



**Comentarios de Cisco Systems, Inc.**

Julio de 2026

# **Foro Público sobre el Uso de la Banda de Frecuencia de 6 GHz (5925 – 7125 MHz)**

## **Comentarios de Cisco para el proceso en Panamá sobre el uso de la banda de 6 GHz**

Cisco Systems, Inc. (en adelante Cisco<sup>1</sup>) es un proveedor líder a nivel mundial de soluciones de redes basadas en el Protocolo de Internet (IP), abarcando infraestructuras fijas e inalámbricas con una presencia consolidada en América Latina y con más de 30 años de participación en el mercado de Panamá. La empresa ofrece un portafolio extenso que incluye soluciones inalámbricas para uso público, privado y empresarial, además de infraestructura crítica para proveedores de servicios de telecomunicaciones. Con un enfoque constante en la innovación, Cisco diseña tecnología que conecta personas, dispositivos y sistemas en todo el mundo, apoyando las necesidades de gobiernos, empresas y servicios públicos. Sin dejar de mencionar el crecimiento que ha tenido nuestra Cisco Networking Academy en Panamá en colaboración con diferentes entidades académicas del país.

Ahora bien, con relación al tema de interés y en atención al trabajo que ha realizado el Gobierno de Panamá sobre el uso futuro de la banda de 6 GHz (5925-7125 MHz), Cisco comparte algunos comentarios técnicos, económicos y regulatorios sobre el tema. Al mismo tiempo, aplaude las acciones del país en la gestión del espectro radioeléctrico y su búsqueda de armonizar el uso de esta banda en la región. De tal forma, Panamá destaca como una de las naciones en Centro América y en América Latina que considera la utilización de la totalidad de la banda de 6 GHz para uso libre. Esta visión es fundamental para la adopción de los estándares de Wi-Fi 6E y Wi-Fi 7 más recientes y actualmente en despliegue, así como de Wi-Fi 8 que se encuentra en desarrollo; por lo que reconoce que estas tecnologías proveerán la conectividad inalámbrica en los próximos años.

Así, el objetivo de este documento es respaldar firmemente el plan de Panamá para permitir el uso libre de la totalidad de la banda de frecuencias de 6 GHz en interiores y exteriores para satisfacer las necesidades de conectividad de los diversos sectores productivos en el país y de la sociedad en general. Al adoptar estas medidas, Panamá se uniría a un grupo de países que reconocen la necesidad de habilitar recursos adicionales para comunicaciones sin licencia y que respondería a las necesidades específicas del país, aprovechando las tecnologías existentes en el mercado y que han demostrado su capacidad de convivir con los servicios incumbentes. Esta decisión mostraría un liderazgo claro y un compromiso con la innovación, además de alinear al país con las mejores prácticas internacionales de planificación del espectro en la región.

### **Importancia de las Redes Inalámbricas Tipo Wi-Fi**

Las tecnologías de Sistemas de Acceso Inalámbrico (WAS), que incluyen las Redes Radioeléctricas de Área Local (RLAN) como el Wi-Fi, son pilares de la comunicación para el desarrollo económico y social de los diferentes países. La inmensa mayoría del tráfico de Internet viaja a través de estas redes hacia millones de dispositivos. De hecho, las tecnologías RLAN transportan 10 veces más datos que los servicios móviles que operan en espectro licenciado, como las redes 4G y 5G, convirtiéndose en la base del ecosistema digital actual.

---

<sup>1</sup> Disponible para su consulta en: <https://www.cisco.com>

El crecimiento exponencial en el número de dispositivos conectados por hogar, las múltiples redes inalámbricas en edificios habitacionales, la implementación de tecnologías inalámbricas en las empresas y la aparición de aplicaciones intensivas para transmisión de datos han provocado que el tráfico de Wi-Fi se multiplique constantemente. Esta demanda creciente está resultando en una congestión inminente de las bandas de frecuencias que históricamente se han venido empleando para estas tecnologías, como lo son las bandas de 2.4 GHz y 5 GHz. Ante este escenario, la apertura de nuevas bandas es indispensable para evitar cuellos de botella que limiten el crecimiento de la economía digital y la productividad nacional.

La industria ha desplegado redes cada vez más densas en una variedad de entornos, incluyendo oficinas, aulas, hospitales, fábricas, aeropuertos, auditorios, estadios y centros de convenciones. Para satisfacer esta demanda, los nuevos estándares como Wi-Fi 7 y Wi-Fi 8 consideran el uso de un espectro radioeléctrico contiguo que soporte canales más amplios a 20 MHz. La banda de 6 GHz es la respuesta para mantener la eficiencia y la capacidad de las redes ante de usuarios.

### **Beneficios Generales y Oportunidades para Panamá**

La apertura de la totalidad de la banda de 6 GHz a operaciones de uso libre permitirá a los ciudadanos panameños y a las industrias productoras en el país aprovechar beneficios directos en términos de conectividad. Los países que ya han autorizado estas operaciones y que cuentan con despliegue están experimentando una conectividad de alto rendimiento y alta densidad, ideal para casos de uso con gran concentración de usuarios. Esta apertura no solo mejora la experiencia del usuario final, sino que también impulsa la digitalización de los sectores productivos del país.

Al disponer de una mayor diversidad de canales, es posible operar en espacios abiertos o cerrados con mayor eficacia. Escenarios con techos altos, como almacenes, auditorios, salas de conciertos y recintos al aire libre, que resulta complicado cubrir con servicios de baja potencia en interiores (LPI), también podrán contar con una cobertura robusta y estable a través de un uso de potencia estándar (SP) en exteriores. Un beneficio clave adicional de estos tipos de uso, es la capacidad de ampliar la conectividad de banda ancha en áreas rurales y zonas desatendidas.

Además, el uso de espectro contiguo permite diseñar redes con hasta siete canales de 160 MHz o catorce canales de 80 MHz, minimizando las colisiones de paquetes por el reuso de canales. Esto garantiza un rendimiento en el orden de gigabits con una latencia extremadamente baja. Estas características son esenciales para las aplicaciones actuales y futuras, permitiendo que la tecnología sin licencia complemente de manera efectiva a otras tecnologías como 5G y los servicios satelitales, fortaleciendo el ecosistema de conectividad nacional.

### **Tipos de Usos y Casos de Aplicación**

La implementación de redes inalámbricas en la banda de 6 GHz para el hogar soluciona drásticamente la saturación espectral que afecta a las bandas tradicionales de 2.4 GHz y 5 GHz. Particularmente en hogares de alta densidad de usuarios, como edificios de múltiples pisos, o grandes conjuntos habitacionales, ya que la superposición de señales provenientes de cientos de dispositivos cercanos entre sí genera interferencias constantes por el reuso de canales en las bandas tradicionales, lo que degrada la calidad de la conexión para los usuarios finales.

Para las redes empresariales, incluyendo escuelas, hospitales y negocios, la implementación de redes inalámbricas en 6 GHz será un factor transformador. Las diferentes modalidades permiten la cobertura de grandes estructuras, como centros comerciales, fábricas, puertos y estadios. La implementación de LPI, en conjunto con SP facilita la posibilidad de proporcionar cobertura en el borde de edificios, o a través de paredes de alta densidad.

Muchas empresas y consumidores dependen de Wi-Fi para sus operaciones en interiores, pero también en exteriores, donde se requiere una conexión sin interrupciones, como en el transporte (trenes, aviones, cruceros), rutas de comercio internacional, zonas de libre comercio, etc. Estos casos de uso demuestran la versatilidad de la banda de 6 GHz para resolver problemas de conectividad en múltiples verticales industriales.

Asimismo, sectores como el Canal de Panamá podrían beneficiarse de una combinación de SP y LPI para tareas críticas. Esto incluye comunicaciones entre capitanes y centros de control, supervisión de operaciones internas, logística, vigilancia y seguridad. La capacidad de separar canales para diferentes redes (Red Operativa vs. Red de Usuarios) permitirá que las industrias mantengan sus operaciones internas de alta confiabilidad sin degradar la calidad del servicio ofrecido a clientes o pasajeros.

Entornos al aire libre adicionales son las operaciones de Potencia Estándar para conectar áreas rurales que carecen de servicios y que por su ubicación geográfica son de difícil acceso. La habilitación de este espectro ayudará para que nuevos sistemas que hagan uso del espectro libre, brinden mayor capacidad de transporte y de última milla para cubrir dichas zonas.

## **Ejemplos de Implementación y Resultados**

Cisco cuenta con amplia experiencia en la implementación de redes Wi-Fi a gran escala. Por ejemplo, en una gran universidad del suroeste de los Estados Unidos, se cubrió el campus con más de 2000 puntos de acceso, de los cuales 700 son capaces de funcionar con Potencia Estándar. Esta implementación permitió ampliar la cobertura en edificios antiguos con construcción densa y proporcionar Wi-Fi al aire libre para estudiantes y profesores, mejorando significativamente la experiencia académica.

Otro ejemplo relevante es la implementación en un estadio durante la final de fútbol americano en los EE.UU. La tecnología de Potencia Estándar permitió que la señal penetrara de manera efectiva en un entorno de cielo abierto con más de 70,000 asistentes. El resultado fue una conectividad de clase gigabit estable y de baja latencia, permitiendo a los usuarios compartir contenido en 4K y acceder a servicios digitales críticos sin interrupciones, demostrando la eficacia de los sistemas AFC en la coordinación de frecuencias.

En el ámbito de la salud, el proveedor Renown Health en Nevada actualizó su red con puntos de acceso de Cisco en la banda de 6 GHz, triplicando las velocidades y aumentando en un 700% la capacidad para dispositivos IoT. Esta mejora resultó en una reducción del 94% en el tiempo de resolución de problemas, lo cual es vital para la atención al paciente y la gestión de dispositivos médicos críticos, demostrando que la infraestructura inalámbrica actualizada es un componente esencial de la eficiencia operativa.

Algunos ejemplos recientes se relacionan con las redes inalámbricas en algunos estadios que albergan el torneo mundial de fútbol y que en el corto plazo se podría contar con más datos. Otros casos de éxito adicionales pueden ser consultados en el sitio web denominado “Unlocked: The Power of 6 GHz” donde clientes en diferentes partes del mundo han compartido sus historias de éxito respecto a la implementación de redes inalámbricas en la banda de 6 GHz<sup>2</sup>.

## **Trabajos y Resultados Internacionales**

La tendencia global hacia la armonización de la banda de 6 GHz es clara: docenas de países en las Américas y el mundo han designado al menos una parte de esta banda para uso libre, y la mayoría de los países de Centro América han designado los 1200 MHz completos. Esta armonización beneficia la disponibilidad de equipos, con una proyección de 3,900 millones de dispositivos Wi-Fi enviados solo en 2025, lo que eleva el total de envíos a 48,800 millones durante su vida útil.

La aprobación de las operaciones sin licencia en los diferentes países al rededor del mundo ha permitido que miles de dispositivos cliente, incluyendo computadoras, tablets, teléfonos inteligentes y televisores estén certificados para funcionar en la banda de 6 GHz. Estos dispositivos compuestos, capaces de funcionar a niveles de LPI y SP, ya están ampliamente disponibles, lo que acelera la adopción de la tecnología en el mercado estadounidense.

Proveedores de servicios de Internet inalámbrico en zonas rurales de los EE. UU. están utilizando la banda de 6 GHz para cubrir estas áreas. Con alrededor de 350 sitios cubren aproximadamente 18,000 millas cuadradas, se ha logrado un rendimiento de más de 1 Gbps de descarga y 500 Mbps de carga. Estos resultados confirman que la banda de 6 GHz es una herramienta potente para cerrar la brecha digital y llevar servicios de banda ancha de alta calidad a comunidades alejadas. Recientemente Costa Rica ha habilitado la totalidad de la banda para su uso por Potencia Estándar, y otros países en la región han manifestado interés por esta aproximación.

## **Cuestiones Adicionales para la Propuesta**

Para maximizar los beneficios que puede brindar de la banda de 6 GHz sin licencia, además de la adopción de los usos en interiores de baja potencia y de muy baja potencia, se recomienda habilitar las operaciones de Potencia Estándar en conjunto con los sistemas de coordinación automatizada de frecuencias (AFC). Los sistemas AFC brindan a los reguladores una visibilidad significativa sobre dónde, cuándo y cómo se realizan estas operaciones, facilitando la coexistencia con enlaces fijos existentes.

A este respecto, Cisco se ha asociado con organizaciones como Broadcom, CableLabs, Wi-Fi Alliance Services y Wireless Broadband Alliance para desarrollar una implementación de código abierto de un sistema AFC (Open AFC). Esta iniciativa debería permitir a los países desarrollar sus propios sistemas AFC de manera eficiente. La compañía está en la mayor disposición para colaborar con Panamá en la implementación de un enfoque que se adapte a su infraestructura y necesidades regulatorias.

---

<sup>2</sup> Disponible para consulta en: <https://www.cisco.com/c/en/us/about/government-affairs/unlocked-the-power-of-6-ghz.html>

Es importante notar que los equipos de Cisco<sup>3</sup>, como la serie Catalyst 9100, poseen una capacidad híbrida y una arquitectura de hardware lista para la transición a operaciones SP y AFC. Esto significa que, una vez se establezcan las condiciones de operación, se podrá requerir solo una actualización de software para habilitar la funcionalidad SP en los puntos de acceso que cuenten con estas capacidades. Este enfoque definido por software aporta un valor inmenso, permitiendo a los clientes ampliar su cobertura sin esperar ciclos de actualización de hardware.

### **Beneficios Técnicos de la Banda de 6 GHz y Wi-Fi 7**

La implementación de la banda de 6 GHz representa un salto cualitativo en la capacidad de las redes inalámbricas, permitiendo la mitigación drástica de la interferencia co-canal, que constituye el principal obstáculo en entornos de alta densidad de usuarios. Al disponer de 1200 MHz adicionales de espectro contiguo, las organizaciones pueden abandonar las limitaciones de los canales de 20 MHz en las bandas de 2.4 GHz y 5 GHz, optando por configuraciones de 80 MHz o 160 MHz. Esto garantiza rendimientos de gigabits y latencias inferiores a los 5 milisegundos, optimizando la transmisión en escenarios donde la saturación de dispositivos es crítica.

Este avance técnico es fundamental para la adopción de Wi-Fi 7, el cual se proyecta como el estándar dominante para finales de 2026, integrándose en más del 60% de las nuevas implementaciones globales. La capacidad de gestionar el espectro de manera eficiente no solo incrementa la velocidad, sino que mejora la capacidad total de la red en un 40% respecto a generaciones anteriores<sup>4</sup>. Para Cisco, este entorno técnico permite desplegar aplicaciones de misión crítica, como el monitoreo industrial en tiempo real, asegurando una estabilidad operativa que antes era inalcanzable.

La arquitectura de red se ve fortalecida por esta disponibilidad espectral, permitiendo que los puntos de acceso operen con mayor independencia y estabilidad. Al reducir las colisiones de paquetes y la contención por el medio inalámbrico, se logra una planificación de frecuencias superior que beneficia directamente la experiencia del usuario final. Esta robustez técnica es el cimiento sobre el cual Cisco construye soluciones de conectividad de alta disponibilidad, capaces de soportar las demandas de tráfico actuales y futuras sin sacrificar el rendimiento.

### **Impacto Económico y Eficiencia Operativa en 6 GHz**

Desde una perspectiva económica, la habilitación de la banda de 6 GHz permite a las organizaciones maximizar el retorno de inversión de su infraestructura digital. Al mejorar la eficiencia espectral, se reduce la necesidad de desplegar una cantidad excesiva de puntos de acceso físicos para compensar la congestión, lo que extiende la vida útil de los equipos existentes. Para los clientes de Cisco, esto se traduce en una rentabilidad superior, evitando las pérdidas de productividad y los costos operativos derivados de la degradación del servicio en entornos de alta densidad como campus universitarios o estadios.

---

<sup>3</sup> Disponible para consulta en: <https://www.cisco.com/site/mx/es/products/networking/wireless/index.html>

<sup>4</sup> Disponible para consulta en: <https://blogs.cisco.com/networking/the-less-obvious-headliner-at-bottlerock-2026>

Además, la integración de inteligencia artificial (IA) y soluciones de AIOps en las redes gestionadas por Cisco actúa como un catalizador de eficiencia, permitiendo una transición de un modelo reactivo a uno proactivo. Las organizaciones que adoptan estas tecnologías han logrado reducir el tiempo de resolución de problemas técnicos en un 85%, permitiendo que los equipos de TI redirijan sus recursos hacia la innovación estratégica en lugar del mantenimiento correctivo. Este nivel de automatización asegura que la infraestructura sea un habilitador de valor comercial.

Además, la capacidad de autogestión y optimización continua proporcionada por las herramientas de Cisco garantiza una resiliencia operativa sin precedentes. Al automatizar tareas rutinarias y mejorar la visibilidad del flujo de datos, las empresas pueden escalar sus operaciones de manera eficiente mientras mantienen costos controlados. Este enfoque no solo protege la inversión tecnológica, sino que asegura la continuidad operativa de los servicios comerciales más críticos, consolidando la posición de Cisco como un socio esencial para la transformación digital.

### **Relevancia Regulatoria y Espectro sin Licencia para nuevos sistemas**

La habilitación de la totalidad de la banda de 6 GHz para uso sin licencia es un imperativo regulatorio para el futuro digital, ya que permite la democratización del acceso a espectro de alta calidad. Al fomentar un entorno de espectro abierto, se incentiva la innovación tecnológica y se permite que las empresas desplieguen soluciones avanzadas sin las barreras de entrada tradicionales. La disponibilidad de este espectro es el motor que mantendrá infraestructuras resilientes, capaces de adaptarse a las demandas de conectividad en la era moderna.

El acceso a este espectro sin licencia es fundamental para el desarrollo de ecosistemas inalámbricos a gran escala, donde la baja latencia y la alta disponibilidad son requisitos obligatorios. Sin una política regulatoria que favorezca la apertura de los 1200 MHz, el crecimiento proyectado del tráfico de datos (con una tasa de crecimiento anual compuesta del 35% al 40%) encontraría limitaciones físicas insuperables. Por tanto, la regulación orientada a la apertura del espectro es un componente crítico para evitar que la infraestructura de red limite su potencial.

Por otro lado, la incertidumbre regulatoria genera un impacto negativo directo en la inversión estratégica de los operadores, quienes postergan el despliegue de infraestructura necesaria al no contar con un marco claro sobre el uso del espectro y se traslada hacia el usuario final, cuyo uso de la tecnología se ve restringido por la falta de disponibilidad de equipos y servicios avanzados que pudieran operar en la banda de 6 GHz. Sin esta certeza, el mercado se estanca, frenando la adopción de soluciones innovadoras y dificultando que los clientes finales puedan beneficiarse de las capacidades de conectividad de nueva generación esenciales para el desarrollo digital.

Finalmente, la relevancia de este espectro radica en su capacidad para soportar la creciente complejidad de los dispositivos IoT y las aplicaciones de misión crítica. La política de 6 GHz no solo es una cuestión de capacidad técnica, sino una estrategia económica para asegurar la competitividad en el mercado global. Al garantizar un entorno de espectro sin licencia, los reguladores permiten que empresas como Cisco continúen desarrollando tecnologías que conectan sistemas, dispositivos y personas, asegurando que la infraestructura de red sea un pilar sólido para el crecimiento económico y la innovación continua.

## **Resiliencia y Futuro de las Redes Basadas en IA**

La convergencia de la banda de 6 GHz y la inteligencia artificial está redefiniendo los estándares de seguridad y fiabilidad en las redes de campus y sucursales. La IA fortalece la postura de seguridad al permitir la detección de anomalías en tiempo real, un factor vital para proteger entornos distribuidos contra amenazas sofisticadas. Esta capacidad de respuesta proactiva, impulsada por la analítica predictiva, asegura que la infraestructura permanezca protegida mientras se optimiza la experiencia del usuario, incluso ante los desafíos de seguridad más complejos.

Para gestionar las cargas de trabajo de IA que demandan velocidades de 400G, 800G y hasta 1.6T, la infraestructura debe evolucionar hacia tejidos de red optimizados. La cantidad de información que se envía para su procesamiento, es tan importante como la cantidad de información que se recibe, por ello cuando se habla de redes que soporten IA, se debe tener claridad en la importancia de las capacidades tanto de bajada, como de subida de información que solamente ofrece Wi-Fi.

Cisco lidera esta evolución al integrar arquitecturas que priorizan la baja latencia, garantizando que el entrenamiento y la inferencia de modelos de IA se realicen sin interrupciones. Este enfoque permite a las organizaciones escalar su capacidad de procesamiento de manera eficiente, asegurando que la red sea capaz de soportar el volumen masivo de datos generado por la IA.

En última instancia, la combinación de una banda de 6 GHz abierta y una gestión de red basada en IA prepara a las organizaciones para las demandas digitales del futuro. Esta infraestructura resiliente no solo permite la implementación de soluciones de IA a gran escala, sino que también garantiza que la red sea un activo estratégico en lugar de una limitante. Al adoptar estas tecnologías, las empresas aseguran una continuidad operativa ininterrumpida, permitiendo que la innovación tecnológica fluya sin restricciones a través de toda su infraestructura digital.

## **Recomendaciones Finales**

El panorama se observa claro para la parte baja de la banda de 6 GHz (5925-6425 MHz), la adopción de reglas para el uso libre de esta porción del espectro radioeléctrico es algo que las diferentes industrias están de acuerdo, no obstante, Cisco recomienda que Panamá adopte el uso sin licencia de la totalidad de la banda de 6 GHz. Esta regulación adecuada facilitará las operaciones de diversos casos de uso, manteniendo la operación de los servicios existentes en la banda, sin necesidad de esperar el desarrollo de otros sistemas que aún es incierta su compatibilidad. La claridad regulatoria es fundamental para que los proveedores y los usuarios finales tengan la certeza y puedan planificar sus inversiones y despliegues tecnológicos con seguridad y confianza en el país.

Asimismo, alentamos a considerar la posibilidad de introducir las operaciones de Potencia Estándar en toda la banda de 6 GHz, tanto en interiores como en exteriores, así como de los sistemas AFC. Esto será fundamental para abordar la brecha digital y fomentar un mayor crecimiento económico. Al garantizar que el espectro esté disponible durante el mayor tiempo posible en espacios abiertos mientras se minimizan las interferencias a los incumbentes a través de los sistemas de uso compartido.

## **Conclusiones**

Cisco agradece la oportunidad de aportar esta información a Panamá para nutrir el proceso que permita la habilitación de toda la banda de 6 GHz de uso libre para la operación de aplicaciones inalámbricas como el Wi-Fi. Aplaudimos firmemente el continuo liderazgo de Panamá en las operaciones de uso libre en esta banda y esperamos trabajar de la mano con las organizaciones involucradas para garantizar que el país aproveche todo el potencial de este nuevo espectro.

La apertura de la banda completa de 6 GHz es crucial para habilitar la mayor cantidad de canales de mayor amplitud, maximizando las oportunidades de innovación para grandes organizaciones, pequeñas empresas y ciudadanos que hoy en día podrían aprovechar con la tecnología existente a nivel mundial. La combinación de tecnología avanzada y una regulación eficiente permitirá a Panamá posicionarse como un referente de conectividad y desarrollo tecnológico en la región.

Es relevante mencionar que diferir la decisión sobre la banda de 6 GHz privará al país de los beneficios económicos derivados de una mayor eficiencia espectral, consolidando una brecha de productividad que afecta directamente al ecosistema empresarial. Esto coloca a las empresas panameñas en una clara posición de desventaja competitiva frente a sus pares internacionales, quienes ya operan bajo las ventajas de la banda completa y aprovechan la mayor capacidad de red para optimizar sus procesos. Esta demora impide que el sector privado nacional se alinee con las mejores prácticas globales, limitando las oportunidades de crecimiento y la competitividad en mercados altamente digitalizados que dependen de la infraestructura de alta disponibilidad.

Finalmente, Cisco se mantiene comprometido con el éxito de este proyecto y está preparado para responder a cualquier pregunta adicional que pueda surgir previo a la emisión de la normativa. Creemos fervientemente que el uso de este espectro sin licencia es el camino correcto para conectar a todos los ciudadanos y sectores productivos, permitiendo que la tecnología inalámbrica siga siendo el motor de la transformación digital en Panamá.

## **Información de contacto**

En caso de requerir mayor información, favor de comunicarse con:

Juan Pablo Rocha, Ingeniero Lider en Regulación Inalámbrica

[juanroch@cisco.com](mailto:juanroch@cisco.com)