmo del extraordinario crecimiento y adopción de las tecnologías WAS/RLAN. Este asunto no es nuevo y se ha venido examinando durante varios años, incluidos dos períodos de estudio cuatrienales de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, pero no se ha identificado ni puesto a disposición de WAS/RLAN ningún nuevo espectro de banda media.

El Índice de Redes Visuales (VNI) de Cisco considera el impacto que tienen los usuarios, los dispositivos y otras tendencias en las redes globales de IP durante un período de cinco años, y concluye que para el año 2022 habrá más tráfico de IP las redes globales que durante todos los "años de Internet" anteriores combinados hasta finales de 2016. En otras palabras, en 2022 se generará más tráfico que durante los 32 años transcurridos desde que comenzó la Internet. Actualmente Wi-Fi entrega más de la mitad del tráfico total de Internet y para el 2022, el 71% del tráfico IP total será inalámbrico (Wi-Fi y móvil); esto significa una TCCA (Tasa de Crecimiento Anual Compuesta *[CAGR – Compound Annual Growth Rate]*) del 25% entre 2017-2022.

La tecnología iWAS/RLAN incluido el Wi-Fi es importante para la conectividad a Internet de empresas y consumidores en general, y ha llegado a ser esencial incluso para el segmento móvil de dicha conectividad, el cual, en todo el mundo, porta más tráfico que las tecnologías inalámbricas con licencia. Ello se debe a que una de las soluciones que ha resuelto las crecientes exigencias que enfrentan las redes celulares debido a la mayor demanda de ancho de banda ha consistido, durante mucho tiempo, en desarrollar redes Wi-Fi. Esto le ha permitido a los operadores de redes móviles ampliar su capacidad para satisfacer las necesidades de sus abonados. Desde la evolución de 2G a 3G y de 3G a 4G y ahora, con el avance hacia 5G, la importancia de la descarga mediante Wi-Fi

sigue creciendo. Según el Índice de Redes Virtuales (VNI) de Cisco, se prevé que aproximadamente el 70% del tráfico de descarga en 5G se descargará mediante Wi-Fi.

Garantizar la disponibilidad de suficiente espectro de banda media exento de licencia es fundamental para apoyar la demanda existente y en constante crecimiento de aplicaciones y servicios suministrados a través de Wi-Fi, así como para desempeñar un papel fundamental en la habilitación de aplicaciones y servicios de 5G cuando se descargan en Wi-Fi. A medida que las tecnologías móviles y Wi-Fi evolucionen y sigan integrándose para satisfacer las necesidades de comunicaciones inalámbricas y móviles, la demanda de espectro exento de licencia seguirá creciendo. Se estima que para 2025 habrá un déficit de espectro Wi-Fi en todo el mundo de hasta 1,6 GHz en el rango de frecuencias medias, lo cual limitará el rendimiento y la disponibilidad de la banda ancha (Quotient Associates, *Wi-Fi Spectrum Needs Study*, para Wi-Fi Alliance, febrero de 2017). La necesidad de Wi-Fi de canal amplio es aún más aguda, ya que por lo general las bandas actuales exentas de licencia no permiten usar múltiples anchos de banda de canales más amplios.

El acceso a los 5925--7125 MHz es fundamental para satisfacer las necesidades de las tecnologías WAS/RLAN exentas de licencia, como la Wi-Fi, que requieren acceder a canales más amplios. La proximidad a las actuales bandas de 5 GHz exentas de licencia significa que los conjuntos de chips de 6 GHz y los módulos frontales de RF estarán fácilmente disponibles.

El rango de frecuencias de 6425--7125 MHz tiene operadores establecidos similares a los del rango de 5925--6425 MHz; además, los estudios de compatibilidad y compartidos entre los servicios primarios prestados entre Wi-Fi y los operadores establecidos (servicio fijo y servicio fijo satelital) son igualmente válidos tanto para 5925-6425 MHz como para 6425--7125 MHz.

Ya se encuentra disponible una amplia gama de productos Wi-Fi para el rango de frecuencias 5925--7125 MHz, en consonancia con la demanda del mercado, con proveedores de conjuntos de chips que se han comprometido a apoyar toda la gama de frecuencias. Anticipándose a la disponibilidad de un espectro adicional de banda media en algunas partes del mundo, la Alianza Wi-Fi anunció un programa de certificación para los dispositivos Wi-Fi que operan en el rango de 5925--7125 MHz (ver *WFA lleva el Wi-Fi 6 a 6 GHz*).

3. ¿Está de acuerdo con la posibilidad de que Colombia permita el acceso de dispositivos de baja potencia exentos de licencia en ambientes interiores en el rango 5925--7125 MHz? Indicar las razones que sustentan su respuesta.

Apple considera factible abrir el rango de 5925--7125 MHz para sistemas de acceso inalámbrico / redes radioeléctricas de área local (WAS/RLAN) exentas de licencia, incluyendo Wi-Fi, para múltiples clases de dispositivos, específicamente de bajo consumo para interiores y de muy bajo consumo para interiores y exteriores. También existe la posibilidad de utilizar la capacidad de Coordinación automática de frecuencias (AFC) para dispositivos de mayor potencia en exteriores, que pueden ofrecer mayor capacidad empresarial y más redes de área privada.

Apple se centra principalmente en la apertura de los 5925--7125 MHz para dispositivos de baja potencia para interiores así como de muy baja potencia.

Apple considera que la mayoría de los casos de uso previstos para los dispositivos WAS/RLAN son para interiores, incluidos varios servicios de transporte. Estos casos de uso incluyen la automatización del hogar, nuevas aplicaciones de salud electrónica o *e-health*, servicios de video en tiempo real o *streaming*, comunicaciones entre dispositivos de par a par y las aplicaciones habituales de punto de acceso para redes domésticas que han sido fundamentales para la educación y para las economías en todo el mundo durante la pandemia del COVID-19.

Esta clase de dispositivo ofrece conectividad a la población en el hogar, en el trabajo y en tránsito. A medida que las tecnologías se desarrollan en el entorno doméstico, se están considerando más sistemas del tipo cliente a cliente y de tipo puente para facilitar la automatización del hogar. Apple también apoya dispositivos de bajo consumo para interiores en automóviles, trenes y aviones para promover más soluciones de conectividad para las diferentes modalidades de transporte. Estos casos de uso también caerían en esta categoría de uso de bajo consumo en interiores.

Los dispositivos de muy baja potencia permiten un uso flexibie, tanto en interiores como exteriores, y crean una red de área personal muy localizada, necesaria para el uso ampliado de prendas de vestir o para usar en el cuerpo o *wearables* y servicios de audio y vídeo en *streaming* para dispositivos portátiles. Esta clase tiene requisitos de latencia más bajos y al mismo tiempo toma en cuenta el consumo de energía del dispositivo y otras consideraciones pertinentes que atañen específicamente a los dispositivos móviles portátiles.

Apple considera que las condiciones técnicas y reglamentarias que aparecen en las tablas siguientes en respuesta a la pregunta no. 4 son adecuadas para permitir el acceso a toda la gama de frecuencias de 6 GHz (5925--7125 MHz) para WAS/RLAN, incluida la Wi-Fi para "Baja potencia en interiores" y "Muy baja potencia en interiores y exteriores".

4. En caso de que la respuesta a anterior pregunta sea afirmativa, ¿cuáles son las consideraciones sobre potencia y medidas de protección que se deben tener para proteger a los servicios que actualmente están atribuidos a dicha banda?

Apple considera que las condiciones técnicas y regulatorias que aparecen en las tablas siguientes para "Baja potencia en interiores" y "Muy baja potencia en interiores y exteriores" son adecuadas para permitir el acceso a todo el rango de frecuencias de 6 GHz (5925--7125 MHz) para WAS/RLAN.

**Baja potencia en interiores**

| Caso de uso | Equipo | Banda de operación | Máxima potencia | Densidad espectral de potencia limitada a PIRE | Consideraciones |
|---|---|---|---|---|---|
| Bajo consumo de energía en interiores | Puntos de acceso | 5925--7125 MHz | 30 dBm PIRE | 10 dBm / MHz | Uso no permitido en exteriores. Prohibido usar en drones. |
| | Dispositivos de usuario | | 24 dBm PIRE | 10 dBm / MHz | |

**Muy baja potencia en interiores y exteriores**

| Caso de uso | Equipo | Banda de operación | Máxima potencia | Densidad espectral de potencia limitada a PIRE | Consideraciones |
|---|---|---|---|---|---|
| Muy baja potencia en interiores y exteriores | Dispositivos | 5925--7125 MHz | 14 dBm PIRE | 10 dBm / MHz | Prohibido usar en drones. |

5. ¿Está de acuerdo con la posibilidad de que Colombia permita acceso de dispositivos de muy baja potencia exentos de licencia en ambientes exteriores en el rango 5925--7125 MHz? Indicar las razones que sustentan su su respuesta.

Como se mencionó en nuestra respuesta a la tercera pregunta, Apple considera factible abrir el rango de 5925--7125 MHz para WAS/RLAN, incluyendo Wi-Fi, para múltiples clases de dispositivos,

específicamente de baja potencia para interiores y de muy baja potencia para interiores y exteriores. Además, también existe la posibilidad de utilizar las capacidades de la Coordinación automática de frecuencia (AFC) para dispositivos de mayor potencia para exteriores, que pueden facilitar más capacidad empresarial así como redes de área privada.

Apple considera que las condiciones técnicas y regulatorias que aparecen en la tabla siguiente en respuesta a la pregunta no. 6 son adecuadas para permitir el acceso a toda la gama de frecuencias de 6 GHz (5925--7125 MHz) para WAS/RLAN, incluida Wi-Fi, para "Potencia estándar para exteriores".

6. En caso de que la respuesta a la anterior pregunta sea afirmativa, ¿cuáles son las consideraciones de potencia y medidas de protección que se deben tener para proteger los servicios que hacen uso de dicha banda?

Apple considera que las condiciones técnicas y regulatorias que aparecen en la tabla siguiente para "Energía estándar en exteriores" son adecuadas para permitir el acceso a todo el rango de frecuencias de 6 GHz (5925-7125 MHz) para WAS/RLAN.

**Potencia estándar para exteriores**

| Caso de uso | Equipo | Banda de operación | Máxima potencia | Densidad espectral de potencia limitada a PIRE | Restricciones |
|---|---|---|---|---|---|
| Energía estándar en exteriores | Puntos de acceso | 5 925 --7125 MHz | 36 dBm PIRE | 23 dBm / MHz | Los puntos de acceso sólo pueden operar bajo un sistema de Coordinación automatizado de frecuencias (AFC) para evitar interferencias con los servicios asignados a título primario.<br>Prohibido usar en drones. |
| | Dispositivos de usuario | | 30 dBm PIRE | 17 dBm / MHz | |

7. ¿Cuáles son sus comentarios en cuanto a la disponibilidad de dispositivos para 5G NR-U a partir de lo dispuesto en el Release 16 del 3GPP?

Apple no ha respondido a esta pregunta.