

Anexo Único

Anteproyecto de “Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica la banda de frecuencias 5925-7125 MHz como espectro libre y emite las condiciones técnicas de operación de la banda”.

Antecedentes

Primero.- El 11 de junio de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (“DOF”) el *“DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones”*, mediante el cual se creó al Instituto Federal de Telecomunicaciones (“Instituto”) como un órgano autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

Segundo.- El 14 de julio de 2014 se publicó en el DOF el *“DECRETO por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión”*, entrando en vigor la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (“Ley”) el 13 de agosto de 2014.

Tercero.- El 4 de septiembre de 2014 se publicó en el DOF el *“Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones”* (“Estatuto Orgánico”), el cual entró en vigor el 26 de septiembre de 2014, y cuya última modificación fue publicada en el medio de difusión citado, el 2 de octubre de 2020.

Cuarto.- El 20 de octubre de 2015 se publicó en el DOF el *“Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias”*¹ (“CNAF”) el cual entró en vigor el 20 de octubre de 2015 y cuya última actualización fue publicada en el medio de difusión citado el 1 de octubre de 2018.

Quinto.- El 4 de noviembre de 2020, mediante el Acuerdo P/IFT/041120/341, el Pleno del Instituto en la XXI Sesión Ordinaria aprobó el *Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones determina someter a Consulta Pública de Integración el “Cuestionario sobre la banda de frecuencias 5925-7125 MHz”* a través del cual determinó someter a consulta pública de integración por un periodo de 30 días hábiles el “Cuestionario sobre la banda de frecuencias 5925-7125 MHz”. Dicho proceso se amplió por un plazo de 10 días hábiles adicionales por Acuerdo P/IFT/161220/611, aprobado por el Pleno del Instituto en su XXV Sesión Ordinaria celebrada el 16 de diciembre de 2020, con la finalidad de otorgar más tiempo a los interesados en participar en la consulta pública.

¹ El CNAF es la disposición administrativa que indica el servicio o servicios de radiocomunicaciones a los que se encuentra atribuida una determinada banda de frecuencias del espectro radioeléctrico, así como información adicional sobre el uso y planificación de determinadas bandas de frecuencias. Consultable en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5539626&fecha=01/10/2018

Durante dicho periodo fueron recibidas 187 participaciones con comentarios, información, opiniones, aportaciones y otros elementos de análisis, mismos que fueron analizados y tomados en consideración para la elaboración del presente Anteproyecto.

Sexto.- El ___ de ___ de 2021, el Pleno del Instituto determinó someter a consulta pública por un período de 20 días hábiles el Anteproyecto de *“Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz como espectro libre y emite las condiciones técnicas de operación de la banda”*, mediante Acuerdo P/IFT/___/21, aprobado en su Sesión Ordinaria ____, celebrada el ___ de ___ de 2021.

Séptimo.- Del ___ de ___ al ___ de ___ de 2021 se llevó a cabo el proceso de consulta pública, respecto del Anteproyecto de *“Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica la banda de frecuencias 5925-7125 MHz como espectro libre y emite las condiciones técnicas de operación de la banda”*, con el objeto de transparentar y dar a conocer la propuesta regulatoria del Instituto.

Durante dicho periodo fueron recibidos ___ escritos con comentarios, información, opiniones, aportaciones y otros elementos de análisis, mismos que fueron publicados, analizados y tomados en consideración en la elaboración de la presente disposición administrativa de carácter general.

Octavo.- Mediante oficio IFT/222/UER/___/2021, de fecha ___ de ___ de 2021, la Unidad de Espectro Radioeléctrico (“UER”) remitió a la Coordinación General de Mejora Regulatoria (“CGMR”) de este Instituto el Análisis de Impacto Regulatorio respecto al Anteproyecto de *“Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica la banda de frecuencias 5925-7125 MHz como espectro libre y emite las condiciones técnicas de operación de la banda”*, para que la CGMR emitiera su opinión no vinculante, con relación a dicho documento.

Noveno.- Con oficio IFT/211/CGMR/___/2021, de fecha ___ de ___ de 2021, la CGMR emitió opinión no vinculante, en relación con el Análisis de Impacto Regulatorio del Anteproyecto de *“Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz como espectro libre y emite las condiciones técnicas de operación de la banda”*.

Décimo.- El ___ de ___ de ___ la CGMR, en coordinación con la UER, publicó en el portal de internet del Instituto el informe de consideraciones que contempla las respuestas a los comentarios, información, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis recibidos durante el proceso de consulta pública indicado en el Antecedente Décimo del presente Acuerdo.

En virtud de los antecedentes señalados, y

Considerando

Primero.- Competencia del Instituto. De conformidad con lo dispuesto en los artículos 6o., párrafo tercero y apartado B, fracción II y III; 7o., 27, párrafos cuarto y sexto y 28, párrafos décimo quinto, décimo sexto y vigésimo fracción IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (“Constitución”), y 1, 2, 7 de la Ley, el Instituto es un órgano autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio que tiene por objeto el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones, además de ser también la autoridad en materia de competencia económica de los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones.

Para tal efecto, tiene a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, los recursos orbitales, los servicios satelitales, las redes públicas de telecomunicaciones y la prestación de los servicios de radiodifusión y de telecomunicaciones, así como del acceso a la infraestructura activa y pasiva y otros insumos esenciales. Asimismo, de conformidad con los artículos 15, fracciones I y LVI de la Ley, le corresponde al Instituto expedir disposiciones administrativas de carácter general, planes técnicos fundamentales, lineamientos, modelos de costos, procedimientos de evaluación de la conformidad, procedimientos de homologación y certificación y ordenamientos técnicos en materia de telecomunicaciones y radiodifusión; así como demás disposiciones para el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley.

En ese sentido, el Pleno del Instituto, como órgano máximo de gobierno del Instituto, es competente para emitir el presente Acuerdo, con fundamento en los artículos 16 y 17 fracción I de la Ley, y 4 fracción I y 6 fracciones I y XXXVIII del Estatuto Orgánico.

Segundo.- Bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre. El artículo 27, párrafos cuarto y sexto de la Constitución establecen, respectivamente, que corresponde a la Nación el dominio directo, entre otros bienes, del espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el derecho internacional, de tal forma que el dominio que ejerce la Nación sobre este bien es inalienable e imprescriptible y su explotación, uso y aprovechamiento por los particulares no podrá realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Instituto.

Es así que, en cumplimiento a lo que establece la Constitución, los artículos 2, cuarto párrafo y 5 de la Ley, disponen que en todo momento el Estado mantendrá el dominio originario, inalienable e imprescriptible sobre el espectro radioeléctrico, otorgándole a este bien el carácter de vías generales de comunicación.

Por su parte, el artículo 3, fracción XXI de la Ley, define espectro radioeléctrico como el Espacio que permite la propagación, sin guía artificial, de ondas electromagnéticas cuyas bandas de frecuencias se fijan convencionalmente por debajo de los 3,000 gigahertz.

En esta tesitura, debe considerarse que el espectro radioeléctrico es un bien finito, pero reutilizable, por lo que, desde la iniciativa de la Ley presentada por el Ejecutivo Federal ante la

Cámara de Senadores y que posteriormente fue aprobada por el Congreso de la Unión, se consideró que la planificación del espectro radioeléctrico constituye una de las tareas más relevantes del Estado en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, toda vez que este recurso es el elemento primario e indispensable de las comunicaciones inalámbricas, por lo que se convierte en un recurso extremadamente escaso y de gran valor².

Además, se previó que el espectro radioeléctrico, como un bien de dominio público de la Nación y de naturaleza limitada, se debe aprovechar al máximo a través de una regulación eficiente e idónea, que permita el uso, aprovechamiento y explotación de dicho bien en beneficio de la sociedad.

Así, del contenido de los artículos 54, 55, fracción II y 56 de la Ley, en la parte aplicable, se advierte, en cuanto a la administración del espectro radioeléctrico, lo siguiente:

- a) La administración del espectro radioeléctrico como bien de dominio público de la Nación se ejercerá por el Instituto, según lo dispuesto por la Constitución, la Ley, los tratados y acuerdos internacionales firmados por México y, en lo aplicable, siguiendo las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y otros organismos internacionales;
- b) Dicha administración comprende la elaboración y aprobación de planes y programas de uso, el establecimiento de las condiciones para la atribución de una banda de frecuencias, el otorgamiento de concesiones, la supervisión de emisiones radioeléctricas y la aplicación del régimen de sanciones, sin menoscabo de las atribuciones que corresponden al Ejecutivo Federal;
- c) El Instituto debe perseguir diversos objetivos generales en beneficio de los usuarios de servicios de telecomunicaciones. Para el caso de la actualización de las condiciones técnicas de operación de alguna banda de frecuencias clasificada como espectro libre, resultan aplicables: el uso eficaz del espectro radioeléctrico y su protección, así como el cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 2o., 6o., 7o., y 28 de la Constitución;
- d) Para una mejor administración y aprovechamiento del espectro radioeléctrico, las bandas de frecuencias atenderán la clasificación establecida en la Ley, ya sea como espectro determinado, **espectro libre**, espectro protegido o espectro reservado, y
- e) Las bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre son aquellas que pueden ser empleadas por cualquier persona, sin necesidad de que se otorgue una concesión o autorización, siempre y cuando se atiendan las condiciones establecidas por el Instituto

² "INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE EXPIDEN LA LEY FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES Y RADIODIFUSIÓN, Y LA LEY DEL SISTEMA PÚBLICO DE RADIODIFUSIÓN DE MÉXICO; Y SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES Y RADIODIFUSIÓN", 25 de marzo de 2014, Pág. 10. Consultable en:

<http://legislacion.scjn.gob.mx/Buscador/Paginas/wfProcesoLegislativoCompleto.aspx?IdOrd=101766&IdRef=1&IdProc=1>

para el uso de la misma. Para lo anterior, el Instituto dictará las medidas necesarias a efecto de evitar interferencias perjudiciales.

De ahí que el Instituto, como rector del desarrollo nacional de las telecomunicaciones y radiodifusión, al observar los elementos señalados con anterioridad, instituirá una regulación eficiente y ordenada que tenga como finalidad el aprovechamiento máximo del espectro radioeléctrico considerando su naturaleza de recurso finito.

Adicionalmente, los equipos que operen en las diferentes bandas de frecuencias, incluidas aquellas clasificadas como espectro libre, deberán atenerse a las condiciones y especificaciones determinadas por el Instituto, en cumplimiento al artículo 64, primer párrafo de la Ley, al tenor de lo siguiente:

"Artículo 64. El Instituto buscará evitar las interferencias perjudiciales entre sistemas de radiocomunicaciones nacionales e internacionales y dictará las medidas convenientes, a fin de que dichos sistemas operen libres de interferencias perjudiciales en su zona autorizada de servicio.

(...)"

Ahora bien, en el ámbito internacional, el sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R), a través del Manual sobre la Gestión nacional del espectro, edición 2015³, particularmente, en la Introducción del Capítulo 3, "Concesión de licencias y asignaciones de frecuencias", se indica lo siguiente:

*"Además de los procedimientos para la concesión de licencias y asignación de frecuencias descritos en este Capítulo, en algunos casos **los responsables de la gestión del espectro podrían adoptar procedimientos exentos de licencias** para algunas tecnologías, como por ejemplo Wi-Fi, Wi-Max, RFID, ultra banda ancha (UWB) y otros sistemas de corto alcance."*

[Énfasis añadido]

Finalmente, en el mismo Manual, específicamente en la sección Parámetros técnicos del Capítulo 5 "Práctica de la ingeniería del espectro" del mismo Manual, se encuentra lo siguiente:

*"**(...) Hay dos categorías de especificaciones de equipos. La primera corresponde a las estaciones radioeléctricas con licencia, mientras que la segunda corresponde a los equipos radioeléctricos exentos de licencia.** Las especificaciones de equipos se refieren casi exclusivamente a los parámetros técnicos mínimos que deben satisfacer estrictamente los equipos desde el punto de vista de la utilización eficaz del espectro y de la reducción de la interferencia en transmisores y receptores. Normalmente no guardan relación con la calidad de servicio, ya que ésta*

³ Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2016). Manual sobre la Gestión nacional del espectro 2015. Ginebra, Suiza. Consultable en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/hdb/R-HDB-21-2015-PDF-S.pdf

se deja a discreción del usuario, lo que da pie a que exista una diversidad de calidades de equipos para satisfacer las distintas necesidades.

[Énfasis añadido]

La segunda categoría de especificaciones de equipos suele relacionarse con los equipos de baja potencia exentos de licencia por lo limitado de su alcance. El funcionamiento de estos equipos se permite en determinadas bandas de frecuencias. *Además de los dispositivos de apertura de puertas de garajes, de los dispositivos de alarma y control de los juguetes y de los teléfonos inalámbricos, hay muchos otros ejemplos de este tipo de equipos que se utilizan cada vez más en el sector comercial, por ejemplo, las redes radioeléctricas de área local (RLAN) y los sistemas de identificación de radiofrecuencia (RFID). Esta categoría de especificaciones de equipos afecta exclusivamente a características de los transmisores tales como la potencia máxima, los niveles armónicos admisibles y la estabilidad, y no recibe protección contra la interferencia."*

[Énfasis añadido]

De lo anterior se observa que, como parte de la administración del espectro radioeléctrico, una buena práctica es la habilitación de ciertas bandas de frecuencias para su uso sin concesión y/o autorización, así como el establecimiento de parámetros técnicos que reduzcan interferencias perjudiciales.

Tercero.- Banda de frecuencias 5925-7125 MHz. En la actualidad, la demanda sobre el uso del espectro radioeléctrico se ha incrementado considerablemente, debido a la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación, y al aumento de la población mundial, la cual exige cada vez más contar con acceso a Internet. En particular, las redes locales inalámbricas privadas han contribuido de cierta forma a contrarrestar la demanda actual sobre el uso del espectro radioeléctrico, debido a que estas redes han operado en bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre.

Al respecto, un claro ejemplo sobre la creciente demanda del uso del espectro radioeléctrico se observó a partir del brote del nuevo virus denominado SARS-CoV2, por lo que el 24 de marzo de 2020 la Secretaría de Salud publicó en el DOF el "*Acuerdo por el que se establecen las medidas preventivas que se deberán implementar para la mitigación y control de los riesgos para la salud que implica la enfermedad por el virus SARS-CoV2 (COVID-19)*", el cual estableció las medidas preventivas que los sectores público, privado y social deberán poner en práctica, como por ejemplo, suspender temporalmente las actividades que involucren la concentración física, tránsito o desplazamiento de personas mediante el confinamiento, con la finalidad de prevenir una mayor propagación del virus. Derivado de lo anterior resultó necesario reanudar las actividades económicas y las labores mediante esquemas remotos y, en consecuencia, estas actividades laborales, además de las educativas, se ajustaron a esquemas de teletrabajo y teleeducación, utilizando dispositivos como tabletas, teléfonos inteligentes y computadores portátiles, entre otros. Esto es relevante dado que todos estos dispositivos hacen uso del espectro

radioeléctrico bajo la modalidad de espectro libre para comunicarse de forma inalámbrica a puntos de acceso que habilitan la conectividad al servicio de acceso a Internet.

Por ende, la alta demanda de conexiones se incrementó exponencialmente durante el periodo de confinamiento, por lo que es imprescindible llevar a cabo acciones de gestión y planificación del espectro radioeléctrico que permitan responder a esta demanda, ya sea incrementando la cantidad de espectro disponible, o bien optimizando el espectro radioeléctrico para promover su uso eficiente. Por lo anterior, dentro de las acciones de administración del espectro radioeléctrico es pertinente considerar, por un lado, los nuevos desarrollos tecnológicos que permitan incrementar la capacidad de conectividad inalámbrica, y por el otro, los sistemas de radiocomunicaciones que logren hacer un uso más eficiente del espectro radioeléctrico, como aquellos que puedan operar en una misma banda de frecuencias mediante la innovación de los sistemas de radiocomunicaciones para coexistir con otros servicios o aplicaciones sin causar interferencias perjudiciales.

Al respecto, hay que hacer notar que las tecnologías de comunicaciones inalámbricas continúan evolucionando en gran medida y, recientemente, la banda de frecuencias 5925-7125 MHz ha adquirido una notable importancia, tanto a nivel nacional, como a nivel internacional, al ser considerada como propicia para la provisión de servicios de acceso inalámbrico de nueva generación.

En este sentido, durante los últimos cuatro años se han llevado a cabo estudios de compartición y compatibilidad entre la nueva generación de los sistemas de acceso inalámbrico — incluyendo las redes radioeléctricas de área local, los dispositivos de baja potencia, los dispositivos de muy baja potencia y los sistemas Wi-Fi, en adelante WAS/RLAN — y los servicios que ya operan en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, lo que ha resultado en la implementación de diferentes estrategias y referencias de parámetros técnicos que permiten que las redes WAS/RLAN de nueva generación puedan operar en dicha banda de frecuencias.

En consecuencia, distintas organizaciones gubernamentales, asociaciones internacionales y la propia industria han impulsado el desarrollo de nuevas tecnologías, como las WAS/RLAN, que permiten compartir la banda de frecuencias 5925-7125 MHz con los servicios existentes, optimizando así el uso del espectro radioeléctrico de acuerdo con las características de uso de la banda de frecuencias en cada país.

En el ámbito nacional, la banda de frecuencias 5925-7125 MHz ha sido utilizada para el despliegue de radioenlaces punto a punto y punto a multipunto, comunicaciones de sistemas satelitales geoestacionarios en el sentido Tierra-espacio (ascendente) y comunicaciones para sistemas de transporte y control de trenes. Además, si bien es cierto que, el segmento 6700-7125 MHz está atribuido al servicio móvil a título secundario, actualmente no se cuenta con registros relacionados con el servicio móvil.

El CNAF, contempla para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz lo siguiente:

CNAF MÉXICO	
GHz	
5.925 – 6.7 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Fijo MX214 MX215 MX230 MX230A MX230B	
6.7 – 7.075 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio-Tierra) Fijo Móvil MX214 MX217 MX230A MX230B	
7.075 – 7.145 FIJO Móvil MX231	

Tabla 1. Atribución de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz de acuerdo al CNAF

Por su parte, las notas nacionales MX214, MX215, MX217, MX230, MX230A, MX230B y MX231, señalan lo siguiente:

MX214 Las bandas de frecuencias 3.400 - 3.700 GHz (espacio-Tierra) y 6.425 - 6.725 GHz (Tierra-espacio) son empleadas por el Sistema Satelital del Gobierno Federal en la posición orbital geoestacionaria 114.9° Oeste, para la provisión del servicio fijo por satélite.

MX215 Las bandas de frecuencias 3.7 - 4.2 GHz (espacio-Tierra) y 5.925 - 6.425 GHz (Tierra-espacio), son ampliamente utilizadas para la provisión del servicio fijo por satélite. Esta banda se encuentra asociada a las posiciones orbitales geoestacionarias 113° Oeste, 114.9° Oeste y 116.8° Oeste, notificadas por México ante la UIT.

MX217 Las bandas de frecuencias 4.5 - 4.8 GHz (espacio-Tierra) y 6.725 - 7.025 GHz (Tierra-espacio) se encuentran inscritas en el Plan del Servicio Fijo por Satélite del Apéndice 30B del RR. En dicho Plan, México tiene adjudicada la posición 113° Oeste.

MX230 El 2 de julio de 1991 se firmó en Chestertown, Maryland, el Acuerdo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al procedimiento de coordinación de estaciones terrenas en la banda 5.925 - 6.425 GHz, con estaciones fijas terrenas en la misma banda de frecuencias.

MX230A El 8 de noviembre de 1996, se firmó en Washington D.C., el Protocolo entre México y los Estados Unidos de América relativo a la transmisión y recepción de señales de satélites para la prestación de los servicios de difusión directa al hogar por satélite. Las bandas a las que se hace referencia en el Protocolo son las siguientes:
 Para servicios de Difusión Directa al Hogar de Servicio por Satélite:

Enlace ascendente

(...)

5925 - 6.425 GHz
6725 - 7.025 GHz

(...)

MX230B El 16 de octubre de 1997, se firmó el Protocolo concerniente a la Transmisión y recepción de señales de satélites para la prestación de servicios fijo por satélite en los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América. En este documento se establecen las condiciones y los criterios técnicos para la prestación de Servicios Fijos por Satélite, hacia, desde, y dentro de los territorios de ambos países. Las bandas a las que se aplica el Protocolo son las siguientes:

Enlace ascendente

(...)

5925 - 6.425 GHz
6725 - 7.025 GHz

(...)

MX231 La banda de frecuencias 7.11 - 7.725 GHz se encuentra actualmente concesionada para la prestación del servicio de provisión de capacidad para el establecimiento de enlaces punto a punto.”

En el ámbito internacional, la banda de frecuencias 5925-7125 MHz es utilizada ampliamente alrededor del mundo por radioenlaces punto a punto y punto a multipunto, sistemas satelitales geoestacionarios en el sentido Tierra-espacio (ascendente) y, en menor medida, por sistemas satelitales no geoestacionarios en el sentido espacio-Tierra (descendente) y por sistemas de transporte y control de trenes, entre otros. Por tanto, existen diferentes esquemas de licenciamiento, atribuciones de servicios o aplicaciones en cada país dentro de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz.

En este sentido, de acuerdo al Reglamento de Radiocomunicaciones⁴, el segmento de Frecuencias 5925-6700 MHz se encuentra atribuido al Servicio Fijo, Servicio Fijo por Satélite (Tierra-espacio) y Móvil, todos a título primario. Mientras que el segmento de frecuencias 6700-7075 MHz se encuentra atribuido al Servicio Fijo, Servicio Fijo por Satélite (Tierra-espacio)

⁴ UIT, 2020. Reglamento de Radiocomunicaciones. Consultable en el siguiente enlace: <https://www.itu.int/es/publications/ITU-R/pages/publications.aspx?parent=R-REG-RR-2020&media=electronic>

(espacio-Tierra) y Móvil, los tres servicios a título primario. Por último, el segmento de frecuencias 7075-7145 MHz se encuentra atribuido al Servicio Fijo y Servicio Móvil ambos a título primario.

Las atribuciones descritas anteriormente para cada Región de la UIT, son las que determinan el posible uso de la banda de frecuencias en los países, por lo que éstas son consideradas como punto de partida en la actividad regulatoria para la banda de frecuencias.

A este respecto, diversas autoridades regulatorias en materia de telecomunicaciones han implementado acciones respecto del uso de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz en sus países o regiones. Las principales características de las acciones regulatorias implementadas se mencionan a continuación.

En el caso de Estados Unidos de América, el 23 de abril de 2020 la *Federal Communications Commission* (FCC) optó por habilitar 1200 MHz de espectro radioeléctrico bajo la modalidad de uso sin licencia para dispositivos de radiocomunicaciones que emplean estándares como Wi-Fi en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz de acuerdo con la Tabla 2 siguiente:

FCC – Estados Unidos de América ⁵					
Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	Dispositivos	PIRE máxima		DEP** máxima (dBm/MHz)
			(dBm)	(W)	
Potencia estándar (controlado por AFC*)	5925-6425 6525-6875	Puntos de Acceso	36	4	23
		Equipos Cliente	30	1	17
Baja potencia (no requiere AFC)	5925-6425 6425-6525 6525-6875 6875-7125	Puntos de Acceso	30	1	5
		Equipos Cliente	24	0.25	-1

* Sistema de coordinación automática de frecuencias (AFC, por sus siglas en inglés)

** DEP son las siglas de *densidad espectral de potencia*

Tabla 2. Determinación de Estados Unidos de América para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

En Canadá, el *Innovation, Science and Economic Development* (ISED) emitió una consulta pública sobre el marco técnico y regulatorio del uso sin licencia en la banda de frecuencias 6 GHz; el planteamiento incluye el uso exento de licencia para aplicaciones WAS/RLAN en la

⁵ Federal Communications Commission, 2020. Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking. Consultable en: <https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-20-51A1.pdf>

banda de frecuencias 5925-7125 MHz. Tanto los dispositivos como las técnicas de operación que propone se describen a continuación en la Tabla 3:

ISED - Canadá ⁶				
Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	PIRE máxima		DEP máxima (dBm/MHz)
		(dBm)	(W)	
Potencia estándar (controlado por AFC)	5925-6875	36	4	23
Baja potencia (no requiere AFC)	5925-7125	30	1	5
Muy baja potencia	5925-7125	14	0.025	-8

Tabla 3. Consideraciones de Canadá para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

El pasado 26 de febrero de 2021, la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (ANATEL) de Brasil determinó modificar el Anexo I de la Ley No. 14448, sobre las condiciones técnicas de operación para los equipos de radiocomunicaciones en la banda de frecuencias de la forma que se muestra en la Tabla 4 siguiente:

ANATEL - Brasil ⁷					
Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	Dispositivos	PIRE máxima		DEP máxima (dBm/MHz)
			(dBm)	(W)	
Baja potencia en interiores (no requiere AFC)	5925-7125	Puntos de Acceso	30	1	5
		Equipos Cliente	24	0.250	-1
Muy baja potencia	5925-7125	Equipos	17	0.050	-5

Tabla 4. Determinaciones de Brasil para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

⁶ Innovation, Science and Economic Development, 2020. Consultation on the Technical and Policy Framework for Licence-Exempt Use in the 6 GHz Band. Consultable en : [https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapi/SMSE-014-20-2020-11EN.pdf/\\$file/SMSE-014-20-2020-11EN.pdf](https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapi/SMSE-014-20-2020-11EN.pdf/$file/SMSE-014-20-2020-11EN.pdf)

⁷ Agencia Nacional de Telecomunicaciones, 2021. Ley Núm. 1306, de 26 de febrero de 2021. Consultable en: https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLJqrLYJw_9INcO7uvjUt3vSOWT_4Z5fukj9ylzPErY4KWH5cpE9W_9hcTZkCG-vLPlDpXyuhgMG-L9M-uBLoSdAAXO0clb3Sl1i

En Chile, la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) hizo pública la modificación a la Resolución No. 1.985 el 6 de octubre de 2020, en la cual habilitó 1200 MHz dentro de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz de acuerdo con las características que se indican en la Tabla 5 siguiente:

SUBTEL - Chile ⁸					
Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	Dispositivos	PIRE máxima		DEP máxima (dBm/MHz)
			(dBm)	(W)	
Baja potencia en interiores (no requiere AFC)	5925-7125	Puntos de Acceso	30	1	5
		Equipos Cliente	24	0.250	-1

Tabla 5. Determinaciones de Chile para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

En Costa Rica, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) publicó el 30 de abril de 2021 en la gaceta oficial el decreto ejecutivo No. 42924-MICITT, mediante el cual reforman parcialmente los artículos 18, 19 y 20 del decreto ejecutivo No. 35257-MINAET, “Plan Nacional de Atribución de Frecuencias”, añadiendo la banda de frecuencias 5925-7125 MHz para su utilización como uso libre. Asimismo, en el Addendum VII se indican las condiciones de operación de acuerdo con los límites establecidos en la Tabla 6 siguiente:

MICITT – Costa Rica ⁹			
Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	PIRE máxima	
		(dBm)	(W)
Baja potencia en interiores (no requiere AFC)	5925-7125	30	1
Muy baja potencia (no requiere AFC)	5925-7125	14	0.025

Tabla 6. Consideraciones de Costa Rica para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

Por otro lado, en Perú el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) publicó el 29 de abril de 2021 la Resolución Ministerial N° 373-2021-MTC/01 por medio de la cual incorpora la nota nacional P92A a su Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias y modifica el Anexo de la Resolución Ministerial N° 777-2005-MTC/03 a fin de incluir las condiciones de operación en la banda de frecuencias 5925 – 7125 MHz para el despliegue de sistemas de acceso inalámbrico

⁸ Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2020. Resolución 1807 Exenta. Consultable en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1150852>

⁹ Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, 2021. Decreto Ejecutivo N° 42924-MICITT. Consultable en: https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2021/04/30/ALCA87_30_04_2021.pdf

que incluyen las redes radioeléctricas de área local (WAS/RLAN), en espacios cerrados de acuerdo con las características indicadas en la Tabla 7 siguiente:

MTC - Perú ¹⁰					
Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	Dispositivos	PIRE máxima		DEP máxima (dBm/MHz)
			(dBm)	(W)	
Baja potencia en interiores	5925-7125	Puntos de Acceso	30	1	5
		Dispositivos del usuario	24	0.250	-1

Tabla 7. Consideraciones de Perú para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

En Honduras, la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) publicó¹¹ el 6 de marzo de 2021 la resolución normativa que actualiza y modifica el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, el cual consideró, entre otros aspectos, que los sistemas WAS/RLAN cuenten con licencia general para poder operar en la totalidad de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz.

Para el caso de Argentina, el 14 de diciembre de 2020 la Subsecretaría de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (SSeTIC) publicó el Anexo de “Consulta Pública atribución de Banda de 5925-6425 MHz”, en la que planteó declarar la banda de frecuencias como de uso compartido sin requerimiento de autorización con categoría secundaria, así como las condiciones de operación en interiores como se describe a continuación en la Tabla 8:

SSeTIC - Argentina ¹²				
Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	Dispositivos	PIRE máxima	
			(dBm)	(W)
Baja potencia en interiores (no requiere AFC)	5925-6425	Puntos de Acceso	30	1
		Equipos Cliente	24	0.250

Tabla 8. Consideraciones de Argentina para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

¹⁰ Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2021. Resolución Ministerial N° 373-2021-MTC/01. Consultable en: <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/incorporan-las-notas-p11b-p51b-p68a-p68b-p68c-p92a-p92-resolucion-ministerial-n-373-2021-mtc01-1948695-1>

¹¹ Comisión Nacional de Telecomunicaciones, 2021. Resolución NR 003/21. Consultable en: <http://www.conatel.gob.hn/doc/Regulacion/resoluciones/2021/NR003-21.pdf>

¹² Subsecretaría de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020. Consulta Pública atribución de Banda de 5925-6425 MHz. Consultable en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anexo_6195618_1_0.pdf

En Colombia, la Agencia Nacional de Espectro (ANE) emitió una consulta pública el 16 de diciembre de 2020 en la cual se planteó el uso libre de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz de acuerdo con las características indicadas en la Tabla 9 siguiente:

ANE - Colombia ¹³			
Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	PIRE máxima	
		(dBm)	(W)
Baja potencia en interiores (no requiere AFC)	5925-7125	30	1
Muy baja potencia	5925-7125	14	0.025

Tabla 9. Consideraciones de Colombia para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

Respecto a Guatemala, la Superintendencia de Telecomunicaciones (SIT) actualizó su Tabla Nacional de Atribución de Frecuencias en donde estableció las características de operación para sistemas de baja potencia, muy baja potencia, corto alcance y gran capacidad de transmisión de información de acuerdo con la Tabla 10 siguiente:

SIT - Guatemala ¹⁴			
Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	PIRE máxima	
		(dBm)	(W)
Baja o muy baja potencia	5925-6525	23.01	0.200
	6525-7125	21.76	0.150

Tabla 10. Determinaciones de Guatemala para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

En Corea del Sur, el *Ministry of Science and ICT* (MSIT) habilitó la banda de frecuencias de 5925-7125 MHz para uso sin licencia el 15 de octubre de 2020 de acuerdo con las características mostradas en la Tabla 11 siguiente:

MSIT – Corea del Sur ¹⁵¹⁶

¹³ Agencia Nacional de Espectro, 2020. Consulta Pública, Uso de la Banda de Frecuencias 5925-7125 MHz. Consultable en: <https://www.ane.gov.co/gestion-tecnica/Documents/Consulta%20P%C3%BAblica%206%20GHz%20ANE.pdf>

¹⁴ Superintendencia de Telecomunicaciones, 2020. Resolución SIT-DSI-622-2020. Consultable en: <https://sit.gob.gt/gerencia-de-frecuencias/frecuencias/tabla-nacional-de-atribucion-de-frecuencias/>

¹⁵ *Ministry of Science and ICT*, 2020. Normas técnicas para equipos de radio para estaciones de radio que se pueden abrir sin informar. Consultable en: <https://www.law.go.kr/LSW/admRulLsInfoP.do?admRulSeq=2100000196974>

¹⁶ *Ministry of Science and ICT*, 2020. Equipo de radio para estaciones de radio que se puede abrir sin notificación. Consultable en: <https://www.law.go.kr/LSW/admRulLsInfoP.do?admRulSeq=2100000196973>

Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	PIRE máxima		DEP máxima (dBm/MHz)
		(dBm)	(W)	
Baja potencia en interiores	5925-7125	24	0.250	Para anchos de canal: <160 MHz: 2
Muy baja potencia	5925-6425	14	0.025	Para anchos de canal: <160 MHz: 1

Tabla 11. Determinaciones de Corea del Sur para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

El 18 de junio de 2020 el *Ministry of Transportation and Communications* (MOTC) de Taiwán, emitió una consulta¹⁷ relacionada con la planificación para uso armonizado de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, para recopilar información técnica y de procedimiento relevante que le permita desarrollar un plan adecuado de uso para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz.

En el Reino Unido, la *Office of Communications* (Ofcom) decidió permitir la operación de dispositivos WAS/RLAN que no requieren licencia con las características de operación para interiores y exteriores para la banda de 5925-6425 MHz como se muestra a continuación en la Tabla 12:

Ofcom – Reino Unido ¹⁸			
Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	PIRE máxima	
		(dBm)	(W)
RLAN interiores	5925-6425	24	0.250
RLAN exteriores	5925-6425	14	0.025

Tabla 12. Determinaciones de Reino Unido para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

Por otro lado, en Arabia Saudita la *Communications and Information Technology Commission* (CITC) determinó¹⁹ hacer disponible la banda de frecuencias 5925-7125 MHz durante el segundo semestre de 2021, indicando que tendrá que realizar una consulta pública para determinar las condiciones técnicas y de operación.

¹⁷ *Ministry of Transportation and Communications*, 2020. El Ministerio de Comunicaciones planea 5925-7125 MHz como documento de consulta para compartir armoniosamente las bandas de frecuencia. Consultable en: https://www.motc.gov.tw/ch/home.jsp?id=15&parentpath=0,2&mcustomize=multimessages_view.jsp&dataserno=202006180001&apistdn=ou=data,ou=bulletin,ou=chinese,ou=ap_root,o=motc,c=tw&toolsflag=Y&imgfolder=img%2Fstand

¹⁸ *Office of Communications*, 2020. Statement, Improving spectrum access for Wi-Fi Spectrum use in the 5 GHz and 6 GHz bands. Consultable en: https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0036/198927/6ghz-statement.pdf

¹⁹ *Communications and Information Technology Commission*, 2021. Spectrum Outlook for Commercial and Innovative Use 2021-2023 Consultable en: <https://www.citc.gov.sa/en/mediacenter/pressreleases/PublishingImages/Pages/2021033001/Spectrum%20Outlook%20for%20Commercial%20and%20Innovative%20Use%202021-2023.pdf>

Finalmente, la Conferencia Europea de Administradores de Correos y Telecomunicaciones CEPT/ECC de la Unión Europea (conformada por 27 países) aprobó el 20 de noviembre de 2020 la decisión ECC (20)01 en la que determinó armonizar el uso de 500 MHz dentro de la banda de frecuencias 5925-6425 MHz para sistemas de acceso inalámbrico y redes radioeléctricas de área local de acuerdo con la Tabla 13 siguiente:

CEPT /ECC– Unión Europea ²⁰				
Tipo de operación	Banda de frecuencias (MHz)	PIRE máxima		DEP máxima (dBm/MHz)
		(dBm)	(W)	
Baja potencia en interiores	5925-6425	23	0.200	10
Muy baja potencia	5925-6425	14	0.025	Para anchos de canal: > 20 MHz: 1 < 20 MHz: 10

Tabla 13. Determinaciones de la Unión Europea para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

Cuarto.- Prospectiva de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz. La banda de frecuencias 5925-7125 MHz es considerada como una banda de frecuencias media. Una de sus características es que permite un balance entre cobertura y capacidad, es decir, una mayor velocidad de transferencia de datos a distancias menores en comparación con bandas de frecuencias inferiores. Por ello, el uso de dicha banda de frecuencias se vuelve relevante para la provisión de servicios de comunicaciones que permitan el acceso a Internet a través de tecnologías de nueva generación como lo son las WAS/RLAN.

En este sentido, diferentes organismos e instituciones trabajan en conjunto con desarrolladores y fabricantes de dispositivos de radiocomunicaciones a fin de estudiar, analizar y elaborar estándares, lineamientos, reglas, normas, condiciones técnicas de uso y recomendaciones que coadyuven a encaminar el desarrollo de las nuevas tecnologías de comunicación inalámbrica de manera eficiente.

Al respecto, existen diversas recomendaciones, estándares y reportes aplicables para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz. Por un lado, la UIT-R ha emitido diversas recomendaciones para la introducción de dispositivos que utilizan tecnología de banda ultra ancha en diversos segmentos de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, tales como disposiciones y parámetros por medio de los cuales pueden operar ciertos servicios y sistemas inalámbricos fijos de alta capacidad, parámetros de sistemas y consideraciones relativas a la elaboración de criterios para la compartición o compatibilidad entre distintos sistemas inalámbricos, así como métodos y

²⁰ Conferencia Europea de Administradores de Correos y Telecomunicaciones, 2020. Decisión ECC (20)01, On the harmonised use of the frequency band 5945-6425 MHz for Wireless Access Systems including Radio Local Area Networks (WAS/RLAN). Consultable en: [https://docdb.cept.org/download/50365191-a99d/ECC%20Decision%20\(20\)01.pdf](https://docdb.cept.org/download/50365191-a99d/ECC%20Decision%20(20)01.pdf)

modelos de propagación y predicción para el diseño de sistemas terrenales de radiocomunicación.

Por otro lado, el IEEE²¹ definió las modificaciones del estándar IEEE 802.11ac hacia la creación de un nuevo estándar llamado IEEE 802.11ax, el cual también es conocido como Wi-Fi 6E y el cual contempla el uso de bloques de espectro contiguos adicionales, por ejemplo, 59 canales de 20 MHz, 29 canales de 40 MHz, 14 canales de 80 MHz o 7 canales de 160 MHz que son necesarios para aplicaciones que demandan un gran ancho de banda o que requieren un rendimiento de datos más rápido, como la realidad virtual o la transmisión de video de alta definición.

En particular, una de las características del estándar IEEE 802.11ax se enfoca en mejoras para las WAS/RLAN de alta eficiencia (por ejemplo, MU-MIMO y OFDMA), es decir, añade eficiencia, flexibilidad y escalabilidad para incrementar la velocidad y la capacidad de las tecnologías de comunicación de nueva generación. Adicionalmente, el estándar IEEE 802.11ax considera altos niveles de seguridad e interoperabilidad y permite un menor consumo de batería, lo cual establece una base para el Internet de las cosas, esto es, para mantener una gran cantidad de dispositivos conectados.

Por otro lado, desde el punto de vista de la disponibilidad de dispositivos, es importante señalar que, con base en la prospectiva del mercado para Wi-Fi 6E, se estima un acelerado crecimiento. En este sentido, diversas empresas fabricantes han ingresado al mercado algunos dispositivos como puntos de acceso, teléfonos inteligentes, laptops y chipsets. Asimismo, se estima que para mediados de 2021 se pueda encontrar una amplia gama de dispositivos nuevos en el mercado que puedan operar dentro de la banda 5925-7125 MHz, tales como televisores y dispositivos de realidad virtual.²²

Cabe señalar que los dispositivos en desarrollo están siendo elaborados bajo diferentes modelos de adopción para el despliegue de las redes WAS/RLAN, esto es, para operaciones de baja potencia en interiores, operaciones de muy baja potencia que pueden operar tanto en ambientes interiores como en ambientes exteriores y operaciones de potencia estándar que operan en ambientes exteriores, de conformidad con lo siguiente.

- Baja potencia en interiores o *Low Power Indoor*. Dispositivos que se encuentran sujetos a un límite máximo de potencia de operación y están diseñados para que únicamente puedan operar en ambientes interiores, es decir, no pueden ser resistentes a condiciones climáticas adversas, no pueden utilizar baterías, la fuente de alimentación tiene que estar conectada directamente a la toma de corriente eléctrica y no son controlados por un sistema externo de coordinación de frecuencias automatizado o AFC.

²¹ IEEE refiere a las siglas en inglés del Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos

²² Wi-Fi Alliance. Wi-Fi 6E and 6 GHz Update. Consultable en el siguiente enlace: https://www.wi-fi.org/download.php?file=/sites/default/files/private/202103_Wi-Fi_6E_and_6_GHz_Update.pdf

- Muy baja potencia o *Very Low Power*. Dispositivos que se encuentran sujetos a un límite máximo de potencia de operación menor al definido para los dispositivos de baja potencia en interiores. Se encuentran conectados a otros equipos en modalidad de equipo cliente o modalidad de red entre pares, son portátiles, operan a distancias menores a los 3 metros y no son controlados por un sistema externo de coordinación automática de frecuencias o AFC. Este tipo de dispositivos puede operar en ambientes exteriores e interiores.
- Potencia estándar o *Standar Power*. Dispositivos que se encuentran sujetos a un límite máximo de potencia de operación mayor al definido para los dispositivos de muy baja potencia y de baja potencia en interiores. Se encuentran en ubicaciones fijas con geolocalización automática, cuentan con una restricción de potencia para cierto ángulo de elevación y son controlados por un sistema externo de coordinación automática de frecuencias o AFC. Este tipo de dispositivos pueden operar en ambientes exteriores e interiores.

Ahora bien, debido a la existencia de diferentes tipos de dispositivos que se pueden utilizar en ambientes interiores y exteriores, la industria, asociaciones y diversos organismos internacionales han llevado a cabo una serie de estudios tomando en consideración normas y recomendaciones de organismos internacionales, así como las características de operación de las WAS/RLAN. Estos estudios exponen que, con base en los supuestos utilizados, la coexistencia de las WAS/RLAN podrían coexistir con los distintos servicios que actualmente operan en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz²³.

Por otro lado, como se ha mencionado previamente, se advierte que algunos países de América han habilitado 1200 MHz, o bien un segmento de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, para su uso sin licencia, observándose una tendencia en la Región a hacer disponible la banda de frecuencias o parte de ella para operaciones de baja potencia en interiores, de muy baja potencia en interiores y exteriores, y en un caso particular, para el uso de dispositivos de potencia estándar bajo el control de un AFC.

De igual manera, diversos países de Europa y Asia han habilitado los 1200 MHz de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz para su uso sin licencia en interiores, o bien, 500 MHz de la parte baja de la banda de frecuencias para operaciones de baja potencia en interiores y muy baja potencia en interiores y exteriores.

²³ De conformidad a lo contenido en los siguientes documentos:

ECC, 2019. ECC Report 302. Sharing and compatibility studies related to Wireless Access Systems including Radio Local Area Networks (WAS/RLAN) in the frequency band 5925-6425 MHz. Consultable en el siguiente enlace:

<https://docdb.cept.org/download/cc03c766-35f8/ECC%20Report%20302.pdf>

ECC, 2020. ECC Report 316. Sharing studies assessing short-term interference from Wireless Access Systems including Radio Local Area Networks (WAS/RLAN) into Fixed Service in the frequency band 5925-6425 MHz. Consultable en el siguiente enlace:

<https://docdb.cept.org/download/1430>

FCC, 2020. Report And Order And Further Notice Of Proposed Rulemaking: In the Matter of Unlicensed Use of the 6 GHz Band. Consultable en el siguiente enlace: <https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-20-51A1.pdf>

Es de señalarse de manera particular, que la mayor tendencia se inclina a habilitar 1200 MHz para su uso sin licencia, mientras que otras Administraciones solamente habilitan 500 MHz de la parte baja de la banda de frecuencias.

En este sentido, se prevé que se intensifique el desarrollo de nuevas tecnologías inalámbricas de acceso a Internet en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, por lo que se considera necesario que dentro de las acciones de planificación del espectro radioeléctrico se considere el uso futuro de las bandas de frecuencias, particularmente para espectro libre a fin de optimizar el uso compartido de este recurso, como lo es el caso de las redes WAS/RLAN, con lo cual se fomentaría, por un lado, la armonización del espectro radioeléctrico en la región y, por el otro, el uso eficiente del espectro radioeléctrico en el país.

Derivado de todo lo anterior, el uso de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz para la implementación de redes WAS/RLAN bajo la modalidad de espectro libre, habilitaría un mayor número de canales para las conexiones entre los usuarios y los puntos de acceso de las redes WAS/RLAN, lo que se traduce en mayor velocidad y mayor rendimiento.

Estas acciones atenderían la creciente demanda de acceso a Internet por medio de tecnologías inalámbricas de última generación que ayudaría a reducir la congestión de las redes WAS/RLAN causada por un gran número de dispositivos conectados al mismo tiempo. Asimismo, se promovería el desarrollo de comunicaciones inalámbricas por medio de redes WAS/RLAN, lo que permitiría contribuir a disminuir la brecha digital en México. De igual manera, al hacer disponible espectro radioeléctrico adicional bajo la modalidad de espectro libre se coadyuvaría a cumplir con las necesidades de conectividad en el país, como por ejemplo, conexión en plazas públicas, centros de salud, hospitales, escuelas y espacios comunitarios, y potencialmente incentivar el desarrollo de comunicaciones inalámbricas en zonas desatendidas y se coadyuvaría a combatir la marginación y la pobreza para la integración de las zonas deprimidas a las actividades productivas.

Finalmente, lo aquí expuesto es consistente con lo establecido en la Hoja de Ruta 2021-2025 del Instituto para la Estrategia 1.3: Administrar y aprovechar eficientemente el espectro radioeléctrico, así como supervisar, verificar y vigilar el uso adecuado del mismo, particularmente con lo relacionado a la Línea de Acción Regulatoria 1.3.3 que versa sobre la evaluación de medidas que optimicen la puesta a disposición de espectro radioeléctrico para usos innovadores y/o de carácter social, así como con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en lo que se refiere al apartado III. Economía: “Cobertura de Internet para todo el país, mediante la instalación de Internet inalámbrico en todo el país se ofrecerá a toda la población conexión en carreteras, plazas públicas, centros de salud, hospitales, escuelas y espacios comunitarios. Será fundamental para combatir la marginación y la pobreza y para la integración de las zonas deprimidas a las actividades productivas.”

Quinto.- Concesiones y autorizaciones otorgadas previamente. Por lo que respecta a las concesiones o autorizaciones que operan bajo un título de concesión o autorización del

espectro radioeléctrico previamente otorgado a la emisión del presente Acuerdo serán respetadas en los términos y condiciones en los que fueron otorgados con anterioridad. Esto, sin menoscabo de las resoluciones que pueda tomar el Pleno del Instituto respecto del otorgamiento de las prórrogas de los títulos habilitantes correspondientes. En ese sentido, los concesionarios o autorizados tendrán protección contra interferencias perjudiciales causadas por las redes WAS/RLAN que operen bajo la modalidad de espectro libre, conforme a lo dispuesto en los títulos de concesión o autorización respectivos, así como a lo dispuesto en los artículos 63 y 295 de la Ley.

Ahora bien, en cuanto al otorgamiento de nuevas concesiones y autorizaciones en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz que será clasificada como espectro libre, el Instituto considerará las solicitudes ya presentadas por los interesados a la fecha de publicación del presente Acuerdo, así como las nuevas solicitudes que se presenten posterior a la publicación del presente Acuerdo y llevará a cabo un análisis caso por caso de la posible coexistencia de los servicios a prestarse en dicha banda de frecuencias, a fin de determinar su procedencia y, en todo caso, el posible otorgamiento de concesiones o autorizaciones adicionales a las ya existentes y otorgadas con anterioridad en dicha banda de frecuencias de conformidad con lo establecido en la Ley.

Por su parte, las aplicaciones que operen bajo la modalidad de espectro libre en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, no tendrán protección contra interferencias perjudiciales, con relación a los concesionarios o autorizados que operen en esa banda de frecuencias, debido a que éstos últimos tienen prioridad al estar operando bajo un título de concesión que los protege de dichas interferencias.

Sexto.- Clasificación de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz como espectro libre.

El espectro radioeléctrico es un recurso finito, pero reutilizable, por lo que se hace inminente implementar una adecuada gestión del espectro radioeléctrico que propicie un uso eficiente de este recurso. Es así que, como parte de la administración del espectro radioeléctrico efectuada por el Instituto, se encuentra la clasificación de una banda de frecuencias como espectro libre, así como el establecimiento de condiciones técnicas para el uso de la misma.

En este sentido, el Instituto, como regulador en el sector de las telecomunicaciones y radiodifusión en México, llevó a cabo una revisión de la regulación y las condiciones de uso de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, tomando en consideración diversos factores relacionados con la administración y planificación del espectro radioeléctrico, tales como la utilización actual de esta banda de frecuencias, las diferentes aplicaciones, nuevas tecnologías y los estándares técnicos que se encuentren disponibles, así como los métodos de gestión del espectro radioeléctrico que permitan el uso eficiente del mismo.

Como resultado del análisis realizado, el presente Acuerdo pretende alcanzar los objetivos siguientes:

- I. Establecer las condiciones técnicas de operación para el uso de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, con el fin de propiciar el despliegue de más sistemas de radiocomunicaciones en nuestro país, para beneficio del usuario final;
- II. Impulsar condiciones para que el público en general tenga acceso a nuevas tecnologías de información y comunicación, así como servicios de telecomunicaciones mediante el uso de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz;
- III. Promover el uso eficiente del espectro radioeléctrico al establecer las condiciones técnicas de operación que permitan el uso intensivo de las frecuencias o canales de frecuencias en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz;
- IV. Acrecentar la armonización en el uso del espectro radioeléctrico en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, considerando las mejores prácticas internacionales y los avances tecnológicos que existen;
- V. Incentivar la innovación tecnológica en el país al habilitar el acceso al espectro radioeléctrico para nuevos equipos o tecnologías en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, sin necesidad de contar con una concesión para estos fines; y
- VI. Fomentar la competencia en el mercado de las telecomunicaciones para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, con el objeto de lograr un mayor desarrollo en el sector.

Por consiguiente, se considera oportuno clasificar la banda de frecuencias 5925-7125 MHz como espectro libre a través del presente Acuerdo, así como establecer las condiciones técnicas de operación de los dispositivos que pueden hacer uso de esta banda de frecuencias, mediante lo estipulado en el Anexo Único "Condiciones técnicas de operación de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz", a efecto de identificar con certeza el contenido y alcance del documento. En consecuencia, será necesario que en la próxima actualización del CNAF se agregue información adicional sobre el uso y planificación de la banda de frecuencias en comento, particularmente respecto de su clasificación como espectro libre.

Séptimo.- Consulta Pública. En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 51 de la Ley conforme se señala en los Antecedentes Séptimo y Octavo del presente Acuerdo, el Instituto llevó a cabo la consulta pública del ____ de ____ al ____ de ____ de ____ 2020, sobre el Anteproyecto de "*Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz como espectro libre y emite las condiciones técnicas de operación de la banda*", bajo los principios de transparencia y participación ciudadana, con el objeto de obtener, recabar y analizar los comentarios, información, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis de los interesados respecto al Anteproyecto.

La consulta pública se efectuó por un período de 20 (veinte) días hábiles, en los cuales el Instituto puso a disposición, a través de su portal de Internet, un formulario para recibir los comentarios,

información, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis concretos en relación con el multicitado Anteproyecto.

En este contexto, la consulta pública del Anteproyecto de referencia persiguió los objetivos siguientes:

- a) Generar un espacio abierto e incluyente, con la intención de involucrar al público y fomentar en la sociedad el conocimiento del uso del espectro radioeléctrico y de las atribuciones del Instituto; y,
- b) Obtener la opinión de los interesados acerca de la clasificación de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz para espectro libre en México, como lo son la industria, la academia, las instituciones de investigación, los operadores comerciales, o los fabricantes de tecnología, por mencionar algunos.

Una vez concluido el plazo de consulta respectivo, se publicaron en el portal de Internet del Instituto todos los comentarios, información, aportaciones, opiniones u otros elementos de análisis concretos recibidos respecto del Anteproyecto materia de dicha consulta.

En relación a lo anterior, la Unidad de Espectro Radioeléctrico (UER) recibió y atendió un total de (___) participaciones efectivas para realizar modificaciones al proyecto relacionadas con el contenido del Anteproyecto. Así, la UER elaboró el informe de consideraciones que atiende las participaciones recibidas, el cual se publicó en el portal de Internet del Instituto, en el apartado correspondiente de la Consulta Pública. Derivado de las participaciones recibidas, se consideraron las propuestas siguientes:

(___)

Las participaciones recibidas permitieron que el Instituto contara con mayores elementos de análisis para la emisión de la disposición administrativa de carácter general.

Octavo.- Análisis de Impacto Regulatorio. El artículo 51, segundo párrafo de la Ley establece que, previo a la emisión de reglas, lineamientos o disposiciones administrativas de carácter general, el Instituto deberá realizar y hacer público un análisis de impacto regulatorio o, en su caso, solicitar el apoyo de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria.

Por su parte, el Lineamiento Vigésimo Primero de los Lineamientos de Consulta Pública y Análisis de Impacto Regulatorio del Instituto Federal de Telecomunicaciones establecen que, cuando las Unidades y/o Coordinaciones Generales sometan a consideración del Pleno una consulta pública sobre un Anteproyecto, éste deberá ir acompañado de un Análisis de Impacto Regulatorio.

Por ello, en cumplimiento a las disposiciones indicadas, la UER remitió a la CGMR el Análisis de Impacto Regulatorio respecto al Anteproyecto de *“Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto*

Federal de Telecomunicaciones clasifica de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz como espectro libre y emite las condiciones técnicas de operación de la banda”, para que la CGMR emitiera su opinión no vinculante, con relación a dicho documento, tal y como se indicó en el Antecedente Octavo del presente Acuerdo, con la finalidad de observar el proceso de mejora regulatoria previsto en el marco jurídico vigente, para la emisión de disposiciones administrativas de carácter general.

Como consecuencia de lo anterior, mediante el oficio indicado en el Antecedente Noveno del presente Acuerdo, la CGMR envió a la UER la opinión no vinculante sobre el Análisis de Impacto Regulatorio del proyecto de Anteproyecto de *“Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz como espectro libre y emite las condiciones técnicas de operación de la banda”*.

Asimismo, se manifiesta que, respecto al presente proyecto de disposición administrativa de carácter general, el Instituto puso a disposición de los interesados en participar en la consulta pública, un Análisis de Impacto Regulatorio, mismo que _____ modificaciones sustanciales en razón de la consulta pública referida en el numeral anterior, ni en virtud de las adecuaciones realizadas al presente Acuerdo.

Por lo anterior, con fundamento en los artículos 6o., párrafo tercero y apartado B, fracción II; 7o., 27, párrafos cuarto y sexto y 28, párrafos décimo quinto, décimo sexto y vigésimo, fracción IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 2, 7, 15 fracciones I, y LVI, 16, 17 fracción I, 54, 55, fracción II, 56 y 64 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; 1, 4 fracción I y 6 fracciones I y XXXVIII del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, el Pleno del este Instituto expide el siguiente:

Acuerdo

Primero.- Se clasifica la banda de frecuencias 5925-7125 MHz como espectro libre para su uso por redes WAS/RLAN, en términos de lo previsto en el Considerando Sexto del presente Acuerdo y de las condiciones técnicas de operación, mismas que se acompañan como Anexo Único al presente Acuerdo.

Segundo.- Publíquese el presente Acuerdo y el correspondiente Anexo Único en el Diario Oficial de la Federación y en el portal de Internet del Instituto.

Tercero.- Publíquese el Análisis de Impacto Regulatorio y el Informe de consideraciones en el portal de Internet del Instituto.

Cuarto.- Las concesiones o autorizaciones otorgadas con anterioridad a la entrada en vigor del presente Acuerdo en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz se mantendrán en los términos y condiciones consignados en los respectivos títulos de conformidad con lo previsto en el primer párrafo del Considerando Quinto.

Quinto.- Se instruye a la Unidad de Espectro Radioeléctrico a continuar con el análisis y estudio de la implementación de redes WAS/RLAN en exteriores con potencia estándar y el posible uso de un sistema de coordinación automática de frecuencias en segmentos específicos de la banda 5925 – 7125 MHz.

Transitorio

Único. - El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Anteproyecto

Anexo Único

Condiciones técnicas de operación de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

1. Glosario

Sin perjuicio de las definiciones previstas en el artículo 3 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión y en la normatividad aplicable en la materia, para los efectos de las presentes condiciones técnicas de operación, se entenderá por:

Ancho de banda: valor de la diferencia entre dos frecuencias límite de una Banda de frecuencias, la cual se determina por un solo valor y no depende de la posición de la banda en el espectro de frecuencias.

Banda de frecuencias: porción del espectro radioeléctrico comprendido entre dos frecuencias determinadas.

Canal: parte del espectro de frecuencias que puede determinarse por dos límites específicos o por su frecuencia central y el Ancho de banda asociado, o por cualquier otra indicación equivalente.

Densidad espectral de potencia (DEP): es la potencia media en el Ancho de banda de referencia.

Equipo cliente: dispositivo de radiocomunicación conectado a un Punto de acceso o a un Punto de acceso subordinado que cuenta con al menos una interfaz de red y almacenamiento local, el cual no tiene la capacidad para iniciar una red radioeléctrica de área local.

Ganancia de la antena: relación generalmente expresada en dB, que debe existir entre la potencia necesaria a la entrada de una antena de referencia sin pérdidas y la potencia suministrada a la entrada de la antena en cuestión, para que ambas antenas produzcan, en una dirección dada, la misma intensidad de campo, o la misma densidad de flujo de potencia, a la misma distancia.

Homologación: acto por el cual el Instituto reconoce oficialmente que las especificaciones de un producto, equipo, dispositivo o aparato destinado a telecomunicaciones o radiodifusión, satisface las normas o disposiciones técnicas aplicables.

Interferencia perjudicial: efecto de una energía no deseada debida a una o varias emisiones, radiaciones, inducciones o sus combinaciones sobre la recepción en un sistema de telecomunicaciones o radiodifusión, que puede manifestarse como degradación de la calidad, falseamiento o pérdida de información, que compromete, interrumpe repetidamente o impide el funcionamiento de cualquier servicio de radiocomunicación.

Potencia isotrópica radiada equivalente (PIRE): producto de la potencia suministrada a la antena por su ganancia con relación a una antena isotrópica en una dirección dada (ganancia isotrópica absoluta).

Punto de acceso: nodo controlador inalámbrico que tiene la capacidad de asignar temporalmente un canal y proporciona acceso a Internet.

Punto de acceso subordinado: nodo inalámbrico que opera bajo el control de un Punto de acceso y no tiene conexión directa a Internet.

Protocolo basado en contención. protocolo que permite que varios usuarios compartan el mismo espectro verificando la disponibilidad de canal antes de transmitir y gestiona retransmisiones en caso de que un canal esté ocupado.

Red entre pares: tipo de comunicación que permite el intercambio directo de datos entre nodos inalámbricos o dispositivos de radiocomunicaciones sin la intervención de un nodo controlador o de un repetidor.

Terminal de usuario: dispositivo de radiocomunicación portátil conectado a otros equipos en modalidad de Equipo cliente o modalidad de red entre pares que proporciona conectividad de datos a un usuario. Este tipo de dispositivos puede operar en ambientes exteriores o interiores.

WAS/RLAN: sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las redes radioeléctricas de área local, los dispositivos inalámbricos de baja potencia y muy baja potencia, así como los sistemas Wi-Fi.

Wi-Fi: tecnologías de comunicación inalámbrica basadas en el estándar 802.11 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, por sus siglas en inglés).

2. Condiciones técnicas de operación de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz para los sistemas que operan bajo la modalidad de espectro libre.

Las siguientes condiciones técnicas de operación son aplicables a los sistemas de baja potencia y muy baja potencia que operen en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, los cuales deberán sujetarse a la normatividad técnica aplicable en materia de homologación de equipos, así como a las disposiciones técnicas correspondientes.

2.1 Sistemas de baja potencia que operen bajo la modalidad de espectro libre

La Tabla 1 siguiente muestra las condiciones técnicas de operación de los sistemas WAS/RLAN de baja potencia.

Sistemas de baja potencia					
Banda de frecuencias (MHz)	Tipo de operación	Tipo de Dispositivos	PIRE (W)	DEP (dBm/MHz)	Emisiones fuera de banda (dBm)
5925-7125 MHz	En interiores	Puntos de acceso	≤ 1 W (30 dBm)	≤ 5 dBm en cualquier ancho de banda de 1 MHz	< -27 dBm de PIRE en cualquier ancho de banda de 1 MHz
		Punto de acceso subordinado			
		Equipo cliente	≤ 0.25 W (24 dBm)	≤ -1 dBm en cualquier ancho de banda de 1 MHz	

Tabla 1. Condiciones técnicas de operación para los sistemas WAS/RLAN de baja potencia que operen bajo la modalidad de espectro libre en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

Adicionalmente, los sistemas WAS/RLAN de baja potencia que operen bajo la modalidad de espectro libre en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz deberán cumplir con lo siguiente:

- Solamente podrán operar en ambientes interiores.
- Deberán tener antena integrada no removible y no tendrán la posibilidad de conectar antenas externas.
- El ancho de banda de canal máximo permitido para transmisión es de 320 MHz.
- Se prohíbe su uso en comunicaciones para sistemas de vehículos aéreos no tripulados, en embarcaciones, plataformas petroleras, automóviles, trenes y aviones, salvo que su operación sea dentro de aeronaves grandes que vuelen a más de 10,000 pies de altitud.
- Deberán emplear protocolos basados en contención.
- Los Puntos de acceso y los Puntos de acceso subordinados no pueden ser resistentes a condiciones climáticas adversas, no pueden utilizar baterías y la fuente de alimentación tiene que estar conectada directamente a la toma de corriente eléctrica.

2.2 Sistemas de muy baja potencia que operen bajo la modalidad de espectro libre

La Tabla 2 siguiente muestra las condiciones técnicas de operación de los sistemas WAS/RLAN de muy baja potencia.

Sistemas de muy baja potencia					
Banda de frecuencias (MHz)	Tipo de operación	Tipo de Dispositivos	PIRE (mW)	DEP (dBm/MHz)	Emisiones fuera de banda (dBm)
5925-7125 MHz	En interiores y exteriores	Terminal de usuario	≤ 25 mW (14 dBm)	≤ 1 dBm en cualquier ancho de banda de 1 MHz	< -27 dBm de PIRE en cualquier ancho de banda de 1 MHz

Tabla 2. Condiciones técnicas de operación para los sistemas WAS/RLAN de muy baja potencia que operen bajo la modalidad de espectro libre en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz

Adicionalmente, los sistemas WAS/RLAN de muy baja potencia que operen bajo la modalidad de espectro libre en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz deberán cumplir con lo siguiente:

- Se prohíbe su uso en comunicaciones para sistemas de vehículos aéreos no tripulados.

3. Condiciones de coexistencia

- Los sistemas WAS/RLAN no deberán provocar interferencia perjudicial a sistemas, dispositivos, equipos o estaciones de usuarios que cuenten con un título habilitante para hacer uso del espectro radioeléctrico.
- Los sistemas WAS/RLAN no podrán reclamar protección contra interferencias perjudiciales provenientes de otros sistemas, dispositivos, equipos o estaciones que operen bajo lo establecido en un título habilitante vigente para hacer uso del espectro radioeléctrico.
- Los sistemas WAS/RLAN que causen interferencias perjudiciales a usuarios que operen al amparo de un título habilitante para hacer uso del espectro radioeléctrico, deberán cesar operaciones hasta que se elimine la interferencia perjudicial, aun cuando el dispositivo, equipo o producto se encuentre debidamente homologado.