

**Descripciones técnicas de las bandas de frecuencias incluidas en el
Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2023**

Radiodifusión	2
Bandas de frecuencias 535-1605 kHz y 1605-1705 kHz (AM estándar y ampliada).....	2
Banda de frecuencias 88-108 MHz (FM).....	5
Bandas de frecuencias 54-72 MHz (TDT-VHF), 76-88 MHz (TDT-VHF), 174-216 MHz (TDT-VHF) y 470-608 MHz (TDT-UHF).....	7
Telecomunicaciones	13
Banda de frecuencias 410-420/420-430 MHz	13
Banda de frecuencias 806-814/851-859 MHz	16
Banda de frecuencias 824-849/869-894 MHz	20
Banda de frecuencias 849-851/894-896 MHz	26
Banda de frecuencias 1755-1760/2155-2160 MHz.....	29
Banda de frecuencias 1850-1915/1930-1995 MHz.....	34
Banda de frecuencias 2500-2570/2620-2690 MHz.....	38
Banda de frecuencias 24.25-27.5 GHz	43
Banda de frecuencias 37-40 GHz	49
Banda de frecuencias 42-43.5 GHz	54



Radiodifusión

Bandas de frecuencias 535-1605 kHz y 1605-1705 kHz (AM estándar y ampliada)
--

Atribución

Banda de frecuencias (kHz)	Atribución RR UIT	Atribución CNAF
535-1605	RADIODIFUSIÓN	RADIODIFUSIÓN
1605-1625	RADIODIFUSIÓN	RADIODIFUSIÓN
1625-1705	FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN Radiolocalización	FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN Radiolocalización

Notas aplicables RR UIT

5.89 *En la Región 2, la utilización de la banda 1 605-1 705 kHz por las estaciones del servicio de radiodifusión está sujeta al Plan establecido por la Conferencia Administrativa Regional de Radiocomunicaciones (Río de Janeiro, 1988).*

El examen de las asignaciones de frecuencia a estaciones de los servicios fijo y móvil en la banda 1 625-1 705 kHz, tendrá en cuenta las adjudicaciones que aparecen en el Plan establecido por la Conferencia Administrativa Regional de Radiocomunicaciones (Río de Janeiro, 1988).

5.90 *En la banda 1 605-1 705 kHz, cuando una estación del servicio de radiodifusión de la Región 2 resulte afectada, la zona de servicio de las estaciones del servicio móvil marítimo en la Región 1 se limitará a la determinada por la propagación de la onda de superficie.*

Notas nacionales

MX20 *La banda de frecuencias 535 – 1705 kHz se emplea para la provisión del servicio de radiodifusión sonora en AM.*

MX21 El día 31 de agosto de 2015 se publica en el Diario Oficial de la Federación el “Acuerdo por el por el cual se expide la Disposición Técnica IFT-001-2015: Especificaciones y requerimientos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión sonora en amplitud modulada en la banda 535 – 1705 kHz”.

MX22 El 28 de agosto de 1986 se firmó en la Ciudad de México, el Convenio entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de la banda 535 – 1605 kHz por el servicio de radiodifusión en AM.

MX23 La coordinación para la operación de la banda de 535 – 1605 kHz, con otros países de América exceptuando los Estados Unidos de América, se realiza con base en el Acuerdo Regional sobre el servicio de radiodifusión por ondas hectométricas en la Región 2, firmado en Río de Janeiro, Brasil el 19 de diciembre de 1981, mismo que entró que entró en vigor el 1 de julio de 1983.

MX25 El 11 de agosto de 1992 se firmó en Querétaro, Querétaro, el Acuerdo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de la banda de 1605 – 1705 kHz por el servicio de radiodifusión de AM. Las disposiciones del Acuerdo se aplican también para asegurar la compatibilidad entre estaciones de radiodifusión en esta banda y en el segmento de 1585 – 1605 kHz.

MX26 La coordinación para la operación de la banda 1605 – 1705 kHz, con otros países del continente americano, a excepción de los Estados Unidos de América, se realiza con base en el Plan del Servicio de Radiodifusión en la banda 1605 – 1705 kHz en la Región 2, firmado en Río de Janeiro, Brasil, el 8 de junio de 1988, mismo que entró en vigor el 1 de julio de 1990.

Disposición Técnica: IFT-001-2015: Especificaciones y requerimientos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión sonora en Amplitud Modulada en la banda de 535 kHz a 1705 kHz¹.

¹ Disponible para su consulta en el enlace electrónico siguiente:
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5405651&fecha=31/08/2015

Estado actual

Esta banda de frecuencias es utilizada a nivel regional para la prestación de servicios de radiodifusión sonora de amplitud modulada (AM).

En el caso de México, la ocupación de la banda de frecuencias 535 kHz a 1605 kHz disminuyó a partir de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del *Acuerdo por el que se establecen los requisitos para llevar a cabo el cambio de frecuencias autorizadas para prestar el servicio de radio y que operan en la banda de Amplitud Modulada, a fin de optimizar el uso, aprovechamiento y explotación de un bien del dominio público en transición a la radio digital* el 15 de septiembre de 2008.

No obstante, se han contemplado frecuencias de la banda de AM en los programas anuales de bandas de frecuencias emitidos por el Instituto en años anteriores y, como consecuencia, se han otorgado concesiones de espectro radioeléctrico tanto para uso comercial como público y social.

Estandarización

La banda 535 kHz a 1705 kHz está atribuida al servicio de radiodifusión conforme al artículo 8 del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR). En la Región 2 (Américas) las estaciones de Radiodifusión AM operan conforme al Acuerdo regional sobre el servicio de radiodifusión por ondas hectométricas (Acuerdo de Río de Janeiro, 1981) y en la banda ampliada bajo las Actas finales de Río de Janeiro de 1988. La clase de emisión principal utilizada es del tipo A3E.

En el año 2011 se publicó el *Acuerdo por el que se adopta el estándar para la radio digital terrestre y se establece la política para que los concesionarios y permisionarios de radiodifusión en las bandas 535-1705 kHz y 88-108 MHz, lleven a cabo la transición a la tecnología digital en forma voluntaria*, lo que permite a los concesionarios solicitar la autorización para realizar transmisiones digitales.

Economías de escala

En la actualidad existen diversos proveedores que permiten la obtención de equipos a costos razonables en esta banda de frecuencias.

Con la adopción de nuevas tecnologías, se prevé que el costo de equipos necesarios para operar en esta banda continúe siendo accesible para los usuarios que estén interesados en hacer uso de la misma.

Banda de frecuencias 88-108 MHz (FM)

Atribución

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución RR UIT	Atribución CNAF
88-100	RADIODIFUSIÓN	RADIODIFUSIÓN
100-108	RADIODIFUSIÓN	

Notas aplicables RR UIT

Sin notas relevantes.

Notas nacionales

MX96 La banda de frecuencias 88 – 108 MHz se emplea para la provisión del servicio de radiodifusión sonora en FM.

MX97 El 11 de agosto de 1992 se firmó en Querétaro, Querétaro, el Acuerdo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de la banda de 88 – 108 MHz por el servicio de radiodifusión sonora en FM.

MX98 El día 5 de abril de 2016 se publica en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-002-2016, Especificaciones y requerimientos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión sonora en frecuencia modulada en la banda de 88 MHz a 108 MHz.

Disposición Técnica: IFT-002-2016: Especificaciones y requerimientos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión sonora en frecuencia modulada en la banda de 88 MHz a 108 MHz.

Estado actual

Esta banda de frecuencias es ampliamente utilizada a nivel regional para la prestación de servicios de radiodifusión sonora de frecuencia modulada.

En el caso de México, la ocupación de la banda de frecuencias 88 MHz a 108 MHz aumentó inicialmente a partir de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del

“Acuerdo por el que se establecen los requisitos para llevar a cabo el cambio de frecuencias autorizadas para prestar el servicio de radio y que operan en la banda de Amplitud Modulada, a fin de optimizar el uso, aprovechamiento y explotación de un bien del dominio público en transición a la radio digital” el 15 de septiembre de 2008, y hoy en día dicho aumento corresponde a las frecuencias contempladas en los programas anuales de bandas de frecuencias emitidos por el Instituto en años anteriores, como consecuencia de los cuales se han otorgado concesiones de espectro radioeléctrico tanto para uso comercial como público y social.

Estandarización

La clase de emisión principal utilizada es del tipo F3, que utiliza una modulación en frecuencia.

En cuanto a la tecnología digital, en sesión ordinaria del 18 de mayo de 2011, la extinta Comisión Federal de Telecomunicaciones emitió el *Acuerdo por el que se adopta el estándar para la radio digital terrestre y se establece la política para que los concesionarios y permisionarios de radiodifusión en las bandas 535-1705 kHz y 88-108 MHz lleve a cabo la transición a la Tecnología Digital en forma voluntaria*, el cual se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 16 de junio de 2011. Mediante este acuerdo, se adoptó en México el estándar de radio digital terrestre “IBOC” (del inglés *In Band On Channel*).

Economías de escala

En la actualidad existen diversos proveedores que permiten la obtención de equipos a costos razonables para operar en esta banda de frecuencias. La adopción por varios países del estándar digital IBOC favorecerá las economías de escala de este mercado a fin de que el precio de los receptores sea accesible al público radioescucha y para que se cuente con diversidad de productos, facilitando con ello la migración a la radio digital terrestre (RDT).

Bandas de frecuencias 54-72 MHz (TDT-VHF), 76-88 MHz (TDT-VHF), 174-216 MHz (TDT-VHF) y 470-608 MHz (TDT-UHF)

VHF

Atribución

Banda de frecuencias (MHz)	Atribución RR UIT	Banda de frecuencias (MHz)	Atribución CNAF
54-68	RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil	54-72	RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil
68-72	RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil		
76-88	RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil	76-88	RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil
174-216	RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil	174-216	RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil

Notas aplicables RR UIT

Sin notas relevantes.

Notas nacionales

MX87 La banda de frecuencias 54-72 MHz se emplea para la provisión del servicio de radiodifusión de televisión en VHF.

Canal	Rango de Frecuencias
2	54-60 MHz
3	60-66 MHz
4	66-72 MHz

MX88 El 22 de julio de 1998 se firmó en la Ciudad de México, el Memorandum de Entendimiento entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de las bandas de 54 – 72 MHz, 76 – 88 MHz, 174 – 216 MHz y 470 – 806 MHz, para el

servicio de radiodifusión de televisión digital, a lo largo de la frontera común.

MX90 *El día 30 de diciembre de 2016 se publica en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-013-2016: Especificaciones y requerimientos mínimos para la instalación y operación de estaciones de televisión, equipos auxiliares y equipos complementarios.*

MX95 *La banda de frecuencias 76-88 MHz se emplea para la provisión del servicio de radiodifusión de televisión en VHF.*

<i>Canal</i>	<i>Rango de Frecuencias</i>
5	76-82 MHz
6	82-88 MHz

MX117 *La banda de frecuencias 174 – 216 MHz se emplea para la provisión del servicio de radiodifusión de televisión en VHF.*

<i>Canal</i>	<i>Rango de Frecuencias</i>
7	174-180 MHz
8	180-186 MHz
9	186-192 MHz
10	192-198 MHz

<i>Canal</i>	<i>Rango de Frecuencias</i>
11	198-204 MHz
12	204-210 MHz
13	210-216 MHz

UHF

Atribución

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución RR UIT	Atribución CNAF
470-512	RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil	MÓVIL RADIODIFUSIÓN Fijo
512-608	RADIODIFUSIÓN	

Notas aplicables RR UIT

5.293 *Categoría de servicio diferente: en Canadá, Chile, Cuba, Estados Unidos, Guyana, Jamaica y Panamá, las bandas de frecuencias 470-512 MHz y 614-806 MHz están atribuidas a título primario al servicio fijo (véase el número 5.33), a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. En Bahamas, Barbados, Canadá, Chile, Cuba, Estados Unidos, Guyana, Jamaica, México y Panamá, las bandas de frecuencias 470-512 MHz y 614-698 MHz están atribuidas a título primario al servicio móvil (véase el número 5.33), sujeto al acuerdo obtenido con arreglo al número 9.21. En Argentina y Ecuador, la banda de frecuencias 470-512 MHz está atribuida a título primario a los servicios fijo y móvil (véase el número 5.33), a reserva de obtener el acuerdo con arreglo al número 9.21. (CMR-15)*

5.295 *En Bahamas, Barbados, Canadá, Estados Unidos y México, la banda de frecuencias 470-608 MHz, o partes de esta, está identificada para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) – véase la Resolución 224 (Rev.CMR-19). Esta identificación no impide la utilización de estas bandas de frecuencias por cualquier otra aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Las estaciones del servicio móvil de los sistemas IMT que funcionan en esta banda de frecuencias están sujetas a la obtención del acuerdo indicado en el número 9.21 y no causarán interferencia perjudicial a los servicios de radiodifusión de los países vecinos, ni reclamarán protección contra los mismos. Se aplican los números 5.43 y 5.43A.*

5.297 *Atribución adicional: en Canadá, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Guyana y Jamaica, la banda de frecuencias 512-608 MHz está también atribuida a título primario a los servicios fijo y móvil, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. En las Bahamas, Barbados y México, la banda de frecuencias 512-608 MHz está atribuida también a título primario al servicio móvil, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. En México, la banda de frecuencias 512-608 MHz está también atribuida, a título secundario, al servicio fijo (véase el número 5.32) (CMR-19)*

Notas nacionales

MX88 *El 2 de abril de 1997 se firmó en la Ciudad de México, el Memorándum de Entendimiento entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de las bandas de 54 – 72 MHz, 76 – 88 MHz, 174 – 216 MHz y 470 – 806 MHz, para el servicio de radiodifusión de televisión digital, a lo largo de la frontera común.*

MX90 *El día 30 de diciembre de 2016 se publica en el Diario Oficial de la Federación el “Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-013-2016: Especificaciones y requerimientos mínimos para la instalación y operación de estaciones de televisión, equipos auxiliares y equipos complementarios”.*

MX142 *El 16 de junio de 1994, se firmó en Williamsburg, Virginia el Protocolo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de la banda 470 – 512 MHz para el servicio móvil terrestre a lo largo de la frontera común.*

MX143 *La banda de frecuencias 470 – 608 MHz se emplea para la provisión del servicio de radiodifusión de televisión en UHF. Canales del 14 al 36 (470 – 608 MHz).*

Canal	Rango de Frecuencias
14	470 – 476 MHz

Canal	Rango de Frecuencias
26	542 – 548 MHz

15	476 – 482 MHz	27	548 – 554 MHz
16	482 – 488 MHz	28	554 – 560 MHz
17	488 – 494 MHz	29	560 – 566 MHz
18	494 – 500 MHz	30	566 – 572 MHz
19	500 – 506 MHz	31	572 – 578 MHz
20	506 – 512 MHz	32	578 – 584 MHz
21	512 – 518 MHz	33	584 – 590 MHz
22	518 – 524 MHz	34	590 – 596 MHz
23	524 – 530 MHz	35	596 – 602 MHz
24	530 – 536 MHz	36	602 – 608 MHz
25	536 – 542 MHz		

MX143A La banda de frecuencias 470 - 608 MHz, o partes de esta, está identificada para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución 224 (Rev.CMR-15). Esta identificación no impide la utilización de estas bandas de frecuencias por cualquier otra aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MX143B El 1 de agosto de 2017 se publicó en el DOF el Acuerdo mediante el cual el Pleno del instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba el Plan para la Banda 470-608 MHz.

Disposición Técnica: IFT-013-2016: Especificaciones y requerimientos mínimos para la instalación y operación de estaciones de televisión, equipos auxiliares y equipos complementarios.

Estado actual

Esta banda de frecuencias es ampliamente utilizada a nivel internacional para la prestación de servicios de radiodifusión de televisión, dado que se cuenta con estándares y economías de escala suficientes.

Es relevante mencionar que se llevó a cabo un proceso de reordenamiento en el segmento 470-512 MHz con el objeto de que este sea utilizado exclusivamente por sistemas de radiodifusión de televisión. Lo anterior, derivado de lo establecido en el Programa de Trabajo para reorganizar el espectro a estaciones de radio y televisión

aprobado por el Pleno del Instituto el 16 de diciembre de 2014 y modificado el 17 de agosto de 2016, el cual forma parte del Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico emitido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de septiembre de 2017.

El reordenamiento impulsó un uso racional y planificado del espectro radioeléctrico que favorece su utilización eficiente, con la misma calidad con la que se proporciona actualmente el servicio de televisión radiodifundida digital, incluyendo la posibilidad de acceso a más contenidos a través de la multiprogramación, garantizando los derechos de libertad de expresión y de acceso a la información.

Estandarización

El estándar de televisión analógica utilizado en nuestro país es el NTSC y para el caso de televisión digital se adoptó el estándar ATSC/53 en el año de 2004.

Con la adopción del estándar digital se hace un uso más eficiente del espectro, lo que permite optimizar y utilizar eficientemente esta banda.

Economías de escala

En la actualidad existen diversos proveedores de equipos transmisores y receptores compatibles con el estándar ATSC/53, posibilitando una amplia gama de equipamiento que permite su disponibilidad a costos razonables.

La adopción del estándar digital por varios países del continente americano favorecerá las economías de escala de este mercado a fin de que el precio de los receptores sea cada vez más accesible al público televidente y para que se cuente con mayor diversidad de productos, facilitando con ello la migración a la tecnología digital.



Telecomunicaciones

Banda de frecuencias 410-420/420-430 MHz

Atribución

Banda de frecuencias (MHz)	Atribución RR UIT	Atribución CNAF
410-420	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-espacio)	MÓVIL salvo móvil aeronáutico Investigación espacial (espacio-espacio)
420-430	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización

Notas aplicables RR UIT

Sin notas relevantes.

Notas nacionales

MX116 El 2 de julio de 1991 se firmó en Chestertown, Maryland, el Arreglo Administrativo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de las frecuencias portadoras que se enlistan a continuación para propósitos especiales por los respectivos países a lo largo de la frontera común:

162.6875 MHz	166.2 MHz	167.2 MHz
164.4 MHz	166.4 MHz	167.275 MHz
164.65 MHz	166.5125 MHz	168.725 MHz
164.8875 MHz	166.5250 MHz	171.2875 MHz
165.2125 MHz	166.5750 MHz	407.85 MHz
165.375 MHz	166.58 MHz	415.70 MHz
165.6875 MHz	166.65 MHz	463.45 MHz
165.7875 MHz	166.7 MHz	463.475 MHz
165.9750 MHz	167.025 MHz	468.45 MHz
166.1 MHz	167.05 MHz	468.475 MHz

MX119B El 26 de noviembre de 2018 se publicó en el DOF el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de

Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-015-2018, Especificaciones técnicas de los equipos transmisores destinados al servicio móvil de radiocomunicación especializada de flotillas.

MX132. *El 27 de julio de 2005 se firmó en la Ciudad de México, el Protocolo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de la banda 406.1 - 420 MHz para los servicios fijo y móvil a lo largo de la frontera común.*

MX134. *La banda 410 - 430 MHz se emplea para la prestación del servicio móvil de radiocomunicación especializado de flotillas. El segmento 410 - 415/420 - 425 MHz se destina a operaciones de uso comercial, mientras que el segmento 415 - 420/425 - 430 MHz se destina para las operaciones de uso público.*

Estado actual

Esta banda de frecuencias es utilizada por sistemas de radiocomunicación de banda angosta que operan al amparo de permisos y autorizaciones otorgados con anterioridad a la entrada en vigor de la abrogada Ley Federal de Telecomunicaciones, así como por nuevos concesionarios de espectro radioeléctrico para uso público, privado y comercial al amparo de la nueva Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.

Estandarización

Actualmente, existen diversos estándares tecnológicos que posibilitan la operación de sistemas de radiocomunicación troncalizada y convencional en esta banda de frecuencias. Para el caso de la Región 2 (Américas), existen los estándares NXDN (*Next Generation Digital Narrowband*) y P25 (*Project 25*), ambos desarrollados en Estados Unidos de América por los principales proveedores de equipo de radiocomunicación convencional y troncalizada. Del mismo modo, existen otros estándares desarrollados principalmente para su utilización en la Región 1 (Europa-Medio Oriente-África).

De manera general, los estándares existentes hacen un uso más eficiente del espectro radioeléctrico, permitiendo canalizaciones lógicas de 12.5 kHz y 6.25 kHz sobre canales físicos de 25 kHz y, en algunos casos, canalizaciones físicas de 12.5 kHz y 6.25 kHz.

Economías de escala

La banda de frecuencias 410-430 MHz es usada de manera generalizada para sistemas de radiocomunicación de banda angosta. En la actualidad, existen diversos proveedores de equipo que permiten la operación de dichos sistemas en esta banda de frecuencias.

La existencia de varios proveedores de equipo de red y de equipos terminales que cuentan con desarrollo basado en los principales estándares de radiocomunicación convencional a nivel internacional, fortalece la interoperabilidad entre equipos de diferentes fabricantes, siempre que la implementación sea sobre el mismo estándar, ya que regularmente, estos estándares no permiten la interoperabilidad entre ellos.

Dado lo anterior, y toda vez que esta banda cuenta con un buen grado de armonización a nivel internacional, los equipos necesarios para operar en esta banda tendrán un costo razonable para los usuarios que estén interesados en hacer uso de la misma.



Banda de frecuencias 806-814/851-859 MHz

Atribución

Banda de frecuencias (MHz)	Atribución RR UIT	Atribución CNAF
806-890	FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN	MÓVIL MÓVIL
890-902	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	AERONÁUTICO

Notas aplicables RR UIT

5.317A Las partes de la banda de frecuencias 698-960 MHz en la Región 2 y las bandas de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1 y 790-960 MHz en las Regiones 1 y 3 atribuidas al servicio móvil a título primario se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) - Véanse las Resoluciones **224 (Rev.CMR-19)**, **760 (Rev.CMR-19)** y **749 (Rev.CMR-19)**, según proceda. La identificación de estas bandas de frecuencias no impide la utilización de estas bandas de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-19)

Notas nacionales

MX119B El 26 de noviembre de 2018 se publicó en el DOF el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-015-2018, Especificaciones técnicas de los equipos transmisores destinados al servicio móvil de radiocomunicación especializada de flotillas.

MX147 Las partes de la banda de frecuencias 698 - 960 MHz atribuidas al servicio móvil a título primario están identificadas para su utilización por sistemas IMT, de conformidad con la Resolución 224 (Rev. CMR-19) y el número 5.317A del RR. Esta

identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MX150A *El 13 de septiembre de 2016 se publicó en el DOF el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba el Plan de la Banda 806 - 824 / 851 - 869 MHz y aprueba la propuesta de cambio de bandas de frecuencias a las personas físicas o morales, que sean titulares de derechos sobre el uso, aprovechamiento y explotación de la Banda de Frecuencias 806 - 824/851 - 869 MHz.*

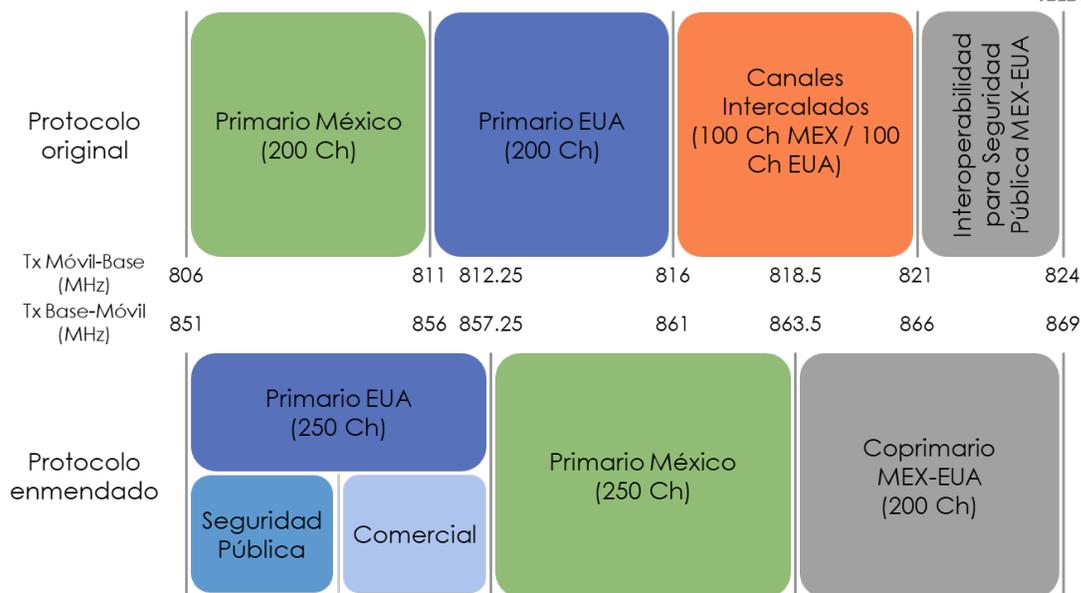
MX150B *La banda de frecuencias 806 - 814 / 851 - 859 MHz se emplea para la operación de sistemas de radio troncalizado de uso público limitado para aplicaciones de misión crítica.*

MX151 *El 16 de junio de 1994 se firmó en Williamsburg, Virginia, el Protocolo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de las bandas de frecuencias 806 - 824/851 - 869 MHz y 896 - 901/935 - 940 MHz para servicios terrenales de radiocomunicación, excepto radiodifusión a lo largo de la frontera común. La última enmienda a dicho Protocolo fue acordada el 8 de junio de 2012 en la Ciudad de Washington D.C.*

Estado actual

La banda de frecuencias 806-824/851-869 MHz se sometió a un proceso de reorganización con el objeto de que el segmento 806-814/851-859 MHz sea empleado para el servicio de radio troncalizado limitado a aplicaciones de misión crítica de uso público y el segmento 814-824/859-869 MHz sea utilizado para el servicio móvil de banda ancha de uso comercial.

Por otro lado, el 8 de junio de 2012 se formalizó la enmienda al Protocolo Bilateral entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América relativo a la atribución y uso de las bandas de frecuencias 806-824/851-869 MHz y 896-901/935-940 MHz para el servicio móvil terrestre a lo largo de la frontera común, en una franja de 110 km a cada lado de la misma. A continuación, se ilustra la enmienda acordada respecto del protocolo original en lo tocante al segmento 806-824/851-869 MHz.



Estandarización

De manera general, esta banda de frecuencias ha sido empleada para el despliegue de redes de radio troncalizado en diferentes países del continente americano, lo que ha permitido el desarrollo de un amplio ecosistema de tecnologías para este tipo de aplicaciones, como es el caso de los estándares TETRA² y P25, mismos que se encuentran avalados por organismos internacionales como la ETSI³ y la TIA⁴, respectivamente.

De manera particular, el despliegue de redes de radio troncalizado en esta banda se ha orientado a satisfacer necesidades de seguridad pública, con base en otras variantes tecnológicas como es el caso de TETRAPOL⁵, tecnología completamente digital que permite el desarrollo de sistemas de radio profesional para grupos cerrados de usuarios con encriptación extremo-a-extremo.

Economías de escala

El despliegue generalizado de sistemas troncalizados en América y Europa está basado, principalmente, en los estándares P25, TETRA y, en menor medida, en la tecnología TETRAPOL, en prácticamente toda la gama de la banda 800 MHz, donde se ha generado un ecosistema ampliamente desarrollado.

² Trans European Trunked Radio.

³ ETSI: European Telecommunications Standards Institute.

⁴ TIA: Telecommunications Industry Association.

⁵ Trans European Trunked Radio – Police.

En este sentido, y debido a que esta banda de frecuencias cuenta con un alto grado de armonización a nivel internacional para este tipo de uso, los equipos necesarios para operar bajo los estándares descritos se encuentran ampliamente disponibles a costos razonables para los usuarios.

Banda de frecuencias 824-849/869-894 MHz

Atribución

Banda de frecuencias (MHz)	Atribución RR UIT	Atribución CNAF
806-890	FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN	MÓVIL MÓVIL
890-902	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	AERONÁUTICO

Notas aplicables RR UIT

5.317A Las partes de la banda de frecuencias 698-960 MHz en la Región 2 y las bandas de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1 y 790-960 MHz en las Regiones 1 y 3 atribuidas al servicio móvil a título primario se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) – Véanse las Resoluciones **224 (Rev.CMR-19)**, **760 (Rev.CMR-19)** y **749 (Rev.CMR-19)**, según proceda. La identificación de estas bandas de frecuencias no impide la utilización de estas bandas de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-19)

Notas nacionales

MX147 Las partes de la banda de frecuencias 698 - 960 MHz atribuidas al servicio móvil a título primario están identificadas para su utilización por sistemas IMT, de conformidad con la Resolución 224 (Rev. CMR-19) y el número 5.317A del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MX152 La banda de frecuencias 824 - 849/869 - 894 MHz está designada para sistemas IMT en México. La segmentación empleada se basa en un esquema FDD, en el cual el segmento 824 - 849 MHz se emplea para la transmisión móvil-base y el segmento 869 - 894 MHz se emplea para la transmisión base-móvil.

MX153 Diversos segmentos en la banda de 824 - 849/869 - 894 MHz se encuentran actualmente concesionados para sistemas IMT.

MX154 El PABF de 2021 contempla el otorgamiento de concesiones de uso social en la banda de frecuencias 824 - 849/869 - 894 MHz en las localidades para las que se determine que existen condiciones de operación que no provoquen interferencias perjudiciales a otras redes o servicios de telecomunicaciones. Lo anterior, sin perjuicio de que estos segmentos de espectro pudieran en un futuro ser objeto de inclusión en un PABF posterior para uso comercial.

MX155 El 16 de junio de 1994 se firmó en Williamsburg, Virginia el Protocolo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de la banda 824 - 849/869 - 894 MHz para los servicios de radiocomunicación de sistemas celulares a lo largo de la frontera común.

MX156A El 3 de enero de 2018 se publicó en el DOF el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-011-2017: Especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz.

MX157 El 16 de junio de 1994 se firmó en Williamsburg, Virginia el Protocolo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de la banda 849 - 851/894 - 896 MHz para el servicio público de radiocomunicación aire a tierra.

Estado actual

La banda de frecuencias 698-960 MHz está identificada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) para su utilización por las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT, por sus siglas en inglés) de conformidad con la Resolución 224 (Rev. CMR-19) y el número 5.317A del RR de la UIT, tal como se indica en la nota nacional MX147 del CNAF, por lo que a nivel internacional puede ser empleada para la provisión de servicios de banda ancha móvil.

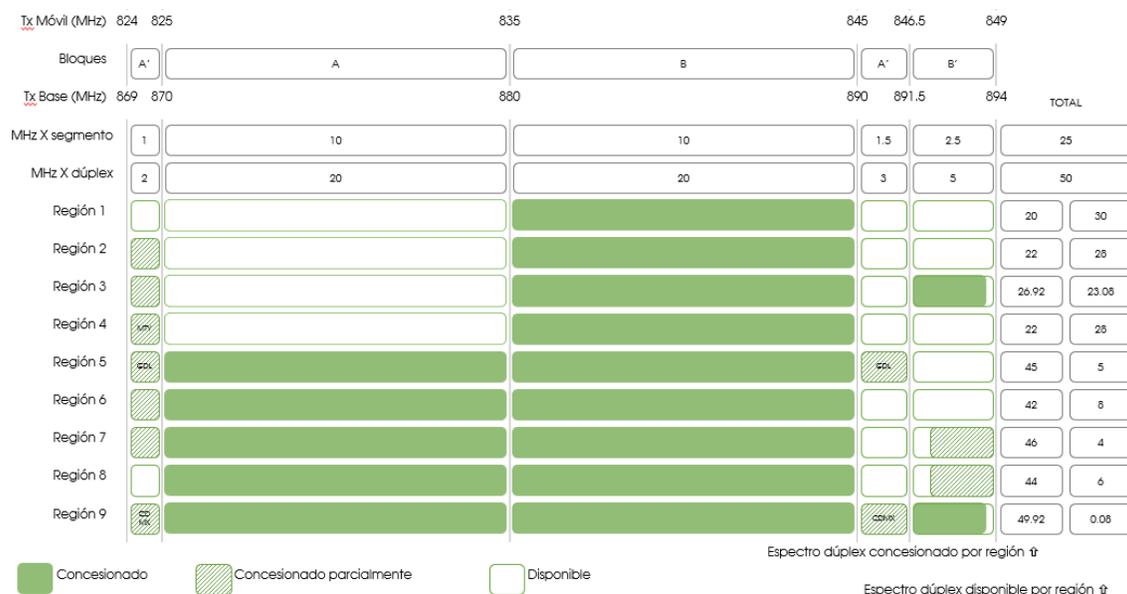
Particularmente, la banda de frecuencias 824-849/869-894 MHz fue configurada originalmente en diferentes bloques de frecuencias a nivel nacional. El segmento 825-835/870-880 MHz se identifica como Bloque A y el 835-845/880-890 MHz como Bloque B. Asimismo, se identifican los segmentos 824-825/869-870 MHz y 845-846.5/890-891.5 MHz como ampliación del Bloque A (Bloque A'), mientras que el segmento 846.5-849/891.5-894 MHz se identifica como ampliación del Bloque B (Bloque B').

A este respecto, los Bloques A y B dentro de esta banda de frecuencias han sido concesionados para la provisión del servicio de acceso inalámbrico de uso comercial a nivel nacional y concedidos en las Regiones 1 a 9, en las que se divide el país. De igual forma, en algunas de estas concesiones de espectro para uso comercial se incluyeron los Bloques A' y B' para algunas Regiones, zonas geográficas y ciudades.

Es importante mencionar que algunos bloques de frecuencias en las Regiones 1 a 4, actualmente se encuentran disponibles derivado de la renuncia gradual de diferentes concesiones de espectro radioeléctrico por parte de Pegaso PCS, S.A. de C.V. (Telefónica Movistar) y cuya conclusión tuvo efectos el pasado 30 de junio de 2022, por lo que dichos bloques o segmentos de frecuencias en las Regiones disponibles, fueron incluidos en la modificación del Programa 2022 para uso comercial.

Adicionalmente, como resultado de la inclusión para uso social de los segmentos 824-825/869-870 MHz y 845-849/890-894 MHz en los programas anuales de uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias emitidos por el Instituto en años anteriores, algunos segmentos han sido concesionados para uso social en diversos municipios de las diferentes Regiones, siendo importante señalar que los segmentos otorgados cuentan solo con coberturas parciales de la Región correspondiente.

La disponibilidad actual de espectro en esta banda de frecuencias se muestra a continuación:



- 1) Los Bloques A están concesionados para uso comercial en las Regiones 5, 6, 7, 8 y 9 y son de 10+10 MHz⁶.
- 2) Los Bloques B están concesionados para uso comercial en las Regiones 1 a 9 y son de 10+10 MHz.
- 3) Los Bloques A', particularmente los segmentos 824-825/869-870 MHz y 845-846.5/890-891.5 MHz están concesionados para uso comercial en algunas ciudades de las Regiones 5 y 9 y son de 1+1 MHz y 1.5+1.5 MHz, respectivamente.
- 4) Los Bloques A', particularmente el segmento 824-825/869-870 MHz, está concesionado para uso social en algunas localidades de las Regiones 2, 3, 6 y 7 y son de 1+1 MHz.
- 5) Los bloques B', particularmente el segmento 846.51-848.97/891.51-893.97 MHz, está concesionado para uso comercial en las Regiones 3 y 9 y son de 2.46 + 2.46 MHz.
- 6) Los bloques B', particularmente el segmento 847-849/892-894 MHz está concesionado para uso social en algunas localidades de las Regiones 7 y 8 y son de 2+2 MHz.

Estandarización

El segmento de frecuencias 824-849/869-894 MHz se encuentra contemplado en las bandas 5 y 26 de los perfiles estandarizados por el 3GPP (*3rd Generation Partnership*

⁶ Derivado de la renuncia de concesión de espectro, se liberaron 10+10 MHz en el segmento 825-835/870-880 MHz para las Regiones 1, 2, 3 y 4, mismos que fueron incluidos en el Programa 2022 para uso comercial.

Project) para la interfaz aérea de redes móviles de banda ancha, utilizando tecnología de duplexaje por división de frecuencia (FDD *Frequency Division Duplexing*, por sus siglas en inglés).

Por otro lado, la Recomendación UIT-R M.1036-6⁷ *Disposiciones de frecuencias para la implementación de la componente terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales en las bandas identificadas en el Reglamento de Radiocomunicaciones para las IMT*, incluye, en la sección 3, la disposición de frecuencias sugerida a implementar en la banda 824-849/869-894 MHz. Esta disposición consiste en dos bloques pareados de 25 MHz cada uno en configuración FDD.

Economías de escala

Esta banda es una de las más armonizadas y estandarizadas en el mundo para la provisión de banda ancha móvil, principalmente en América y Asia. En tal virtud, desde el punto de vista de economías de escala, se considera viable el concesionamiento de esta banda de frecuencias dada la amplia disponibilidad de equipos terminales y equipos de red estandarizados e interoperables.

Por otra parte, cabe mencionar que su actual estado de asignación, así como su alto grado de estandarización (al ser parte de una banda identificada por la UIT para sistemas IMT), permiten por un lado, que los segmentos 825-835/870-880 MHz (10+10 MHz) disponibles en las diferentes ABS que no cuenten con concesión de espectro puedan ser concesionados mediante un proceso de licitación pública para uso comercial; y por el otro lado, que los segmentos 824-825/869-870 MHz y 845-849/890-894 MHz sean contemplados como espectro propicio para el despliegue de redes inalámbricas móviles de carácter social en diversas localidades rurales del territorio nacional, de conformidad con lo siguiente:

- **824-825/869-870 MHz**
Este rango de frecuencias se encuentra disponible a nivel nacional, exceptuando localidades específicas en las Regiones 2, 3, 6 y 7, así como las localidades de Monterrey (Región 4), Guadalajara (Región 5) y la Ciudad de México (Región 9).
- **845-846.5/890-891.5 MHz**
Este rango de frecuencias se encuentra disponible a nivel nacional, exceptuando la localidad de Guadalajara (Región 5) y la Ciudad de México (Región 9).
- **846.5-849/891.5-894 MHz**

⁷ Disponible para su consulta en el enlace electrónico siguiente: <https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1036/es>

Este rango de frecuencias se encuentra disponible en su totalidad en las Regiones 1, 2, 4, 5 y 6; y parcialmente disponible en las Regiones 7 y 8. En lo tocante a las Regiones 3 y 9, existen 80 kHz disponibles dentro de dicho rango de frecuencias.



Banda de frecuencias 849-851/894-896 MHz

Atribución

Banda de frecuencias (MHz)	Atribución RR UIT	Atribución CNAF
806-890	FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN	MÓVIL MÓVIL
890-902	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	AERONÁUTICO

Notas aplicables RR UIT

5.317 *Atribución adicional: en la Región 2 (excepto Brasil, Estados Unidos y México), la banda de frecuencias 806-890 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio móvil por satélite, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. Este servicio está destinado para su utilización dentro de las fronteras nacionales. (CMR-15)*

5.317A *Las partes de la banda de frecuencias 698-960 MHz en la Región 2 y las bandas de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1 y 790-960 MHz en las Regiones 1 y 3 atribuidas al servicio móvil a título primario se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) – Véanse las Resoluciones **224 (Rev.CMR-19)**, **760 (Rev.CMR-19)** y **749 (Rev.CMR-19)**, según proceda. La identificación de estas bandas de frecuencias no impide la utilización de estas bandas de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-19)*

5.318 *Atribución adicional: en Canadá, Estados Unidos y México, las bandas 849-851 MHz y 894-896 MHz están además atribuidas al servicio móvil aeronáutico a título primario para la correspondencia pública con aeronaves. La utilización de la banda 849-851 MHz se limita a las transmisiones desde*

estaciones aeronáuticas y la utilización de la banda 894-896 MHz se limita a las transmisiones desde estaciones de aeronave.

Notas nacionales

MX147 *Las partes de la banda de frecuencias 698 - 960 MHz atribuidas al servicio móvil a título primario están identificadas para su utilización por sistemas IMT, de conformidad con la Resolución 224 (Rev. CMR-19) y el número 5.317A del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.*

MX157 *El 16 de junio de 1994 se firmó en Williamsburg, Virginia el Protocolo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de la banda 849 - 851/894 - 896 MHz para el servicio público de radiocomunicación aire a tierra.*

Estado actual

La banda de frecuencias 849-851/894-896 MHz ha sido empleada en el país para la provisión del servicio móvil aeronáutico, de conformidad con la nota internacional 5.318 del RR de la UIT. Adicionalmente se cuenta con un Protocolo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de la banda 849-851/894-896 MHz para el servicio público de radiocomunicación aire a tierra, como se indica en la nota nacional MX157.

Es relevante mencionar que, anteriormente se contaba con registro de una concesión para usar, aprovechar y explotar las bandas de frecuencias 849-851/894-896 MHz del espectro radioeléctrico para la provisión del servicio de radiocomunicación móvil aeronáutico a nivel nacional; sin embargo, dicha concesión ya no se encuentra vigente de conformidad con el Registro Público de Concesiones (RPC).

No obstante, desde el punto de vista de planificación del espectro no se tiene considerado la inclusión de nuevos servicios en los segmentos de frecuencias en comento. En este sentido, se considera que los segmentos de frecuencias son adecuados para la provisión del servicio de radiocomunicación móvil aeronáutico, toda vez que dichas aplicaciones son consistentes con el servicio atribuido a estas bandas a nivel nacional y con la planeación del espectro radioeléctrico que se sigue en el Instituto, por lo que se incluye en la modificación del Programa 2023.

Estandarización

Los segmentos de frecuencias 849-851/894-896 MHz cuentan con tecnologías estandarizadas para la provisión del servicio móvil aeronáutico, la cual se basa en una modalidad de comunicación entre radiobases en tierra y aeronaves, mediante el empleo de Duplexaje por División de Frecuencia, en dónde el segmento 849-851 MHz es empleado para las transmisiones desde las estaciones terrestres y en el segmento 894-896 MHz para las transmisiones desde estaciones de aeronave.

A través de estas tecnologías, se posibilita la transmisión de voz y datos mediante el establecimiento de comunicación entre aeronaves y redes públicas de telecomunicaciones. Esta configuración ha sido empleada en las operaciones del servicio móvil aeronáutico en países como Estados Unidos desde el año 2008 y en Canadá a partir del año 2013. Es importante señalar que los desarrollos tecnológicos para este tipo de aplicaciones se mantienen en constante evolución, en virtud de lo cual actualmente es posible ofrecer servicios de internet a los usuarios de vuelos comerciales mediante el uso de bloques de 2+2 MHz.

Economías de escala

Como se mencionó anteriormente y como lo indica la nota internacional 5.318, en la que Canadá, Estados Unidos y México, las bandas 849-851 MHz y 894-896 MHz están además atribuidas al servicio móvil aeronáutico a título primario para la correspondencia pública con aeronaves, por lo que, en estos bloques de espectro se cuenta con un ecosistema tecnológico lo suficientemente desarrollado en Norteamérica, aspecto que representa una armonización regional y suficientes economías de escala para el mercado que representan.

Banda de frecuencias 1755-1760/2155-2160 MHz

Atribución

Banda de frecuencias (MHz)	Atribución RR UIT	Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución CNAF
1710-1930	FIJO MÓVIL	1710-1780	MÓVIL
2110-2120	FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (Tierra-espacio)	2110-2180	MÓVIL
2120-2160	FIJO MÓVIL Móvil por satélite (espacio-Tierra)		

Notas aplicables RR UIT

5.384A Las bandas de frecuencias 1 710-1 885 MHz, 2 300-2 400 MHz y 2 500-2 690 MHz, o partes de esas bandas de frecuencias, se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución **223 (Rev.CMR-15)***. Esta identificación no impide su utilización por cualquier aplicación de los servicios a los que están atribuidas, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-15)

5.388 Las bandas de frecuencias 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz están destinadas a su utilización, a nivel mundial, por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales-2000 (IMT). Dicha utilización no impide la utilización de estas bandas de frecuencias por otros servicios a los que están atribuidas. Las bandas de frecuencias deben ponerse a disposición de las IMT-2000 de acuerdo con lo

dispuesto en la Resolución **212 (Rev.CMR-15)***. Véase también la Resolución **223 (Rev.CMR-15)***. (CMR-15)

5.388A En las Regiones 1 y 3, las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz, y en la Región 2, las bandas 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz, pueden ser utilizadas por las estaciones en plataformas a gran altitud como estaciones de base para la prestación de los servicios de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), de acuerdo con la Resolución **221 (Rev.CMR-07)**. Su utilización por las aplicaciones IMT que empleen estaciones en plataformas a gran altitud como estaciones de base no impide el uso de estas bandas a ninguna estación de los servicios con atribuciones en las mismas ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-12)

Notas nacionales

MX156A El 3 de enero de 2018 se publicó en el DOF el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-011-2017: Especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz.

MX189 Las bandas de frecuencias 1710 - 2025 MHz, 2110 - 2200 MHz, 2300 - 2400 MHz y 2500 - 2690 MHz están identificadas para sistemas IMT, de conformidad con las Resoluciones 212 (Rev. CMR-15), 223 (Rev. CMR-15) y los números 5.384A y 5.388 del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MX190 La banda de frecuencias 1710 - 1780/2110 - 2180 MHz está designada para sistemas IMT en México. La segmentación definida para esta banda se basa en un esquema FDD, en el cual el segmento 1710 - 1780 MHz se emplea para la

transmisión móvil-base y el segmento 2110 - 2180 MHz se emplea para la transmisión base-móvil.

MX191 *Los segmentos de frecuencias 1710 - 1755/2110 - 2155 MHz y 1760 - 1780/2160 - 2180 MHz, se encuentran actualmente concesionados para sistemas IMT.*

MX193 *El 16 y 19 de diciembre de 2008 se firmó en la Ciudad de México y en la Ciudad de Washington, respectivamente, el Protocolo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de la banda 1710 - 1755/2110 - 2155 MHz para servicios terrenales de radiocomunicación, excepto radiodifusión, a lo largo de la frontera común.*

Estado actual

Las bandas de frecuencias 1710-2025 MHz y 2110-2200 MHz están identificadas por la UIT para su utilización por las IMT de conformidad con las Resoluciones 212 (Rev.CMR-15) y 223 (Rev.CMR-15), así como con las notas 5.384A y 5.388 del RR.

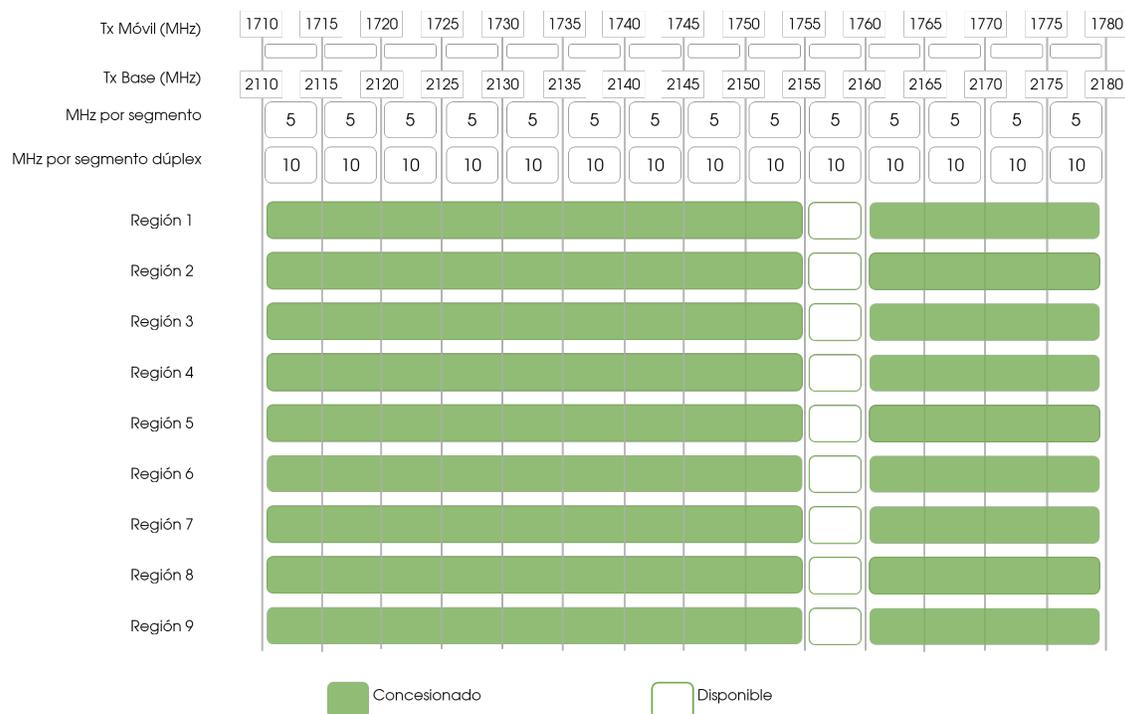
A este respecto, la banda de frecuencias 1710-1780/2110-2180 MHz, comúnmente conocida como AWS, cuenta con diversos segmentos de frecuencias concesionados a nivel nacional para la provisión del servicio de acceso inalámbrico de índole comercial.

Estas concesiones de espectro se han otorgado en diferentes instancias como parte de los procesos de subasta y conforme a las reglas de asignación correspondientes. Sin embargo; actualmente, se cuenta con el bloque de espectro disponible 1755-1760/2155-2160 MHz dentro de la banda de frecuencias.

Cabe señalar que, en febrero de 2022 se declaró desierta la “*Licitación Pública para concesionar el uso, aprovechamiento y explotación comercial de segmentos de espectro radioeléctrico disponibles en las Bandas de Frecuencias 814-824 / 859-869 MHz, 1755-1760 / 2155-2160 MHz, 1910-1915 / 1990-1995 MHz y 2500-2530 / 2620-2650 MHz para la prestación de servicios de Acceso Inalámbrico (Licitación No. IFT-10)*”, respecto de 36 bloques en la banda 800 MHz (Regiones celulares 5 a 9), un bloque en la banda AWS y un bloque en la banda PCS.

En este sentido, aún se cuenta con espectro disponible en el segmento de frecuencias 1755-1760/2155-2160 MHz, por lo que, este espectro disponible se considera viable para que pueda ser incluido en un proceso de licitación pública para uso comercial.

El estado actual de esta banda de frecuencias se muestra en la siguiente gráfica:



Estandarización

La banda 1710-1780/2110-2180 MHz se encuentra estandarizada por el 3GPP, organización de estandarización de la tecnología conocida como LTE (*Long Term Evolution*) y también para nuevas generaciones de comunicaciones móviles inalámbricas, para la provisión de servicios de banda ancha móvil.

A este respecto, el segmento de frecuencias 1755-1760/2155-2160 MHz forma parte de las bandas 10 y 66 definidas por dicho organismo estandarizador como propicias para el despliegue de servicios de banda ancha móvil.

Economías de escala

Por lo que respecta a las economías de escala, la banda de frecuencias 1710-1780/2110-2180 MHz cuenta con un alto nivel de adopción tecnológica, ya que es ampliamente utilizada para la provisión de servicios móviles en la región de las Américas y que se ha visto favorecida por los diferentes procesos de licitación que se han llevado en nuestro continente para concesionar diversos segmentos de la Banda AWS.

El uso de la misma segmentación de frecuencias para AWS-3 en Estados Unidos y Canadá favorece la fabricación de dispositivos LTE de costos competitivos. Ello, aunado a la adición de México en el ecosistema para esta segmentación, lo cual generará un mercado potencial de alrededor de 470 millones de habitantes, gracias al alto grado de consumo de tecnología de estos tres países en conjunto.



Banda de frecuencias 1850-1915/1930-1995 MHz

Atribución

Banda de frecuencias (MHz)	Atribución RR UIT	Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución CNAF
1710-1930	FIJO MÓVIL	1850-1920	MÓVIL
		1920-1930	FIJO MÓVIL
1930-1970	FIJO MÓVIL Móvil por satélite (Tierra-espacio)	1930-2000	MÓVIL
1970-1980	FIJO MÓVIL		
1980-2010	FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra- espacio)		

Notas aplicables RR UIT

5.388 Las bandas de frecuencias 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz están destinadas a su utilización, a nivel mundial, por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales-2000 (IMT). Dicha utilización no impide la utilización de estas bandas de frecuencias por otros servicios a los que están atribuidas. Las bandas de frecuencias deben ponerse a disposición de las IMT-2000 de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución **212 (Rev.CMR-15)**. Véase también la Resolución **223 (Rev.CMR-15)**. (CMR-15).

5.388A En las Regiones 1 y 3, las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz, y en la Región 2, las bandas 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz, pueden ser utilizadas por las estaciones en plataformas a gran altitud como estaciones de base para la prestación de los servicios de las

telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), de acuerdo con la Resolución 221 (Rev.CMR-07). Su utilización por las aplicaciones IMT que empleen estaciones en plataformas a gran altitud como estaciones de base no impide el uso de estas bandas a ninguna estación de los servicios con atribuciones en las mismas ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-12)

Notas nacionales

MX156A *El 3 de enero de 2018 se publicó en el DOF el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-011-2017: Especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz.*

MX189 *Las bandas de frecuencias 1710 - 2025 MHz, 2110 - 2200 MHz, 2300 - 2400 MHz y 2500 - 2690 MHz están identificadas para sistemas IMT, de conformidad con las Resoluciones 212 (Rev. CMR-15), 223 (Rev. CMR-15) y los números 5.384A y 5.388 del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.*

MX194 *La banda de frecuencias 1850 - 1920/1930 - 2000 MHz está designada para sistemas IMT en México. La segmentación definida para esta banda se basa en un esquema FDD, en el cual el segmento 1850 - 1920 MHz se emplea para la transmisión móvil-base y el segmento 1930 - 2000 MHz se emplea para la transmisión base-móvil.*

MX195 *Los segmentos de frecuencias 1850 - 1910/1930 - 1990 MHz se encuentran actualmente concesionados para sistemas IMT.*

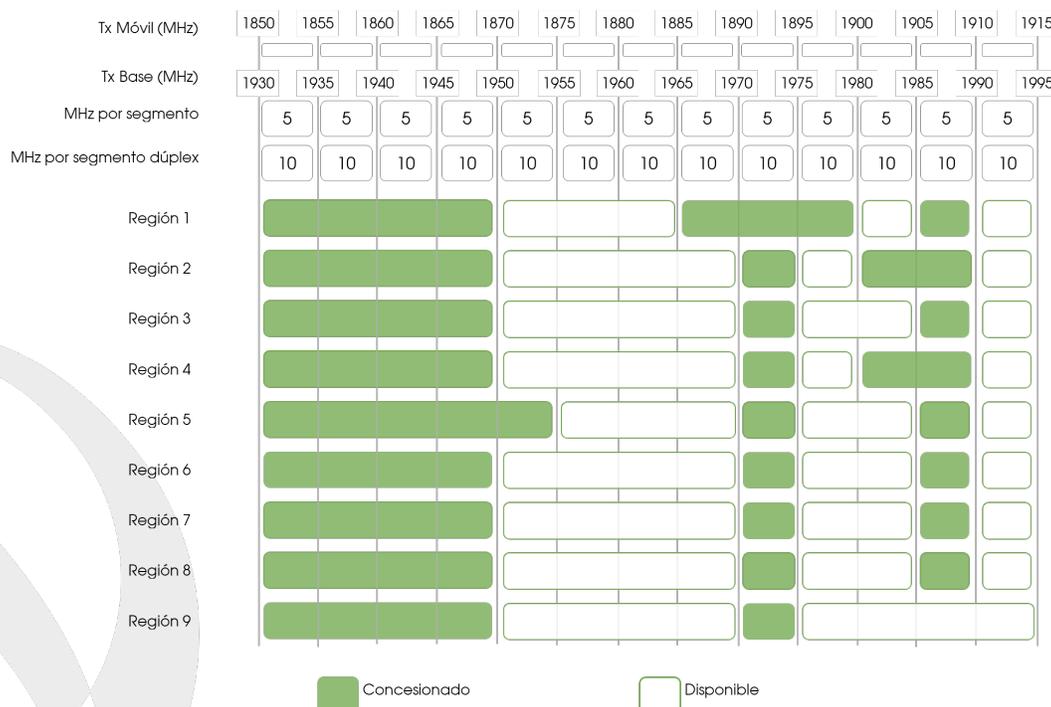
Estado actual

El rango de frecuencias 1710-2025 MHz está identificado por la UIT para su utilización por las IMT de conformidad con las Resoluciones 212 (Rev.CMR-15) y 223 (Rev.CMR-15), así como con las notas 5.384A y 5.388 del RR. En congruencia con lo anterior, diversos segmentos de frecuencias dentro de la banda 1850-1915/1930-1995 MHz, comúnmente conocida como PCS, se encuentran concesionados en nuestro país para la provisión de servicios de banda ancha móvil.

Es relevante señalar que algunos bloques de frecuencias en los segmentos 1870-1910/1950-1990 MHz, actualmente se encuentran disponibles derivado de la renuncia gradual de diferentes concesiones de espectro radioeléctrico por parte de Pegasus PCS, S.A. de C.V. (Telefónica Movistar) y cuya conclusión tuvo efectos el pasado 30 de junio de 2022.

Adicionalmente, con la declaración de la Licitación No. IFT-10 como desierta respecto de 36 bloques en la banda 800 MHz, un bloque en la banda AWS y un bloque en la banda PCS; el segmento de frecuencias 1910-1915/1990-1995 MHz se encuentra disponible, por lo que se considera viable que pueda ser incluido en un proceso de licitación pública para uso comercial.

El estado actual de esta banda de frecuencias se muestra en la siguiente gráfica:



Estandarización

La banda 1850-1915/1930-1995 MHz se encuentra estandarizada por el 3GPP para la provisión de servicios de banda ancha móvil a través de las bandas 25 y 2, ambas definidas por dicho organismo como propicias para el despliegue de sistemas de banda ancha móvil. Es importante mencionar que, si bien el segmento 1910-1915/1990-1995 MHz se incluye en la segmentación de la banda 25, también resulta compatible con la banda 2.

Adicionalmente, la Recomendación UIT-R M.1036-5 Disposiciones de frecuencias para la implementación de la componente terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) en las bandas determinadas para las IMT en el RR, incluye, la disposición de frecuencias B3, sugerida para implementar sistemas de banda ancha en la banda de frecuencias.

Economías de escala

Actualmente se cuenta con un alto nivel de disponibilidad tecnológica para la banda de frecuencias 1850-1915/1930-1995 MHz, ya que es ampliamente utilizada para la provisión de servicios móviles en la región de las Américas y de las principales bandas a nivel mundial para el despliegue de redes de telecomunicaciones móviles debido a sus características físicas para proveer cobertura y capacidad.

Esta banda de frecuencias fue identificada por la UIT-R en el año de 1997, por lo que actualmente cuenta con más de 20 años de ser empleada para el despliegue de sistemas de radiocomunicación de banda ancha móvil a nivel internacional, lo que representa altas economías de escala en todo el mundo y principalmente en América.

Banda de frecuencias 2500-2570/2620-2690 MHz

Atribución

Banda de frecuencias (MHz)	Atribución RR UIT	Banda de frecuencias (MHz)	Atribución CNAF
2520-2655	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE	2500-2690	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico
2655-2670	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo)		
2670-2690	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo)		

Notas aplicables RR UIT

5.149 Se insta a las administraciones a que, al hacer asignaciones a estaciones de otros servicios a los que están atribuidas las bandas:

(...) 1 718,8-1 722,2 MHz, 2 655-2 690 MHz, (...)

tomen todas las medidas posibles para proteger el servicio de radioastronomía contra la interferencia perjudicial. Las emisiones desde estaciones a bordo de vehículos espaciales o aeronaves pueden constituir fuentes de interferencia particularmente graves para el servicio de radioastronomía (véanse los números **4.5** y **4.6** y el Artículo **29**). (CMR-07)

5.384A Las bandas de frecuencias 1 710-1 885 MHz, 2 300-2 400 MHz y 2 500-2 690 MHz, o partes de esas bandas de frecuencias, se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución **223 (Rev.CMR-15)***. Esta identificación no impide su utilización por cualquier aplicación de los servicios a los que están atribuidas, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-15)

5.413 Al proyectar sistemas del servicio de radiodifusión por satélite, funcionando en las bandas situadas entre 2 500 MHz y 2 690 MHz, se insta a las administraciones a que tomen todas las medidas necesarias para proteger el servicio de radioastronomía en la banda 2 690-2 700 MHz.

Notas nacionales

MX156A El 3 de enero de 2018 se publicó en el DOF el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-011-2017: Especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz.

MX189 Las bandas de frecuencias 1710 - 2025 MHz, 2110 - 2200 MHz, 2300 - 2400 MHz y 2500 - 2690 MHz están identificadas para sistemas IMT, de conformidad con las Resoluciones 212 (Rev. CMR-15), 223 (Rev. CMR-15) y los números 5.384A y 5.388

del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MX205 *La banda de frecuencias 2500 - 2690 MHz se ha identificado para su utilización por las IMT, de conformidad con la Resolución 223 (Rev. CMR-15) y el número 5.384A del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.*

MX206 *La banda de frecuencias 2500 - 2690 MHz se encuentra designada para sistemas IMT en México.*

MX207 *El 03 de julio de 2015, el Pleno del IFT aprobó el Acuerdo mediante el cual se adopta el esquema de segmentación C1 para la banda de frecuencias 2500 - 2690 MHz, conforme a la recomendación UIT-R M.1036 para su utilización en servicios de acceso inalámbrico de banda ancha. El citado arreglo de frecuencias consiste en un esquema FDD en el cual el segmento 2500 - 2570 MHz se emplea para la transmisión de la estación móvil y el segmento 2620 - 2690 MHz se emplea para la transmisión de la estación base, y además un esquema TDD para el segmento 2570 - 2620 MHz para transmisión de la estación móvil y la estación base. Adicionalmente, el Acuerdo contempla el uso restringido de las bandas de frecuencias 2570 - 2575 MHz y 2615 - 2620 MHz en modo TDD para brindar protección contra interferencias perjudiciales a los sistemas con duplexaje FDD operando en los segmentos 2500 - 2570 MHz y 2620 - 2690 MHz.*

MX208 *El 11 de agosto de 1992 se firmó en Querétaro, México, el Acuerdo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de la banda de 2500 - 2686 MHz para los servicios de distribución punto a multipunto a lo largo de la frontera común. Dicho Acuerdo fue modificado el 1 y 23 de octubre de 1998, en la Ciudad de México y en la Ciudad de Washington, D.C., respectivamente, a través de un intercambio de cartas diplomáticas.*

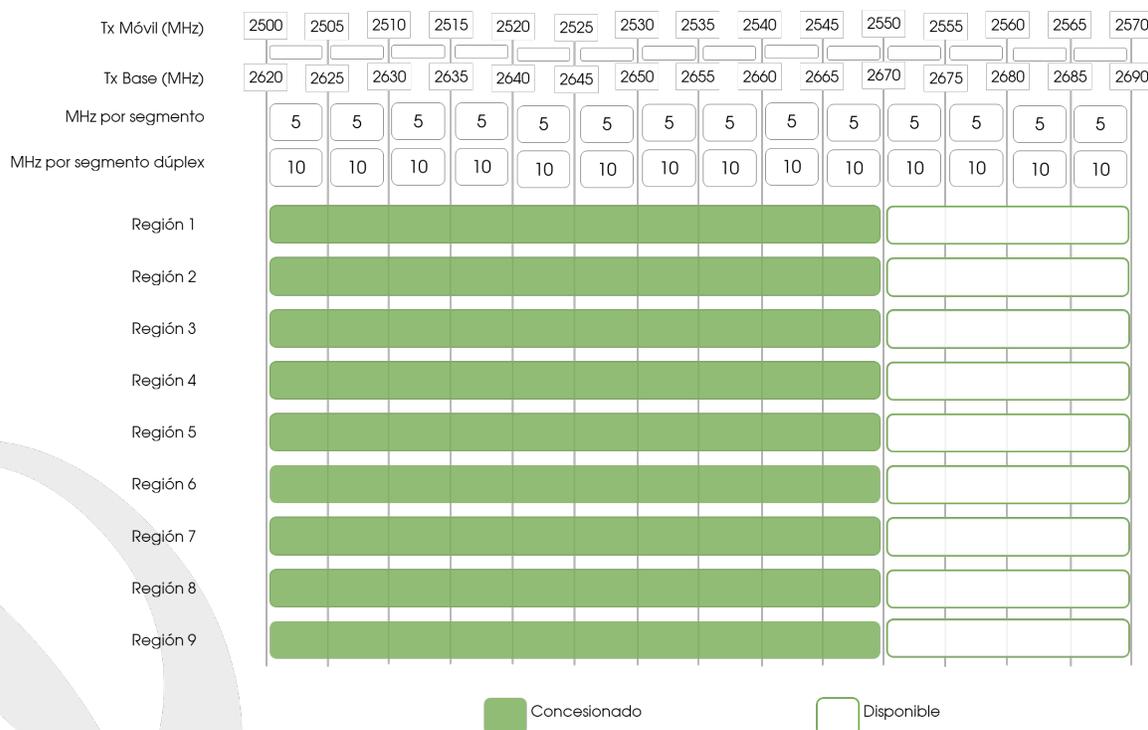
Estado actual

La UIT identificó la banda de frecuencias 2500-2690 MHz (Banda 2.5 GHz) como una banda propicia para el despliegue de las IMT. Lo anterior, de conformidad con la nota 5.384A del RR y la Resolución 223 (Rev.CMR-12). En este sentido, diversos segmentos de frecuencias de la banda 2500-2570/2620-2690 MHz se encuentran actualmente concesionados para el servicio de acceso inalámbrico.

Adicionalmente, como parte de los procesos de planeación y administración del espectro radioeléctrico diversos segmentos dentro de la banda se han puesto a disposición del mercado para su concesionamiento para la provisión del servicio de acceso inalámbrico de índole comercial.

No obstante, actualmente los bloques de frecuencias 2550-2570/2670-2690 MHz se encuentran disponibles derivado de la renuncia de las concesiones de espectro radioeléctrico que ostentaba Pegaso PCS, S.A. de C.V. (Telefónica Movistar) en este segmento.

A continuación, de manera ilustrativa se muestra el espectro radioeléctrico que se encuentra disponible actualmente en la banda de frecuencias:



Estandarización

Desde el punto de vista de los trabajos de estandarización, el organismo de estandarización 3GPP ha desarrollado las especificaciones técnicas de la interfaz aérea de LTE para la utilización de la banda 2500-2690 MHz por sistemas de banda ancha móvil mediante los perfiles 7 para el segmento 2500-2570/2620-2690 MHz (FDD) y 38 para el segmento 2570-2620 MHz (TDD).

Para el caso que nos ocupa, la banda 7 (FDD) resultaría aplicable para dicho segmento de frecuencias y que también es compatible con el arreglo de frecuencias C1 de la Recomendación M.1036 de la UIT.

Economías de escala

La Banda 2.5 GHz puede ser utilizada, en conjunto con otras bandas de frecuencias por debajo de 1 GHz, para proporcionar mayor capacidad de los servicios de banda ancha móvil al usuario final. En este sentido, la Banda 2.5 GHz puede ser estructurada de tal manera que permita el despliegue de redes que sean compatibles con la infraestructura ampliamente disponible de equipos tanto de usuario como de red.

En congruencia con lo anterior, la banda de frecuencias 2500-2690 MHz es una de las bandas que cuenta con el mayor grado de armonización a nivel global, ya que es empleada en gran parte del mundo, lo que genera economías de escala en Europa, Asia, Oceanía y América.

Así, derivado de los estándares definidos por el 3GPP y de las recomendaciones del sector de Radiocomunicaciones de la UIT, desde el punto de vista de economías de escala, se considera viable el concesionamiento de esta banda de frecuencias, al existir una amplia gama de equipos disponibles a nivel global que son capaces de operar en los diversos perfiles de bandas estandarizados.



Banda de frecuencias 24.25-27.5 GHz
Atribución

Banda de Frecuencias (GHz)	Atribución RR UIT	Atribución CNAF
24.25-24.45	FIJO MÓVIL excepto móvil aeronáutico RADIONAVEGACIÓN	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIONAVEGACIÓN
24.45-24.65	FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL excepto móvil aeronáutico RADIONAVEGACIÓN	ENTRE SATÉLITES FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIONAVEGACIÓN
24.65-24.75	FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL excepto móvil aeronáutico RADIOLOCALIZACIÓN POR SATÉLITE (Tierra- espacio)	ENTRE SATÉLITES FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOLOCALIZACIÓN POR SATÉLITE (Tierra- espacio)
24.75-25.25	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL excepto móvil aeronáutico	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL salvo móvil aeronáutico
25.25-25.5	FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)	ENTRE SATÉLITES FIJO MÓVIL Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)
25.5-27	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL	ENTRE SATÉLITES EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) FIJO

	<p>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio- Tierra) Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)</p>	<p>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio- Tierra) MÓVIL Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)</p>
<p>27-27.5</p>	<p>FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ENTRE SATÉLITES MÓVIL</p>	<p>ENTRE SATÉLITES FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL</p>

Notas aplicables RR UIT

5.338A En las bandas de frecuencias 1 350-1 400 MHz, 1 427-1 452 MHz, 22,55-23,55 GHz, 24,25-27,5 GHz, 30-31,3 GHz, 49,7-50,2 GHz, 50,4-50,9 GHz, 51,4-52,4 GHz, 52,4-52,6 GHz, 81-86 GHz y 92-94 GHz, se aplica la Resolución **750 (Rev.CMR-19)**. (CMR-19)

5.532AA La atribución al servicio fijo en la banda de frecuencias 24,25-25,25 GHz está identificada en la Región 2 para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones del servicio fijo o por otros servicios a los que está atribuida esta banda de frecuencias a título coprimario y no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS se limita al sentido HAPS-tierra y está sujeta a lo dispuesto en la Resolución **166 (CMR-19)**. (CMR-19)

5.532AB La banda de frecuencias 24,25-27,5 GHz está identificada para su utilización por las administraciones que deseen introducir la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de

Radiocomunicaciones. Se aplica la Resolución 242 (CMR-19). (CMR-19)

5.534A *La atribución al servicio fijo en la banda de frecuencias 25,25-27,5 GHz está identificada en la Región 2 para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) conforme a lo dispuesto en la Resolución 166 (CMR-19). Esa utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido tierra-HAPS en la banda de frecuencias 25,25-27,0 GHz y al sentido HAPS-tierra en la banda de frecuencias 27,0-27,5 GHz. Además, la utilización de la banda de frecuencias 25,5-27,0 GHz por las HAPS se limitará a enlaces de pasarela (GW). Dicha identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones del servicio fijo o por otros servicios a los que está atribuida la banda a título coprimario y no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-19)*

5.536A *Las administraciones que exploten estaciones terrenas de los servicios de exploración de la Tierra por satélite o de investigación espacial no reclamarán protección con respecto a las estaciones de los servicios fijo y móvil que explotan otras administraciones. Además, las estaciones terrenas que funcionan en los servicios de exploración de la Tierra por satélite o de investigación espacial tendrán en cuenta la versión más reciente de la Recomendación UIT-R SA.1862. Se aplica la Resolución 242 (CMR-19). (CMR-19)*

Notas nacionales

MX261 *Por encontrarse atribuida a título primario al servicio de radionavegación, la banda de frecuencias 24.25 - 24.45 GHz se clasifica como espectro protegido.*

MX261A *La banda de frecuencias 24.25 - 25.25 GHz está identificada en la Región 2 para su utilización por estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) en sentido HAPS-Tierra, de conformidad con la Resolución 242 (CMR-19) y el número 5.532AA del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones del servicio fijo o por otros servicios a los que está atribuida esta banda de frecuencias*

y no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MX261B La banda de frecuencias 24.25 - 27.5 GHz está identificada para su utilización por sistemas IMT, de conformidad con la Resolución 242 (Rev. CMR-19) y el número 5.532AB del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por las aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MX262 Por encontrarse atribuida a título primario al servicio de radionavegación, la banda de frecuencias 24.45 - 24.65 GHz se clasifica como espectro protegido. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio entre satélites no deberá causar interferencias perjudiciales a la operación del servicio de radionavegación, ni deberá reclamar protección contra interferencias perjudiciales provenientes de dicho servicio.

MX262A La banda de frecuencias 25.25 - 27.5 GHz está identificada en la Región 2 para su utilización por estaciones en plataformas en gran altitud (HAPS). La utilización de la atribución al servicio fijo por las HAPS está limitada al sentido Tierra-HAPS en la banda de frecuencias 25.25 - 27 GHz y al sentido HAPS-Tierra en la banda de frecuencias 27 - 27.5 GHz. Asimismo, la utilización de la banda de frecuencias 25.5 - 27 GHz por las HAPS se limitará a enlaces de pasarela (GW), de conformidad con la Resolución 166 (CMR-19) y el número 5.534A del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones del servicio fijo o por otros servicios a los que está atribuida y no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MX263 La banda de frecuencias 25.5 - 27 GHz se encuentra atribuida a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite. En virtud de que dicho servicio se considera relacionado con la seguridad de la vida humana, esta banda de frecuencias se clasifica como espectro protegido. La utilización de esta banda de frecuencias por los servicios fijo, entre satélites e investigación espacial no deberá causar interferencias perjudiciales a la operación del servicio de exploración de la Tierra por satélite, ni

deberá reclamar protección contra interferencias perjudiciales provenientes de dicho servicio.

Estado actual

En nuestro país la banda de frecuencias 24.25-27.5 GHz no cuenta hoy en día con registros de usuarios en el Sistema Integral de Administración del Espectro Radioeléctrico (SIAER), asimismo, el Registro Público de Concesiones (RPC) no cuenta con registro de concesiones u autorizaciones para el uso, aprovechamiento o explotación de esta banda de frecuencias, por lo que, se observa que dicha banda no cuenta con ocupación de usuarios.

Adicionalmente, como resultado de la CMR-19 del UIT-R y como se indica en la nota 5.432AB del RR referida anteriormente, la banda de frecuencias 24.25-27.5 GHz fue identificada para ser utilizada por las administraciones que deseen implementar sistemas IMT, ya que podrá brindar grandes capacidades de transferencia de información dada la cantidad de espectro disponible.

En este sentido, la banda de frecuencias 25.25-27.5 GHz se encuentra disponible en diferentes áreas definidas por Localidades, ABS y Regiones a lo largo de todo el país para su futuro concesionamiento para la provisión de servicios de banda ancha móvil.

Estandarización

Por lo que hace a la estandarización de la banda bajo análisis en esta sección, el organismo de estandarización 3GPP ha desarrollado las especificaciones técnicas de la interfaz aérea de nueva generación (NR, por sus siglas del inglés *New Radio*) para la utilización de esta banda de frecuencias bajo el perfil n258 en una configuración TDD para el segmento 24.25-27.5 GHz e incluida parcialmente en el perfil n257 para el segmento 26.5-29.5 GHz.

Es relevante mencionar que esta banda de frecuencias forma parte de las bandas denominadas como milimétricas y se observa que a nivel mundial es de las primeras bandas de frecuencias para el despliegue de sistemas 5G derivado de su identificación como propicia para las IMT y su estándar para la provisión de servicios de banda ancha de última generación.

Economías de escala

Una búsqueda reciente respecto a disponibilidad de equipos bajo este estándar, arrojó que se cuenta con un desarrollo tecnológico de alrededor de 50 dispositivos para la banda

n258 y de 20 dispositivos para la banda n257, en ambos casos, bajo el método de duplexaje TDD que pudieran operar en la banda 24.25-27.5 GHz, o en porciones de la misma y que se pueden encontrar en el mercado desde mediados del año 2021. Asimismo, se observa que dicha disponibilidad continuará en crecimiento, dado el despliegue actual en diversos países, así como en el interés en el uso de esta banda de frecuencias para la provisión de servicios móviles de banda ancha de última generación.

Resulta relevante mencionar que la banda en cuestión es una de las bandas milimétricas que más se ha usado para llevar a cabo pruebas de sistemas de última generación a nivel mundial y que se ha licitado en diferentes países, por lo que se prevé que puedan alcanzarse las suficientes economías de escala para la provisión del servicio de acceso inalámbrico.

Banda de frecuencias 37-40 GHz
Atribución

Banda de Frecuencias (GHz)	Atribución RR UIT	Atribución CNAF
37-37.5	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio- Tierra)	FIJO INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio- Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico
37.5-38	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio- Tierra) Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)
38-39.5	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)
39.5-40	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio- Tierra) Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)

Notas aplicables RR UIT

5.516B *Se han identificado las siguientes bandas para su utilización por las aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite:*

*17,3-17,7 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
18,3-19,3 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2,
19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), en todas las Regiones,
39,5-40 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
40-40,5 GHz (espacio-Tierra), en todas las Regiones,
40,5-42 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2,
47,5-47,9 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
48,2-48,54 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
49,44-50,2 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
y
27,5-27,82 GHz (Tierra-espacio) en la Región 1,
28,35-28,45 GHz (Tierra-espacio) en la Región 2,
28,45-28,94 GHz (Tierra-espacio), en todas las Regiones,
28,94-29,1 GHz (Tierra-espacio) en las Regiones 2 y 3,
29,25-29,46 GHz (Tierra-espacio) en la Región 2,
29,46-30 GHz (Tierra-espacio), en todas las Regiones,
48,2-50,2 GHz (Tierra-espacio), en la Región 2.*

Esta identificación no impide el empleo de tales bandas de frecuencias por otras aplicaciones del servicio fijo por satélite o por otros servicios a los cuales se encuentran atribuidas dichas bandas de frecuencias a título coprimario y no establece prioridad alguna entre los usuarios de las bandas de frecuencias estipuladas en el presente Reglamento de Radiocomunicaciones. Las administraciones deben tener esto presente a la hora de examinar las disposiciones reglamentarias referentes a dichas bandas de frecuencias. Véase la Resolución 143 (Rev.CMR-19). (CMR-19)

5.547 *Las bandas 31,8-33,4 GHz, 37-40 GHz, 40,5-43,5 GHz, 51,4-52,6 GHz, 55,78-59 GHz y 64-66 GHz están disponibles para aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo (véase la Resolución 75 (CMR-2000)*). Las administraciones deben tener en cuenta esta circunstancia cuando consideren las disposiciones reglamentarias relativas a estas bandas. Debido a la posible*

*instalación de aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite en las bandas 39,5-40 GHz y 40,5-42 GHz, (véase el número **5.516B**), las administraciones deben tener en cuenta además las posibles limitaciones a las aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo, según el caso. (CMR-07)*

** Nota de la Secretaría: Esta Resolución ha sido revisada por la CMR-12.*

5.550B *La banda de frecuencias 37-43,5 GHz, o partes de la misma, está identificada para su utilización por las administraciones que desean implementar la componente terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT). Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Debido al posible despliegue de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite en la gama de frecuencias 37,5-42,5 GHz y aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite en las bandas 39,5-40 GHz en la Región 1, 40-40,5 GHz en todas las Regiones y 40,5-42 GHz en la Región 2 (véase el número **5.516B**), las administraciones deberían tener en cuenta además las posibles limitaciones a las IMT en estas bandas de frecuencias, según corresponda. Se aplica la Resolución **243 (CMR-19)**. (CMR-19)*

5.550D *La atribución al servicio fijo en la banda de frecuencias 38-39,5 GHz está identificada en todo el mundo para su utilización por las administraciones que deseen implementar estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS). En el sentido HAPS-Tierra, las estaciones en tierra de las HAPS no reclamarán protección contra las estaciones de los servicios fijo, móvil y fijo por satélite, y el número **5.43A** no se aplica. Esa identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones del servicio fijo o por otros servicios a los que se ha atribuido la banda de frecuencias a título primario con igualdad de derechos y no establece ninguna prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Además, el desarrollo del servicio fijo por satélite, el servicio fijo y el servicio móvil no se verá restringido por las HAPS. Esta utilización de la atribución al servicio fijo por*

las HAPS se hará con arreglo a lo dispuesto en la Resolución 168 (CMR-19). (CMR-19)

Notas nacionales

MX230D *El 26 de noviembre de 2018 se publicó en el DOF el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-014-2018. Equipos de microondas para sistemas fijo multicanal punto a punto y punto a multipunto. Parte 2: Transporte.*

MX271 *Diversos segmentos de la banda de frecuencias 37.0 - 38.6 GHz, se encuentran actualmente concesionados para la prestación del servicio de provisión de capacidad para el establecimiento de enlaces de microondas punto a punto.*

MX271A *La banda de frecuencias 37 - 43.5 GHz, o partes de la misma, está identificada para su utilización por sistemas IMT, de conformidad con la Resolución 243 (CMR-19) y el número 5.550B del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.*

MX271B *La banda de frecuencias 38 - 39.5 GHz está identificada para su utilización por estaciones en plataformas en gran altitud (HAPS), de conformidad con la Resolución 168 (CMR-19) y el número 5.550D del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones del servicio fijo o por otros servicios a los que se ha atribuido la banda de frecuencias a título primario con igualdad de derechos y no establece ninguna prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones.*

Estado actual

La banda de frecuencias 37-40 GHz fue identificada por la UIT en 2019 como propicia para las IMT de conformidad con el número 5.550B del RR y la Resolución 243 (Rev. CMR-19) de la UIT, tal como lo indica la nota nacional MX271A del CNAF vigente.

En cuanto a la ocupación, se cuenta con registro de alrededor de 20 usuarios del servicio fijo en el SIAER, así como 18 títulos de concesión de índole comercial para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico en diferentes regiones de la república para la provisión de capacidad para radioenlaces fijos en distintos bloques de la banda de frecuencias 37.0 - 38.6 GHz. Es relevante mencionar que los segmentos disponibles de la banda de frecuencias 37-38.6 GHz fueron incluidos en el Programa del 2019 y su modificación para la provisión de servicios inalámbricos en bandas centimétricas para uso comercial.

Aunado a lo anterior, la banda 37-40 GHz se perfila a nivel mundial para ser de las bandas de frecuencias susceptibles para el despliegue de sistemas móviles de última generación dado que cuentan con estándar para dichos sistemas y podrán servir para la provisión de grandes capacidades de transferencias de datos por la cantidad amplia de espectro contiguo.

Estandarización

El organismo de estandarización 3GPP, ha desarrollado las especificaciones técnicas de la interfaz aérea para NR con el objeto de que se cuente con las características técnicas para la utilización de esta banda de frecuencias bajo el perfil n260 en una configuración TDD para el segmento 37-40 GHz. Este estándar fue publicado desde el año 2017 en el Release 15 para las transmisiones y recepciones de terminales de NR.

Al igual que la banda de 24.25-27.5 GHz referida anteriormente, la banda de frecuencias 37-40 GHz cuenta con un estándar el cual ha permitido el desarrollo de dispositivos que podrán servir para proveer capacidad a través de los sistemas de radiocomunicación de última generación.

Economías de escala

En este sentido, con base en una búsqueda de disponibilidad de equipos bajo el estándar n260, se cuenta más de 90 dispositivos disponibles en el mercado que pueden operar en la banda 37-40 GHz con un método de duplexaje TDD para la provisión de servicios móviles de última generación.

Resulta relevante mencionar que la banda en cuestión presenta un desarrollo tecnológico de sistemas de última generación a nivel mundial, por lo que se prevé que puedan alcanzarse las suficientes economías de escala para la provisión del servicio de acceso inalámbrico en el país.

Banda de frecuencias 42-43.5 GHz

Atribución

Banda de Frecuencias (GHz)	Atribución RR UIT	Atribución CNAF
41-42.5	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL TERRESTRE RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Móvil aeronáutico Móvil marítimo	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL TERRESTRE RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Móvil aeronáutico Móvil marítimo
42.5-43.5	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA

Notas aplicables RR UIT

5.149 *Se insta a las administraciones a que, al hacer asignaciones a estaciones de otros servicios a los que están atribuidas las bandas:*

(...) 42,5-43,5 GHz, (...)

tomen todas las medidas posibles para proteger el servicio de radioastronomía contra la interferencia perjudicial. Las emisiones desde estaciones a bordo de vehículos espaciales o aeronaves pueden constituir fuentes de interferencia particularmente graves para el servicio de radioastronomía (véanse los números 4.5 y 4.6 y el Artículo 29). (CMR-07)

5.516B *Se han identificado las siguientes bandas para su utilización por las aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite:*

17,3-17,7 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,

18,3-19,3 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2,
19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), en todas las Regiones,
39,5-40 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
40-40,5 GHz (espacio-Tierra), en todas las Regiones,
40,5-42 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2,
47,5-47,9 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
48,2-48,54 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
49,44-50,2 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,

y

27,5-27,82 GHz (Tierra-espacio) en la Región 1,
28,35-28,45 GHz (Tierra-espacio) en la Región 2,
28,45-28,94 GHz (Tierra-espacio), en todas las Regiones,
28,94-29,1 GHz (Tierra-espacio) en las Regiones 2 y 3,
29,25-29,46 GHz (Tierra-espacio) en la Región 2,
29,46-30 GHz (Tierra-espacio), en todas las Regiones,
48,2-50,2 GHz (Tierra-espacio), en la Región 2.

*Esta identificación no impide el empleo de tales bandas de frecuencias por otras aplicaciones del servicio fijo por satélite o por otros servicios a los cuales se encuentran atribuidas dichas bandas de frecuencias a título coprimario y no establece prioridad alguna entre los usuarios de las bandas de frecuencias estipuladas en el presente Reglamento de Radiocomunicaciones. Las administraciones deben tener esto presente a la hora de examinar las disposiciones reglamentarias referentes a dichas bandas de frecuencias. Véase la Resolución **143 (Rev.CMR-19)**. (CMR-19)*

5.547 Las bandas 31,8-33,4 GHz, 37-40 GHz, 40,5-43,5 GHz, 51,4-52,6 GHz, 55,78-59 GHz y 64-66 GHz están disponibles para aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo (véase la Resolución **75 (CMR-2000)***). Las administraciones deben tener en cuenta esta circunstancia cuando consideren las disposiciones reglamentarias relativas a estas bandas. Debido a la posible instalación de aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite en las bandas 39,5-40 GHz y 40,5-42 GHz, (véase el número **5.516B**), las administraciones deben tener en cuenta además las posibles limitaciones a las aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo, según el caso. (CMR-07)

5.550B La banda de frecuencias 37-43,5 GHz, o partes de la misma, está identificada para su utilización por las administraciones que desean implementar la componente terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT).

*Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Debido al posible despliegue de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite en la gama de frecuencias 37,5-42,5 GHz y aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite en las bandas 39,5-40 GHz en la Región 1, 40-40,5 GHz en todas las Regiones y 40,5-42 GHz en la Región 2 (véase el número **5.516B**), las administraciones deberían tener en cuenta además las posibles limitaciones a las IMT en estas bandas de frecuencias, según corresponda. Se aplica la Resolución **243 (CMR-19)**. (CMR-19)*

***5.550C** La utilización de las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5-42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra-espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio) por sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número **9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite, pero no con los sistemas de satélites no geoestacionarios de otros servicios. También será de aplicación el proyecto de nueva Resolución **770 (CMR-19)** y seguirá siendo de aplicación el número **22.2**. (CMR-19)*

***5.551F** Categoría de servicio diferente: en Japón, la atribución de la banda 41,5-42,5 GHz al servicio móvil es a título primario (véase el número **5.33**). (CMR-97)*

Notas nacionales

***MX257A** Las bandas de frecuencias 18.3 - 19.3 GHz (espacio-Tierra), 19.7 - 20.2 GHz (espacio-Tierra), 28.35 - 30 GHz (Tierra-espacio), 40 - 42 GHz (espacio-Tierra) y 48.2 - 50.2 GHz (Tierra-espacio) están identificadas para su utilización por las aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite (HDFSS), de conformidad con la Resolución 143 (CMR-19) y el número 5.516B del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por otras aplicaciones del servicio fijo por satélite o por otros servicios a los cuales se encuentran*

atribuidas dichas bandas de frecuencias y no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MX271A *La banda de frecuencias 37 - 43.5 GHz, o partes de la misma, está identificada para su utilización por sistemas IMT, de conformidad con la Resolución 243 (CMR-19) y el número 5.550B del RR. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.*

MX273 *La banda de frecuencias 42.5 - 43.5 GHz se encuentra destinada para su uso por el servicio de radioastronomía, por lo que de conformidad con el Artículo 29 del RR esta banda se clasifica como espectro protegido. La utilización de esta banda de frecuencias por los servicios fijo, fijo por satélite y móvil no deberá causar interferencias perjudiciales a la operación del servicio de radioastronomía, ni deberá reclamar protección contra interferencias perjudiciales provenientes de dicho servicio.*

Estado actual

La banda de frecuencias 42-43.5 GHz, al igual que las bandas milimétricas anteriores, fue identificada como propicia para las IMT de conformidad con la Resolución 243 (Rev. CMR-19) y el número 5.550B del RR de la UIT, como lo indica la nota nacional MX271A del CNAF vigente.

En este tenor, se observa que la banda de frecuencias 42-43.5 GHz, en conjunto con la banda 37-40 GHz, serán de las bandas de frecuencias a nivel mundial como susceptibles para el despliegue de sistemas móviles de última generación derivado de su capacidad y cantidad de espectro contiguo disponible para satisfacer las grandes cantidades de transferencia de información que requerirán ciertas aplicaciones de sistemas 5G.

Estandarización

Por lo que hace a la estandarización respecto de esta banda, el organismo de estandarización 3GPP, ha desarrollado las especificaciones técnicas de la interfaz aérea NR bajo el perfil n259 para el segmento 39.5-43.5 GHz en una configuración TDD. Bajo esta configuración y con la definición de emplear de 40-43.5 GHz se podrán contar con 3.5 GHz de espectro radioeléctrico en bandas milimétricas.

Si bien, el estándar del 3GPP para esta banda de frecuencias fue publicado posterior a los estándares de las bandas 24.25-27.5 GHz y 37-40 GHz, se observa que será una de las bandas principales para la provisión de servicios de banda ancha móvil de última generación con grandes capacidades de transmisión.

Economías de escala

La banda en cuestión se perfila como una de las bandas alternativas para los sistemas de última generación a nivel mundial, por lo que se prevé que puedan alcanzarse las suficientes economías de escala para la provisión del servicio de acceso inalámbrico. Si bien, la cantidad de dispositivos actuales para esta banda de frecuencias aún es bajo, al contar con el estándar del 3gpp y al considerarse que podría brindar 3.5 GHz adicionales de espectro contiguo, la hacen una banda muy atractiva para el mercado.