

**DESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS BANDAS DE FRECUENCIAS INCLUIDAS EN EL  
PROGRAMA ANUAL DE USO Y APROVECHAMIENTO DE  
BANDAS DE FRECUENCIAS 2019**

TELECOMUNICACIONES.....	2
BANDA DE FRECUENCIAS 415-420/425-430 MHz.....	2
BANDA DE FRECUENCIAS 806-814/851-859 MHz.....	4
BANDA DE FRECUENCIAS 824-849/869-894 MHz.....	6
BANDA DE FRECUENCIAS 1755-1760/2155-2160 MHz.....	10
BANDA DE FRECUENCIAS 2500-2530/2620-2650 MHz.....	13
BANDA DE FRECUENCIAS 10.15-10.65 GHz.....	16
BANDA DE FRECUENCIAS 37 - 38.6 GHz.....	19
RADIODIFUSIÓN.....	21
BANDAS DE FRECUENCIAS 535-1605 kHz y 1605-1705 kHz (AM estándar y ampliada).....	21
BANDA DE FRECUENCIAS 88-108 MHz (FM).....	23
BANDAS DE FRECUENCIAS 54-72 MHz (TDT-VHF), 76-88 MHz (TDT-VHF), 174-216 MHz (TDT-VHF) Y 470-608 MHz (TDT-UHF).....	25

## TELECOMUNICACIONES

### BANDA DE FRECUENCIAS 415-420/425-430 MHz

#### Atribución.

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución RR UIT <sup>1</sup>	Atribución CNAF <sup>2</sup>
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

*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 tiene prevista para la provisión 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."*

<sup>1</sup> Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

<sup>2</sup> Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.

### 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.

### Estandarización.

Actualmente, existen diversos estándares tecnológicos que posibilitan la operación de sistemas de radiocomunicación troncalizada y convencional en esta banda. Para el caso de la Región 2 (Américas), existen los estándares NXDN y P25, 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, 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 y cuando la implementación sea sobre el mismo estándar, ya que ningún estándar permite la interoperabilidad entre ellos.

Dado lo anterior, y toda vez que esta banda cuenta con cierto 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 AERONÁUTICO
890-902	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	

**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-15), 760 (CMR-15) y 749 (Rev.CMR-15), 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-15)*

**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-15) y la nota 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.*

*MX150 La banda de frecuencias 806-824/851-869 MHz se encuentra bajo un proceso de reordenamiento. Dicho reordenamiento contempla el segmento 806-814/851-859 MHz para la operación de sistemas de radio troncalizado de uso público para aplicaciones de misión crítica; y el segmento 814-824/859-869 MHz para la provisión de servicios móviles de banda ancha.*

*MX150A El 13 de septiembre de 2016 se publica en el Diario oficial de la Federación 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.*

*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 a la fecha se encuentra bajo un proceso de reorganización con el objeto de que el segmento 806-814/851-859 MHz sea empleado para el servicio de radio troncalizado en aplicaciones de misión crítica y el segmento 814-824/859-869 MHz sea utilizado para el servicio móvil de banda ancha.

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.



### Estandarización.

De manera general, esta banda 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 ecosistema amplio de tecnologías para este tipo de aplicaciones, como es el caso de los estándares TETRA<sup>3</sup> y P25, mismos que se

<sup>3</sup> Trans European Trunked Radio.



encuentran avalados por organismos internacionales como la ETSI<sup>4</sup> y la TIA<sup>5</sup>, 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 TETRAPOL<sup>6</sup>, 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.

En este sentido, y debido a que esta banda cuenta con un alto grado de armonización a nivel internacional, 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	FJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN	MÓVIL MÓVIL AERONÁUTICO
890-902	FJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	

### 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 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-15), 760 (CMR-15) y 749 (Rev.CMR-15), según proceda. La identificación de estas bandas de frecuencias no impide la utilización de estas bandas de frecuencias por cualquier aplicación de los

<sup>4</sup> ETSI: European Telecommunications Standards Institute.

<sup>5</sup> TIA: Telecommunications Industry Association.

<sup>6</sup> Trans European Trunked Radio - Police.

*servicios a los que están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-15)*

### 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-15) y la nota 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 concesionados para sistemas IMT.

**MX154** El PABF de 2018 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 libres de 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 su 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.

**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.

Diversos segmentos de esta banda se encuentran concesionados para la provisión del servicio de comunicación móvil. El segmento 825-835/870-880 MHz se identifica como banda A y el 835-845/880-890 MHz como banda B. Dentro de esta misma banda de frecuencias se identifican los segmentos 824-825/869-870 MHz y 845-846.5/890-891.5 MHz que se conocen como ampliación de la banda A (A'), mientras que el segmento 846.5-849/891.5-894 MHz se identifica como ampliación de la banda B (B').

Adicionalmente, como resultado de la inclusión del segmento 824-849/869-894 MHz en los programas anuales de uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias

emitidos por el Instituto Federal de Telecomunicaciones (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 sólo con coberturas parciales de la región correspondiente.

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

Tx Móvil (MHz)	824	825	835	845	846.5	849		
Bloques	A'	A		B		A'	B'	
Tx Base (MHz)	869	870	880	890	891.5	894	TOTAL	
MHz X segmento	1	10	10	1.5	2.5		25	
MHz X dúplex	2	20	20	3	5		50	
Región 1							40	10
Región 2							42	8
Región 3							46.92	3.08
Región 4							41.92	8.08
Región 5							45	5
Región 6							42	8
Región 7							46	4
Región 8							44	6
Región 9							49.92	0.08

Espectro dúplex concesionado por región ↑

Concesionado Concesionado parcialmente Disponible
 Espectro dúplex disponible por región ↑

- 1) El bloque A' concesionado parcialmente en la Región 4 es de 0.96 X 0.96 MHz.
- 2) Los bloques B' concesionados en las Regiones 3 y 9 son de 2.46 X 2.46 MHz.
- 3) El segmento 824-825/869-870 MHz está concesionado para uso social en algunas localidades de las Regiones 2, 3, 6 y 7.
- 4) El segmento 847-849/892-894 MHz está concesionado para uso social en algunas localidades de las Regiones 7 y 8.

### Estandarización.

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 *International Mobile Telecommunications*, por sus siglas en inglés). En lo concerniente al segmento 824-849/869-894 MHz, éste se encuentra contemplado en la banda 5 de los perfiles estandarizados por el 3GPP.

Por otro lado, la recomendación UIT-R M.1036-5<sup>7</sup> *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 Reglamento de Radiocomunicaciones (RR)*, incluye, en la sección 2, 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, utilizando tecnología de duplexación por división de frecuencia (FDD *Frequency Division Duplexing*, por sus siglas en inglés).

<sup>7</sup> <https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1036/es>



### Economías de escala.

Esta banda es una de las más armonizadas y estandarizadas en el mundo, 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 que dichos segmentos 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) y 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.**  
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 1755-1760/2155-2160 MHz**

**Atribución.**

Bandas de Frecuencias (MHz)	Atribución RR	Bandas 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.

**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 las notas internacionales 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.

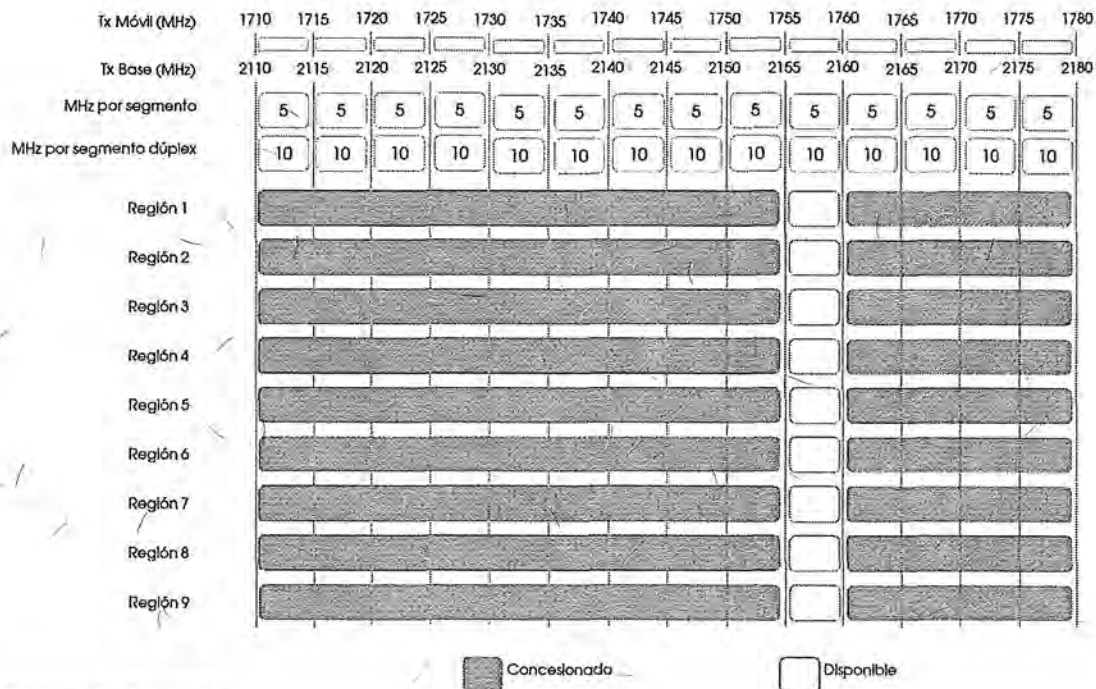
Las bandas de frecuencias 1710-2025 MHz y 2110-2200 MHz están identificadas por la UIT para su utilización por las IMT de conformidad con las Resoluciones 212 (Rev. CMR-15) y 223 (Rev. CMR-15), así como con las notas 5.384A y 5.388 del RR.

Particularmente en lo tocante a los servicios de banda ancha móvil, el desarrollo tecnológico de este tipo de redes, así como sus características de ubicuidad y movilidad, han generado un crecimiento exponencial y acelerado en el volumen de tráfico que transportan y consecuentemente en la demanda de recursos espectrales para satisfacer dicho incremento.

En este contexto, el 29 de febrero de 2016 se emitió el Acta de Fallo de la Licitación No. IFT-3<sup>8</sup>, en la que se presentó el detalle de los bloques de espectro en la banda de frecuencias 1710-1780/2110-2180 MHz (Banda AWS) resultantes para cada uno de los participantes ganadores de acuerdo al proceso de subasta y a las reglas de asignación correspondientes.

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

<sup>8</sup> Consultable en el siguiente enlace electrónico: [http://www.ift.org.mx/sites/default/files/acta\\_de\\_fallo\\_ift-3\\_0.pdf](http://www.ift.org.mx/sites/default/files/acta_de_fallo_ift-3_0.pdf)



### Estandarización.

La banda 1710-1780/2110-2180 MHz se encuentra estandarizada por el 3GPP (*Third Generation Partnership Project*), organización de estandarización de la tecnología conocida como LTE (*Long Term Evolution*), para la provisión de servicios de banda ancha móvil.

El segmento 1755-1760/2155-2160 MHz forma parte de las bandas 10 y 66 definidas por dicho organismo como propicias para el despliegue de banda ancha móvil.

### Economías de escala.

El segmento de frecuencias 1755-1760/2155-2160 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 2500-2530/2620-2650 MHz

## Atribución.

Bandas de Frecuencias (MHz)	Atribución RR	Bandas de Frecuencias (MHz)	Atribución CNAF
2500-2520	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico	2500-2690	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico
2520-2655	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE		

## Notas aplicables RR UIT.

**5.149** Se insta a las administraciones a que, al hacer asignaciones 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.

**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-12) y la nota 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, Querétaro, 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.

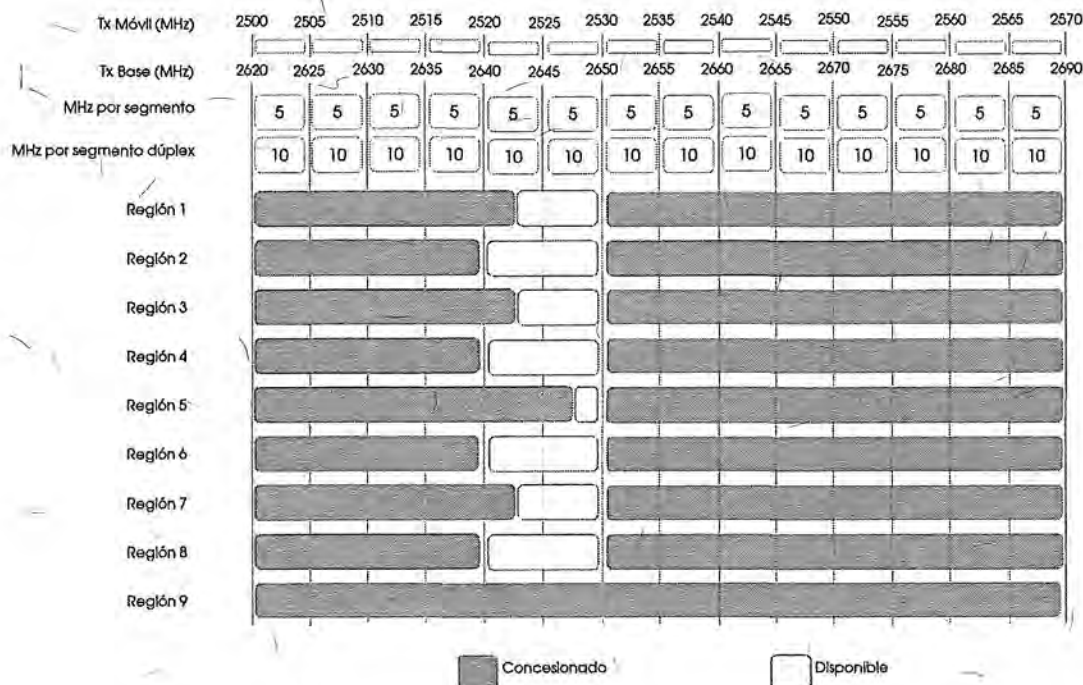
### Estado Actual.

Diversas porciones del segmento de frecuencias 2500-2530/2620-2650 MHz se encuentran actualmente concesionadas para el servicio de acceso inalámbrico.

Adicionalmente, en el marco de la Licitación No. IFT-7, los segmentos de frecuencias 2530-2570/2650-2690 MHz y 2575-2615 MHz se pusieron a disposición para su concesionamiento para la provisión del servicio de acceso inalámbrico.

Por otro lado, derivado de diversos procedimientos administrativos relacionados con la banda de frecuencias, actualmente se cuentan con distintos segmentos disponibles a lo largo del territorio nacional.

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



## Estandarización.

En la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) de la UIT, celebrada del 8 de mayo al 2 de junio del año 2000, se identificó a la banda 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), ambos de la UIT.

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).

## Economías de Escala.

La banda de 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.

Las tecnologías móviles avanzadas, como LTE, pueden trabajar en ambos esquemas de acceso dúplex. La neutralidad tecnológica es cada vez más dependiente del modelo de negocio, en el que las economías de escala son la clave para asegurar a la tecnología completa neutralidad.

La banda de 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.

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.

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 10.15-10.65 GHz**

**Atribución.**

Banda de Frecuencias (GHz)	Atribución RR	Atribución CNAF
10-10.4	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados	FIJO Aficionados Exploración de la tierra por satélite (activo) Radiolocalización
10.4-10.45	RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados	FIJO Aficionados Radiolocalización
10.45-10.5	RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite	RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite
10.5-10.55	FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN	FIJO Radiolocalización
10.55-10.6	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	
10.6-10.68	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) Radiolocalización	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) RADIOASTRONOMÍA Radiolocalización

**Notas aplicables RR UIT.**

*5.480 Atribución adicional: en Argentina, Brasil, Chile, Cuba, El Salvador, Ecuador, Guatemala, Honduras, Paraguay, Antillas Neerlandesas, Perú y Uruguay la banda de frecuencias 10-10,45 GHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. En Colombia, Costa Rica, México y*

Venezuela, la banda de frecuencias 10-10,45 GHz está también atribuida al servicio fijo a título primario. (CMR-15)

**5.482** En la banda 10,6-10,68 GHz, la potencia suministrada a la antena de las estaciones de los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico, no será superior a -3 dBW. Este límite puede rebasarse siempre y cuando se obtenga el acuerdo indicado en el número 9.21. Sin embargo, esta restricción impuesta a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico, no es aplicable en Argelia, Arabia Saudita, Armenia, Azerbaiyán, Bahrein, Bangladesh, Belarús, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Georgia, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Iraq, Jordania, Kazajistán, Kuwait, Líbano, Libia, Marruecos, Mauritania, Moldova, Nigeria, Omán, Uzbekistán, Pakistán, Filipinas, Qatar, Singapur, República Árabe Siria, Túnez, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán y Viet Nam. (CMR-07)

**5.482A** Para compartición de la banda 10,6-10,68 GHz entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico, se aplica la Resolución 751 (CMR-07). (CMR-07)

### Notas Nacionales.

**MX239.** La banda de frecuencias 10.15 - 10.65 GHz se encuentra actualmente concesionada para la prestación del servicio de provisión de capacidad para el establecimiento de enlaces de microondas punto a punto y punto a multipunto.

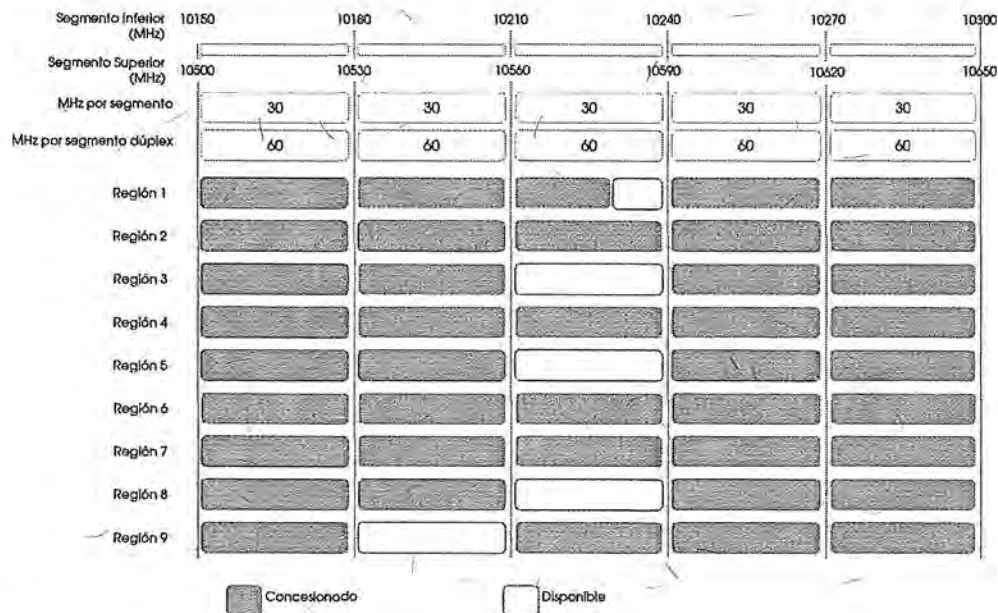
**MX240.** La banda de frecuencias 10.6 - 10.68 GHz se encuentra atribuida a título primario a los servicios de exploración de la Tierra por satélite y radioastronomía. En virtud de que el servicio de exploración de la Tierra por satélite se considera relacionado con la seguridad de la vida humana y que de conformidad con el Artículo 29 del RR debe brindarse protección al servicio de radioastronomía, esta banda de frecuencias se clasifica como espectro protegido. La utilización de esta banda de frecuencias por los servicios de Investigación espacial y fijo no deberá causar interferencias perjudiciales a la operación de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y radioastronomía, ni deberá reclamar protección contra interferencias perjudiciales provenientes de dichos servicios.

### Estado Actual.

La banda de frecuencias 10,15-10.65 GHz es utilizada a nivel internacional para la prestación de aplicaciones del servicio fijo. En consistencia con lo anterior, diversos segmentos han sido concesionados en esta banda de frecuencias para la prestación del servicio de provisión de capacidad para el establecimiento de enlaces del servicio fijo.

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





### Estandarización.

La banda de frecuencias 10.15-10.65 GHz cuenta con canalizaciones recomendadas por el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R); una de ellas es la Recomendación UIT-R F.746-10 "Disposición de radiocanales para sistemas del servicio fijo", en donde se especifican diversas canalizaciones para sistemas inalámbricos del servicio fijo y se hace referencia a otras recomendaciones en las que se pueden encontrar canalizaciones específicas para una banda de frecuencias determinada.

Tal es el caso de las Recomendaciones UIT-R F.747 "Disposición de radiocanales para sistemas inalámbricos fijos que funcionan en la banda de 10 GHz" y UIT-R F.1568 "Disposiciones de bloques de radiofrecuencias para sistemas de acceso inalámbrico fijo en la gama 10,15-10,3/10,5-10,65 GHz" para la banda de 10 GHz.

Adicionalmente, en diversas Recomendaciones e Informes del UIT-R, respecto al servicio fijo, se indica que las bandas de frecuencias consideradas para la operación del servicio fijo pueden ser empleadas por sistemas inalámbricos punto a punto y punto a multipunto.

### Economías de Escala.

La banda de frecuencias 10.15-10.65 GHz es usada de manera generalizada en nuestro país para sistemas del servicio fijo, y en la actualidad existen diversos proveedores de equipo que cuentan con la capacidad de implementar sistemas para que operen en esta banda de frecuencias.



Dado lo anterior, y debido a que esta banda de frecuencias cuenta con un grado de armonización a nivel nacional e Internacional, se prevé que el costo de equipos necesarios para operar en esta banda continúe siendo competitivo.

### BANDA DE FRECUENCIAS 37 - 38.6 GHz

#### Atribución.

Banda de Frecuencias (GHz)	Atribución RR	Atribución CNAF
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)

#### Notas aplicables RR UIT.

**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.

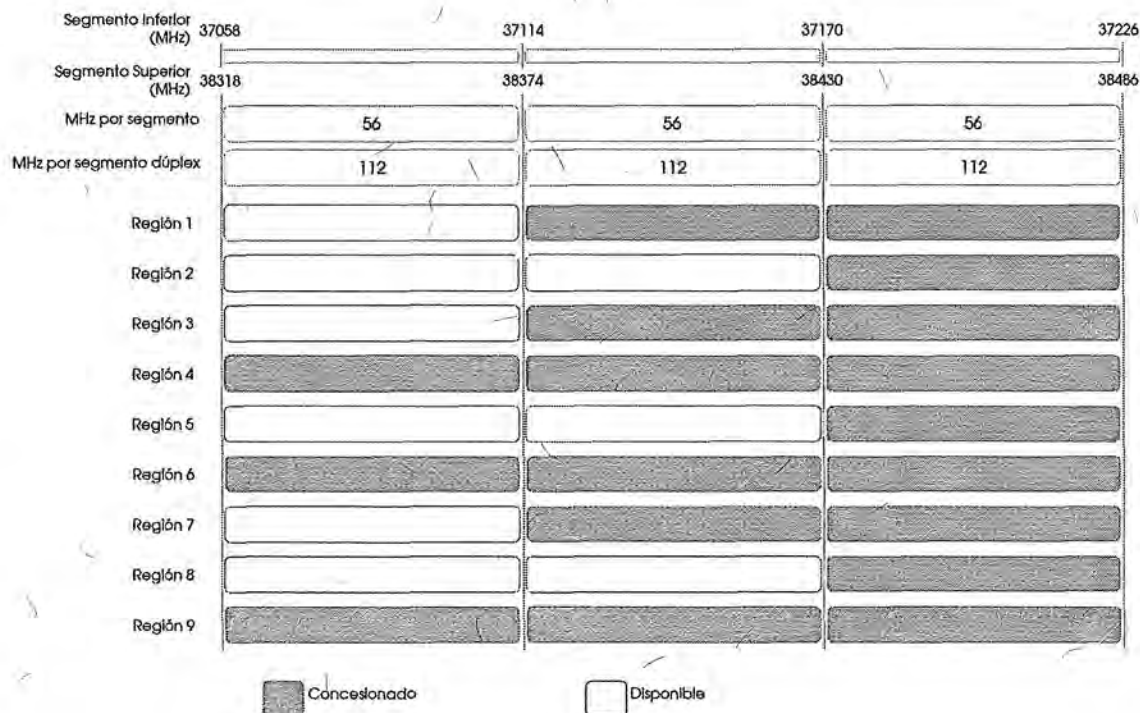
#### Notas Nacionales.

**MX 271.** La banda de frecuencias 37.0 - 38.6 GHz, se encuentra actualmente concesionada para la prestación del servicio de provisión de capacidad para el establecimiento de enlaces de microondas punto a punto.

#### Estado Actual.

La banda de frecuencias 37-38.6 GHz es utilizada a nivel internacional para la prestación de aplicaciones del servicio fijo. En consistencia con lo anterior, diversos segmentos han sido concesionados en esta banda de frecuencias para la prestación del servicio de provisión de capacidad para el establecimiento de enlaces del servicio fijo.

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



### Estandarización.

La banda de frecuencias 37-39.5 GHz cuenta con canalizaciones recomendadas por el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R); una de ellas es la Recomendación UIT-R F.746-10 "Disposición de radiocanales para sistemas del servicio fijo", en donde se especifican diversas canalizaciones para sistemas inalámbricos del servicio fijo y se hace referencia a otras recomendaciones en las que se pueden encontrar canalizaciones específicas para una banda de frecuencias determinada.

Tal es el caso de las Recomendaciones UIT-R F. 749-3 "Disposición de radiocanales para sistemas del servicio fijo que funcionan en subbandas de la banda 36-40,5 GHz" y UIT-R F. 1498-1 "Características de la instalación de sistemas del servicio fijo en la banda 37-40 GHz para su utilización en estudios de compartición" para la banda de 38 GHz.

Adicionalmente, en diversas Recomendaciones e Informes del UIT-R, respecto al servicio fijo, se indica que las bandas de frecuencias consideradas para la operación del servicio fijo pueden ser empleadas por sistemas inalámbricos punto a punto y punto a multipunto.

**Economías de Escala.**

La banda de frecuencias 37-39.5 GHz es usada de manera generalizada en nuestro país para sistemas punto a punto y en la actualidad existen diversos proveedores de equipo que cuentan con la capacidad de proporcionar sistemas para esta banda de frecuencias.

Dado lo anterior, y debido a que esta banda de frecuencias cuenta con un cierto grado de armonización a nivel nacional e internacional para la implementación de aplicaciones del servicio fijo, se prevé que el costo de equipos necesarios para operar en esta banda continúe siendo competitivo.

**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 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 en vigor el 1 de julio de 1983 (el Acuerdo Regional de Río de Janeiro).

**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 los países del continente americano, a excepción de los Estados Unidos de América, se efectúa con base en el Acuerdo Regional de Río de Janeiro.

**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 kHz<sup>9</sup>.

### 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

<sup>9</sup> Disponible para su consulta en el enlace siguiente:  
[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5405651&fecha=31/08/2015](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5405651&fecha=31/08/2015)



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. 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 amplificada 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 2 de abril de 1997 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.

Canal	Rango de Frecuencias
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.

Canal	Rango de Frecuencias
7	174-180 MHz
8	180-186 MHz
9	186-192 MHz
10	192-198 MHz

Canal	Rango de Frecuencias
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-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. 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. En México, la utilización de las IMT en esta banda de frecuencias no comenzará antes del 31 de diciembre de 2018 y podrá prorrogarse si así lo acuerdan los países vecinos. (CMR-15)

**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. (CMR-15)

## 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".

**MX141** La banda de frecuencias 470 - 512 MHz se encuentra bajo un proceso de reordenamiento, con la finalidad de que dicha banda sea utilizada exclusivamente por el servicio de radiodifusión de televisión.

**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	Canal	Rango de Frecuencias
14	470 - 476 MHz	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. Su utilización para IMT no comenzará antes del 31 de diciembre de 2018 y podrá prorrogarse si así lo acuerdan los países vecinos. (CMR-15).

**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.

Actualmente, se lleva a cabo un proceso de reordenamiento en el segmento 470-512 MHz con el objeto de que éste 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 impulsará un uso racional y planificado del espectro radioeléctrico que favorezca 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.