

Unidad Administrativa o Coordinación General del Instituto: Unidad de Espectro Radioeléctrico	Título de la propuesta de regulación: Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las nuevas condiciones técnicas de operación de la banda de frecuencias 2400 - 2483.5 MHz, clasificada como espectro libre.	
Responsable de la propuesta de regulación: Nombre: José de Jesús Arias Franco	Fecha de elaboración del análisis de nulo impacto regulatorio:	06/07/2020
Teléfono: 5015-4000 extensión 4262 Correo electrónico: jose.arias@ift.org.mx	En su caso, fecha de inicio y conclusión de la consulta pública:	10/08/2020 al 04/09/2020

I. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS GENERALES DE LA PROPUESTA DE REGULACIÓN.

1.- Explique brevemente la problemática que pretende prevenir o resolver la propuesta de regulación, así como en qué consiste ésta y sus objetivos generales:

El espectro radioeléctrico es un bien de dominio público de la Nación y de naturaleza limitada, el cual debe aprovecharse al máximo a través de una regulación eficiente, que permita el uso, aprovechamiento y explotación de este recurso en beneficio de la ciudadanía. Es así que la planificación del espectro radioeléctrico constituye una de las tareas más relevantes del Estado en materia de telecomunicaciones, toda vez que este recurso es el elemento primario e indispensable para las comunicaciones inalámbricas.

Para el caso que nos ocupa y de conformidad con lo establecido en el artículo 55, fracción II de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTyR), el espectro libre se define como:

"Artículo 55. Las bandas de frecuencia del espectro radioeléctrico se clasificarán de acuerdo con lo siguiente:

(...)

II. Espectro libre: *Son aquellas bandas de frecuencia de acceso libre, que pueden ser utilizadas por el público en general, bajo los lineamientos o especificaciones que establezca el Instituto, sin necesidad de concesión o autorización;*

(...)"

Es por ello que las bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre son fundamentales para diferentes aspectos tales como: i) brindar conectividad a los usuarios finales; ii) el desarrollo de nuevas tecnologías; iii) contribuir en la disminución de la brecha digital; y iv) proporcionar un medio para que el público en general pueda hacer uso de dispositivos inteligentes, equipos personales y diferentes sistemas de radiocomunicación sin que sea necesario el contar con una concesión o autorización para el uso del espectro radioeléctrico.

En nuestro país existen diversas bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre, las cuales son empleadas para cubrir diferentes necesidades de comunicación inalámbrica. Algunas de estas bandas de frecuencias son las bandas de 900 MHz, 2.4 GHz, 5 GHz, 50 GHz, 70 GHz y 80 GHz. De manera particular, la banda de frecuencias 2400-2483.5 MHz (banda 2.4 GHz) es empleada por diversas aplicaciones, las más utilizadas son los radioenlaces fijos punto a punto, las redes inalámbricas locales privadas, como lo son las aplicaciones Bluetooth y Wi-Fi, diversos dispositivos de corto alcance y sensores de perturbación, por mencionar algunos.

A partir de la clasificación de la banda 2.4 GHz como espectro de uso libre, los desarrolladores y proveedores de equipos se dieron a la tarea de diseñar y desarrollar nuevas tecnologías para poder hacer un uso más eficiente del espectro radioeléctrico en las bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre, habilitando así la operación de múltiples equipos al mismo tiempo, no solo en México sino también a nivel internacional. Una muestra de esto es el avance de los diversos protocolos que se han desarrollado para las aplicaciones Wi-Fi, los cuales permiten la comunicación de diversos dispositivos personales al mismo tiempo y en el mismo lugar.

No obstante, las nuevas tecnologías y aplicaciones requieren de nuevas condiciones que les permitan aumentar la calidad de los servicios que se proveen, por lo que en el contexto nacional resulta necesario contar con reglas de operación actualizadas que permitan aprovechar la evolución de las tecnologías, con el objeto de satisfacer la demanda de comunicaciones inalámbricas e incrementar la competencia en el sector de telecomunicaciones.

En este sentido, la problemática que presenta la banda 2.4 GHz en nuestro país es que los parámetros técnicos y las condiciones técnicas de operación establecidas en el *"ACUERDO por el que se establece la política para servicios de banda ancha y otras aplicaciones en las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico 902 a 928 MHz; 2,400 a 2,483.5 MHz; 3,600 a 3,700 MHz; 5,150 a 5,250 MHz; 5,250 a 5,350 MHz; 5,470 a 5,725 MHz y 5,725 a 5,850 MHz"*, no se encuentran actualizadas respecto del ecosistema tecnológico actual, lo cual no permite realizar el mejor uso y aprovechamiento de esta banda de frecuencias del espectro radioeléctrico.

Aunado a lo anterior, es pertinente mencionar que las condiciones técnicas de operación establecidas actualmente para la banda 2.4 GHz en otras regiones y países del mundo extienden las posibilidades para el uso de este recurso. En virtud de lo anterior, los parámetros técnicos y las condiciones técnicas de operación vigentes en el país no son consistentes con las mejores prácticas internacionales en la materia.

Por otro lado, el Instituto, a través del Comité Técnico en materia de Espectro Radioeléctrico, ha recibido manifestaciones de interés por parte de la industria para que se revisen las características técnicas de operación de dicha banda de frecuencias con el fin de actualizarlas al contexto internacional y tecnológico.

En razón de todo lo expuesto anteriormente, el Instituto se dio a la tarea de realizar un análisis respecto de la situación actual de la banda de frecuencias 2.4 GHz, su disponibilidad tecnológica actual, la normativa y regulación nacional e internacional, así como de los parámetros técnicos de operación para esta banda de frecuencias.

Es así que, tomando en consideración las manifestaciones por parte de la industria y derivado del análisis realizado por el Instituto se propone mantener la clasificación de la banda de frecuencias 2.4 GHz como espectro libre y modificar las condiciones técnicas de operación, con el objeto de propiciar un uso más eficiente del espectro radioeléctrico en esta banda de frecuencias.

Los objetivos generales del Anteproyecto son:

- I. Establecer nuevas condiciones técnicas de operación para el uso de la banda de frecuencias 2.4 GHz, con el fin de propiciar el despliegue de más sistemas de radiocomunicaciones en nuestro país, en beneficio del usuario final;
- II. Impulsar condiciones para que el público en general tenga acceso a nuevas tecnologías de información y comunicación y servicios de telecomunicaciones mediante el uso de la banda de frecuencias 2.4 GHz;
- III. Promover el uso eficiente del espectro radioeléctrico al establecer nuevas condiciones técnicas de operación que permitan el uso intensivo de las frecuencias o canales de frecuencias en la banda de frecuencias 2.4 GHz.

- IV. Acrecentar la armonización en el uso del espectro radioeléctrico en la banda de frecuencias 2.4 GHz, 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 pruebas y experimentación de nuevos equipos o tecnologías para la banda de frecuencias 2.4 GHz, 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 2.4 GHz, con el objeto de lograr un mayor desarrollo en el sector.

De lo anterior, se destaca que, el contar con nuevas condiciones técnicas de operación dentro de la banda de frecuencias 2.4 GHz promueve e impulsa el acceso a más servicios de radiocomunicaciones para la sociedad en general, además de fortalecer el crecimiento en del sector de telecomunicaciones y radiodifusión en México.

Dicha clasificación se prevé en concordancia con el artículo 55 de la LFTyR y en los artículos 27 y 30, fracciones IV y XV, del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

2.- Según sea el caso, conforme a lo señalado por los artículos 51 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión y 12, fracción XXII, de la Ley Federal de Competencia Económica, ¿considera que la publicidad de la propuesta de regulación pueda comprometer los efectos que se pretenden resolver o prevenir con su entrada en vigor?

Seleccione

Sí () No (X)

En caso de que la respuesta sea afirmativa, justifique y fundamente las razones por las cuales su publicidad puede comprometer los efectos que se pretenden resolver o prevenir con la propuesta regulatoria:

II. IMPACTO DE LA PROPUESTA DE REGULACIÓN.

3.- Para solucionar la problemática identificada, describa las alternativas valoradas y señale las razones por las cuales fueron descartadas.

Seleccione las alternativas aplicables y, en su caso, seleccione y describa otra. Considere al menos dos opciones entre las cuales se encuentre la opción de no intervención. Agregue las filas que considere necesarias.

Alternativa evaluada	Descripción	Razones
No emitir regulación alguna	La propuesta implica no llevar a cabo la modificación de las condiciones técnicas de operación en la banda de frecuencias 2.4 GHz, lo cual implica observar el marco	Esta opción fue descartada dado que el avance tecnológico y las prácticas internacionales para la banda 2.4 GHz consideran condiciones técnicas de operación diferentes a las establecidas en México.

	normativo vigente de la banda 2.4 GHz, en específico, las condiciones de operación dispuestas en el <i>ACUERDO por el que se establece la política para servicios de banda ancha y otras aplicaciones en las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico 902 a 928 MHz; 2,400 a 2,483.5 MHz; 3,600 a 3,700 MHz; 5,150 a 5,250 MHz; 5,250 a 5,350 MHz; 5,470 a 5,725 MHz y 5,725 a 5,850 MHz</i>	El mantener las mismas condiciones técnicas de operación establecidas para la banda 2.4 GHz, restringe las operaciones de los dispositivos que operan en dicha banda de frecuencias, además de no permitir un uso más eficiente del espectro radioeléctrico. Adicionalmente, se impediría una armonización regional del uso de esta banda de frecuencias y de los propios dispositivos de usuario que operan en esta banda de frecuencias. Finalmente, al no modificarse las condiciones técnicas de operación de la banda 2.4 GHz, no se estaría aprovechado al máximo el espectro radioeléctrico en beneficio de la Nación. Asimismo, se desconocería la evolución tecnológica para la prestación de los servicios de telecomunicaciones.
Otro tipo de regulación	La propuesta conlleva clasificar frecuencias y/o segmentos de frecuencias dentro de la banda 2.4 GHz como espectro determinado para ponerlo a disposición del mercado a través de procedimientos de licitación pública para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, o en su caso, mediante asignación directa, conforme a lo previsto en la LFTyR.	Con el objeto de explotar las capacidades tecnológicas actuales y permitir la operación de sistemas de radiocomunicaciones con condiciones técnicas de operación diferentes a las establecidas en el Acuerdo para la banda 2.4 GHz¹, sería necesario realizar múltiples procedimientos de licitación pública para el otorgamiento de una concesión para el uso, aprovechamiento y explotación de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, en donde se plasmen estas condiciones técnicas de operación. Sin embargo, para poder llevar a cabo este procedimiento, primero tendría que realizarse una clasificación de la(s) frecuencia(s), o segmentos de frecuencias que se pretenden utilizar, como espectro determinado de acuerdo con lo establecido en el artículo 55, fracción I de la LFTyR. Es importante mencionar que el posible concesionamiento de frecuencias o segmentos de frecuencias deberá realizarse en los términos dispuestos en el Capítulo III de la LFTyR, por lo que podría realizarse mediante múltiples procedimientos de licitación pública o, en

¹ ACUERDO por el que se establece la política para servicios de banda ancha y otras aplicaciones en las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico 902 a 928 MHz; 2,400 a 2,483.5 MHz; 3,600 a 3,700 MHz; 5,150 a 5,250 MHz; 5,250 a 5,350 MHz; 5,470 a 5,725 MHz y 5,725 a 5,850 MHz. Disponible en el siguiente enlace: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4913219&fecha=13/03/2006

		su caso, mediante el concesionamiento a solicitud de parte para uso público o social. Esta determinación implicaría acciones particulares y aumentaría la carga tanto para el interesado, como para el Instituto, al tener que realizar el trámite correspondiente, para la atención y otorgamiento de cada solicitud que se llegase a presentar para el concesionamiento en esta banda de frecuencias. Aunado a lo anterior, derivado de la amplia utilización de esta banda de frecuencias por el público en general, resultaría inviable el otorgamiento de concesiones para cada uno de los usuarios que pretendan hacer uso de éste recurso. Además, sería prácticamente imposible desde el punto de vista administrativo realizar procedimientos de licitación pública para, por ejemplo, concesionar el uso del espectro radioeléctrico de los puntos de acceso que se utilizan para servicios Wi-Fi en los hogares u oficinas. Finalmente, bajo este esquema no se estarían siguiendo las mejores prácticas internacionales establecidas en la materia por organismos internacionales y diversos países.

4.- Justifique las razones por las que considera que la propuesta de regulación no genera costos de cumplimiento, independientemente de los beneficios que ésta genere:

La propuesta de regulación no genera costos de cumplimiento debido a los siguientes puntos:

- El proyecto mantiene la clasificación de la banda de frecuencias 2.4 GHz como espectro libre, por lo que, la clasificación y esquema de uso en esta banda de frecuencias no sufriría modificación alguna.
- El proyecto no genera nuevos trámites o procesos para que el público en general pueda hacer uso de la banda de frecuencias, por lo que no será necesario realizar ante el Instituto algún trámite adicional o proceso diferente al que se realiza actualmente.
- El proyecto no impide la utilización de los equipos de radiocomunicación que pueden operar actualmente en la banda de frecuencias 2.4 GHz, por lo que no existe necesidad de realizar el cambio de los equipos de radiocomunicación actuales para mantener las operaciones que se llevan a cabo al día de hoy.
- El proyecto retoma las mejores prácticas internacionales y las contextualiza en el marco regulatorio nacional, por lo que no crea, ni modifica los mecanismos que se han

implementado hasta el momento en la administración del espectro radioeléctrico en nuestro país. El proyecto extiende las posibilidades en el uso de la banda de frecuencias 2.4 GHz, sin que exista alguna afectación los derechos, obligaciones o cargas administrativas establecidas actualmente.
--

5.- Indique cuál(es) de los siguientes criterios actualiza la propuesta de regulación:	Acciones	Seleccione
	Crea nuevas obligaciones y/o sanciones o hace más estrictas las existentes.	Si () No (X)
	Modifica o crea Trámites que signifiquen mayores cargas administrativas o costos de cumplimiento ² .	Si () No (X)
	Reduce o restringe prestaciones o derechos.	Si () No (X)
	Establece o modifica definiciones, clasificaciones, metodologías, criterios, caracterizaciones o cualquier otro término de referencia, afectando derechos, obligaciones, prestaciones o trámites.	Si () No (X)

III. BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIAS DE CUALQUIER ÍNDOLE QUE SE HAYAN UTILIZADO EN LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE REGULACIÓN.

6.- Enliste los datos bibliográficos o las direcciones electrónicas consultadas para el diseño y redacción de la propuesta de regulación, así como cualquier otra documentación que se considere de interés. 1. <u>Instrumentos jurídicos nacionales.</u> - Acuerdo por el que se establece la política para servicios de banda ancha y otras aplicaciones en las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico 902 a 928 MHz; 2,400 a 2,483.5 MHz; 3,600 a 3,700 MHz; 5,150 a 5,250 MHz; 5,250 a 5,350 MHz; 5,470 a 5,725 MHz y 5,725 a 5,850 MHz. Publicado en el DOF 13-03-2006. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4913219&fecha=13/03/2006 - Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicada en el DOF-06-03-2020. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_060320.pdf - Cuadro Nacional de Atribuciones de Frecuencias. Publicado en el DOF 01-10-2018. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5539626&fecha=01/10/2018 - Disposición Técnica IFT-008-2015: <i>Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba</i>. Publicada en el DOF 19-10-2015.

² De conformidad con lo previsto en el artículo 3, fracción XXI de la Ley General de Mejora Regulatoria, por trámite se define a cualquier solicitud o entrega de información que las personas físicas o morales del sector privado realicen ante la autoridad competente en el ámbito federal, de las entidades federativas, municipal o de la alcaldía, ya sea para cumplir una obligación o, en general, a fin de que se emita una resolución.

El Decreto por el que se expide la Ley General de Mejora Regulatoria y se derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 18 de mayo del 2018. Disponible para su consulta en el siguiente vínculo electrónico: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMR_180518.pdf

http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/temasrelevantes/4645/documentos/dt-ift-008-2015_1.pdf

- Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones. Publicado en el DOF-23-12-2019.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5582880&fecha=26/12/2019
- Inventario de bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre. Edición octubre 2018.
<http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/espectro-radioelectrico/inventariodebandasdefrecuenciasdeusolibrev.pdf>
- Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión. Publicada en el DOF 24-01-2020.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR_240120.pdf
- Ley Federal sobre Meteorología y Normalización. Publicada en el DOF 30-04-2009.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/107522/LEYFEDERALSOBREMETROLOGIAYNORMALIZACION.pdf>
- Norma Oficial Mexicana NOM-121-SCT1-2009 "Telecomunicaciones-Radiocomunicación-Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba". Publicada en el DOF 21-06-2010.
<http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4081/cofetel/cofetel.htm>

2. Instrumentos jurídicos internacionales

- Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias de Colombia. Versión 2020.
<https://portalespectro.ane.gov.co:10253/JsonConfigAne/CNABF.pdf>
- ETSI EN 300 761--1 V1.2.1 "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Automatic Vehicle Identification (AVI) for railways operating in the 2,45 GHz frequency range; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement". (2001-06)
https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/300700_300799/30076101/01.02.01_60/en_30076101v010201p.pdf
- FCC Online Table of Frequency Allocations. Revised on June 18, 2020.
<https://transition.fcc.gov/oet/spectrum/table/fcctable.pdf>
- Final draft ETSI EN 300 440 V2.1.1 "Short Range Devices (SRD); Radio equipment to be used in the 1 GHz to 40 GHz frequency range; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU". (2017-01)
https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/300400_300499/300440/02.01.01_30/en_300440v020101v.pdf
- Informe UIT-R SM. 2153-7 "Parámetros técnicos y de funcionamiento de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos". Edición junio 2019.
https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-SM.2153-7-2019-PDF-S.pdf

- Ley 1341 "Por la cual se definen Principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones".
<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/3707:Ley-1341-de-2009>
- Manual sobre la Gestión nacional del espectro. Edición 2015.
https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/hdb/R-HDB-21-2015-PDF-S.pdf
- Parte 15, sección 15.245 del Título 47 del CFR - Operación dentro de las bandas 902-928 MHz, 2435-2465 MHz, 5785-5815 MHz, 10500-10550 MHz y 24075-24175 MHz.
https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=7751ac4e65b2cb5157c0eab86ccfcfb9&mc=true&node=se47.1.15_1245&rgn=div8
- Parte 15, sección 15.247 del Título 47 del CFR - Operación dentro de las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz.
https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=7751ac4e65b2cb5157c0eab86ccfcfb9&mc=true&node=se47.1.15_1247&rgn=div8
- Parte 15, sección 15.249 del Título 47 del CFR - Operación dentro de las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz, 5725-5875 MHz y 24.0-24.25 GHz.
https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=7751ac4e65b2cb5157c0eab86ccfcfb9&mc=true&node=se47.1.15_1249&rgn=div8
- Recomendación UIT-R M1450-5 "Características de las redes radioeléctricas de área local de banda ancha". Edición 02/2014.
https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.1450-5-201404-I!!PDF-S.pdf
- Recomendación UIT-R SM. 1538-1 "Parámetros técnicos y de explotación y requisitos de espectro para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance"
https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/sm/R-REC-SM.1538-1-200302-S!!PDF-S.pdf
- Reglamento de Radiocomunicaciones, Unión Internacional de Telecomunicaciones. Edición 2016.
<https://www.itu.int/pub/R-REG-RR-2016/es>
- Resolución UIT-R 54 "Estudios para lograr la armonización de los dispositivos de corto alcance". Edición 2015.
<https://www.itu.int/md/R19-RA19-C-0054/es>
- Report UIT-R SM.2255-0 "Technical characteristics, standards, and frequency bands of operation for radio-frequency identification (RFID) and potential harmonization opportunities" Edición 10/2012.
https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-SM.2255-2012-PDF-E.pdf
- Resolución 181 "Por medio de la cual se simplifica el marco normativo relacionado con la planeación y atribución del espectro radioeléctrico". Publicada el 30 de abril de 2019.
http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_f2db4816f9df4c4ca049bb4bfac79744
- RSS-247 "Digital Transmission Systems (DTSs), Frequency Hopping Systems (FHSs) and Licence-Exempt Local Area Network (LE-LAN) Devices". Published February 2017.
<https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf10971.html>

- RSS-210 "Licence-Exempt Radio Apparatus: Category I Equipment". Published December 2019.
<https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf01320.html>
- SP 1-20 GHz "Revisions to Microwave Spectrum Utilization Policies in the Range of 1-20 GHz". Published January 1995.
[https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/sp120.pdf/\\$FILE/sp120.pdf](https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/sp120.pdf/$FILE/sp120.pdf)
- Spectrum Management and Telecommunications - Canadian Table of Frequency Allocations (2018 Edition). Published April 2018.
[https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/SMSE-07-18-CTFA-2018.pdf/\\$file/SMSE-07-18-CTFA-2018.pdf](https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/SMSE-07-18-CTFA-2018.pdf/$file/SMSE-07-18-CTFA-2018.pdf)
- SP-2285 "Revisions to the Spectrum Utilization Policy for Services in the Frequency Range 2285-2483.5 MHz". Modified and Published 2017-02-17.
<https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf09092.html>

3. Datos bibliográficos y direcciones electrónicas.

- Bluetooth "Learn about Bluetooth radio versions".
<https://www.bluetooth.com/learn-about-bluetooth/bluetooth-technology/radio-versions/>
- Digi XBee Ecosystem "The Sum of Smarts".
<https://www.digi.com/xbee>
- ISO/IEC 18000-4:2008 "Information technology - Radio frequency identification for item management - Part 4: Parameters for air interface communications at 2,45 GHz". Publication 2018-08.
<https://www.iso.org/standard/68145.html>
- Jose Manuel Huidobro. "Comunicaciones por Radio. Tecnologías, Redes y Servicios de Radiocomunicaciones. El espectro radioeléctrico", Primera Edición, Editorial Alfaomega Ramna, 2014.
- Wi-Fi Alliance "Discover Wi-Fi Specifications!".
<https://www.wi-fi.org/discover-wi-fi/specifications>
- Zigbee Alliance "Zigbee Especificaciones Técnicas".
<https://zigbeealliance.org/es/solution/Zigbee/>