

**DESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS BANDAS DE FRECUENCIAS INCLUIDAS EN EL  
PROGRAMA ANUAL DE USO Y APROVECHAMIENTO DE  
BANDAS DE FRECUENCIAS 2016.**

TELECOMUNICACIONES.....	2
BANDA DE FRECUENCIAS 415-420/425-430 MHz .....	2
BANDA DE FRECUENCIAS 806-814/851-859 MHz .....	5
BANDA DE FRECUENCIAS 824-849/869-894 MHz .....	8
BANDA DE FRECUENCIAS 2500-2690 MHz .....	12
RADIODIFUSIÓN.....	15
BANDAS DE FRECUENCIAS 535-1605 kHz y 1605-1705 kHz (AM estándar y ampliada) .....	15
BANDA DE FRECUENCIAS 88-108 MHz (FM) .....	18
BANDAS DE FRECUENCIAS 174-216 MHz (TDT-VHF) Y.....	20
470-608 MHz (TDT-UHF) .....	20

1  
100

l

## TELECOMUNICACIONES

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

#### Atribución.

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución RR	Atribución CNAF
410-420	Fijo MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-espacio)	Fijo 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.

**MX 116.** 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  
 164.4 MHz  
 164.65 MHz  
 164.8875 MHz  
 165.2125 MHz  
 165.375 MHz  
 165.6875 MHz  
 165.7875 MHz  
 165.9750 MHz  
 166.1 MHz  
 166.2 MHz  
 166.4 MHz  
 166.5125 MHz  
 166.5250 MHz  
 166.5750 MHz  
 166.58 MHz  
 166.65 MHz  
 166.7 MHz  
 167.025 MHz  
 167.05 MHz  
 167.2 MHz

167.275 MHz  
168.725 MHz  
171.2875 MHz  
407.85 MHz  
415.70 MHz  
463.45 MHz  
463.475 MHz  
468.475 MHz  
468.475 MHz

**MX 132.** 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.

**MX 133.** La banda de frecuencias 410 – 470 MHz se encuentra bajo un proceso de reordenamiento para el despeje de sistemas del servicio fijo, con la finalidad de que dicha banda sea empleada exclusivamente por sistemas del servicio móvil.

**MX 134.** La banda 410 – 430 MHz se tiene prevista para la provisión exclusiva del servicio móvil de radiocomunicación especializado de flotillas. La sub-banda 410 – 415/420 – 425 MHz se destina a operaciones de uso comercial, mientras que la sub-banda 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 privada que operan al amparo de permisos y autorizaciones otorgadas previo a la entrada en vigor de la 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 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 y 6.25 kHz sobre canales físicos de 25 kHz, y en algunos casos canalizaciones físicas de 12.5 y 6.25 kHz.

### Economías de Escala.

La banda de frecuencias 410-430 MHz es usada de manera generalizada para sistemas de radio comunicación privada y en la actualidad existen diversos proveedores de equipo los cuales 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 en los principales estándares de radio comunicación 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 debido a que esta banda cuenta con un 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 la hacer uso de la misma.

## BANDA DE FRECUENCIAS 806-814/851-859 MHz

### Atribución.

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución RR	Atribución CNAF
806-890	FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN	MÓVIL MÓVIL AERONÁUTICO

### Notas aplicables RR UIT.

**5.317** Atribución adicional: en la Región 2 (excepto Brasil y Estados Unidos), la banda 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.

**5.317A** Las partes de la banda 698-960 MHz en la Región 2 y de la banda 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-07) y 749 (CMR-07). La identificación de estas bandas no excluye que se utilicen para otras aplicaciones de los servicios a los que están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR07)

### Notas Nacionales.

**MX147** Las partes de la banda de frecuencias 698 - 960 MHz atribuidas al servicio móvil a título primario se han identificado para su utilización por las IMT, de conformidad con la Resolución 224 (Rev. CMR-12) y la nota internacional 5.317A del RR. Dicha identificación no excluye el uso de esta banda por ninguna aplicación de los servicios a los cuales está atribuida y no implica prioridad alguna en el RR.

**MX150** La banda de frecuencias 806 - 824/851 - 869 MHz se encuentra bajo un proceso de revisión para su posible reordenamiento. Dicho reordenamiento contempla la determinación del segmento 806 - 814/851 - 859 MHz para la operación de sistemas de radio troncalizado de uso público para aplicaciones de misión crítica, así como la determinación del segmento 814 - 824/859 - 869 MHz para la provisión de servicios móviles de banda ancha. El Plan para la banda 806 - 824/851 - 869 MHz se encuentra disponible para su consulta en el siguiente enlace: [http://apps.ift.org.mx/publicdata/P\\_IFT\\_080715\\_208.pdf](http://apps.ift.org.mx/publicdata/P_IFT_080715_208.pdf)

**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.

Esta banda es empleada por concesionarios públicos y comerciales para servicios troncalizados. Adicionalmente, en el segmento 821-824/866-869 MHz operan diversos sistemas estatales y municipales de seguridad pública.

El 8 de junio de 2012 se formalizó la enmienda al Protocolo Bilateral entre México y los EUA relativo a la atribución y uso de las bandas de 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 frontera. A continuación se ilustra la enmienda acordada respecto del protocolo original.

Protocolo Original	Primario México (200 ch)		Primario EUA (200 ch)			Canales Intercalados (100 MEX/100 EUA)		Interoperabilidad para Seguridad Pública MEX-EUA	
Tx Móvil-Base (MHz)	806	809.02	811	812.27	814	816	818.52	821	824
Tx Base-Móvil (MHz)	851	854.02	856	857.27	859	861	863.52	866	869
Protocolo Enmendado	Primario EUA (250 ch)			Primario México (250 ch)			Coprimario MEX-EUA (200 ch)		
	Seguridad Pública		Comercial						

### Estandarización.

De manera general, ésta banda ha sido empleada para el despliegue de redes de radio troncalizado en diferentes países de nuestro continente, 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>1</sup> y P25, mismos que se encuentran avalados por organismos internacionales como la ETSI<sup>2</sup> y la TIA<sup>3</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>4</sup>, tecnología completamente digital que permite el desarrollo de sistemas de radio profesional para grupos cerrados de usuarios que cuenta con encriptación extremo-a-extremo.

### Economías de Escala.

<sup>1</sup> Trans European Trunked RAdio

<sup>2</sup> ETSI: European Telecommunications Standards Institute

<sup>3</sup> TIA: Telecommunications Industry Association

<sup>4</sup> Trans European Trunked Radio - Police

El despliegue generalizado de sistemas troncalizados en América y Europa está basado principalmente en los estándares P25, TETRA y en menor medida con 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	Atribución CNAF
806-890	FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN	MÓVIL MÓVIL AERONÁUTICO
890-902	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	

## Notas aplicables RR UIT.

**5.317** Atribución adicional: en la Región 2 (excepto Brasil y Estados Unidos), la banda 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.

**5.317A** Las partes de la banda 698-960 MHz en la Región 2 y de la banda 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-07) y 749 (CMR-07). La identificación de estas bandas no excluye que se utilicen para otras aplicaciones de los servicios a los que están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR07)

**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 se han identificado para su utilización por las IMT, de conformidad con la Resolución 224 (Rev. CMR-12) y la nota internacional 5.317A del RR. Dicha identificación no excluye el uso de esta banda por ninguna aplicación de los servicios a los cuales está atribuida y no implica prioridad alguna en el RR.

**MX150** La banda de frecuencias 806 – 824/851 – 869 MHz se encuentra bajo un proceso de revisión para su posible reordenamiento. Dicho reordenamiento contempla la determinación del segmento 806 – 814/851 – 859 MHz para la operación de sistemas de radio troncalizado de uso público para aplicaciones de misión crítica, así como la determinación del segmento 814 – 824/859 – 869 MHz para la provisión de servicios

móviles de banda ancha. El Plan para la banda 806 – 824/851 – 869 MHz se encuentra disponible para su consulta en el siguiente enlace: [http://apps.ift.org.mx/publicdata/P\\_IFT\\_080715\\_208.pdf](http://apps.ift.org.mx/publicdata/P_IFT_080715_208.pdf)

**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.

**MX152** La banda de frecuencias 824 – 849/869 – 894 MHz se encuentra identificada para la provisión de servicios 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 la provisión de servicios IMT.

**MX154** El PABF de 2015 contempla el otorgamiento de concesiones de uso social en los segmentos disponibles de la banda 824 – 849/869 – 894 MHz, para la provisión de servicios de conectividad en zonas desatendidas del país.

**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.

**MX156** Las especificaciones técnicas para los sistemas de radioteléfono con tecnología celular que operan en la banda 824 – 849/869 – 894 MHz, se encuentran contenidas en la NOM-081-SCT1- 1993, publicada en el DOF el 19 de agosto de 1994.

**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.

**MX158** El 16 de mayo de 1995 se firmó en Washington, D.C. el Protocolo entre México y los Estados Unidos de América, relativo al uso de las bandas 901 – 902 MHz, 930 – 931 MHz y 940 – 941 MHz para los servicios de comunicaciones personales, a lo largo de la frontera común.

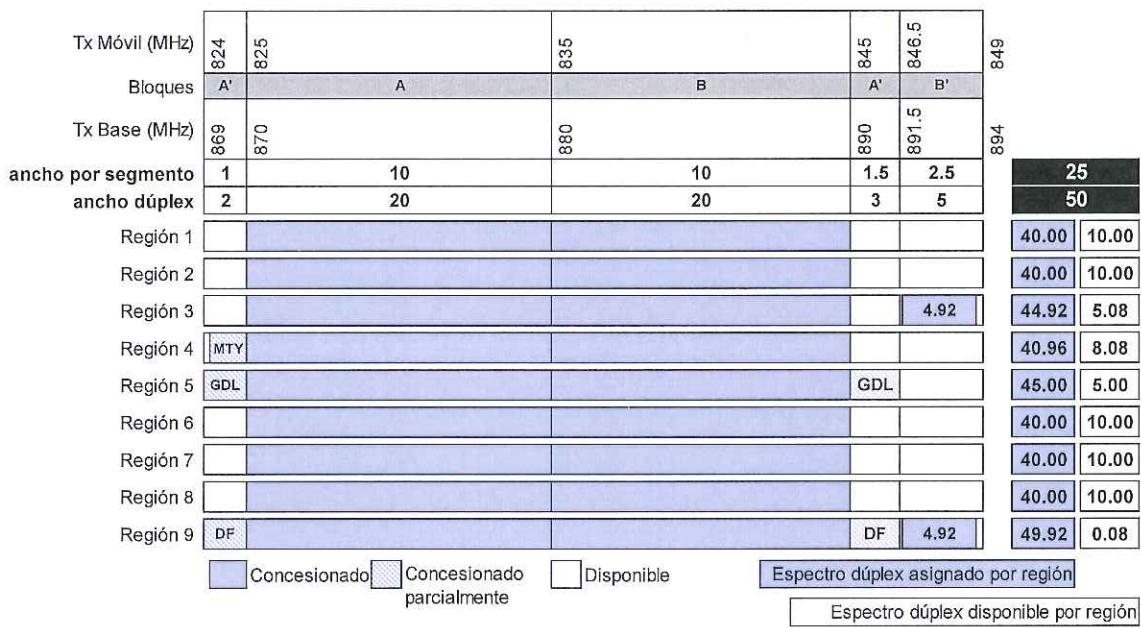
## Estado Actual.

Esta banda se encuentra concesionada para la provisión del servicio de telefonía móvil celular. El segmento de 825-835/870-880 MHz se identifica como banda A y el de 835-845/880-890 MHz como la banda B. Dentro de esta misma banda se identifican los segmentos de 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 de 846.5 - 849/891.5 - 894 MHz se identifica como ampliación de la banda B (B').

Algunos de estos segmentos de ampliación fueron concesionados antes de la emisión de la Ley Federal de Telecomunicaciones, mientras que los segmentos restantes se encuentran actualmente disponibles. Cabe señalar que los segmentos otorgados cuentan sólo con coberturas parciales de la región correspondiente.

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



1) El bloque A' en la Región 4 es de 2 x 0.96 MHz

2) El segmento 845-849/890-894 MHz está concedido con propósitos de experimentación en la Región 7

## Estandarización.

La banda de frecuencias 698-960 MHz, ha sido identificada por la UIT para su utilización por las IMT. 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<sup>5</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-

<sup>5</sup> [http://www.itu.int/dms\\_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.1036-4-201203-IIPDF-E.pdf](http://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.1036-4-201203-IIPDF-E.pdf)

849/869-894 MHz. Esta disposición consiste en dos bloques apareados de 25 MHz cada uno, utilizando tecnología FDD.

### Economías de Escala.

Esta banda es una de las más armonizadas y estandarizadas en el mundo; cuenta con un mercado potencial de más de 630 millones de usuarios, 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 los segmentos mencionados a continuación, cuyo estado de asignación, así como su alto grado de estandarización al ser parte de una banda identificada como 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.

- **824-825/869-870 MHz.**

Este rango de frecuencias se encuentra disponible a nivel nacional, exceptuando las ciudades de Monterrey (Región 4), Guadalajara (Región 5) y el Distrito Federal (Región 9).

- **845-846.5/890-891.5 MHz.**

Este rango de frecuencias se encuentra disponible a nivel nacional, exceptuando las ciudades de Guadalajara (Región 5) y el Distrito Federal (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, 6, 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 2500-2690 MHz

### Atribución.

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

**5.384A** Las bandas 1 710-1 885 MHz, 2 300-2 400 MHz y 2 500-2 690 MHz, o partes de esas bandas, 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 07). Dicha identificación no excluye su uso por ninguna aplicación de los servicios a los cuales están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR 07)

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

### 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 internacional 5.384A del RR. Dicha identificación no excluye el uso de esta banda por ninguna aplicación de los servicios a los cuales está atribuida y no implica prioridad alguna en el RR.

**MX206** La banda de frecuencias 2500 – 2690 MHz se encuentra identificada para la provisión de servicios IMT en México.

**MX207** El 03 de julio de 2015, el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones 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.

Esta banda fue originalmente destinada para la provisión del servicio de televisión y audio restringidos por microondas en las principales ciudades del país y sus zonas conurbadas, por lo que actualmente se encuentran vigentes diversas concesiones, cuyas vigencias en su mayoría concluyen de los años 2020 a 2028. Dichas concesiones en todos los casos contemplan hasta un máximo de 60 MHz de tenencia espectral en un esquema de duplexaje FDD.

### Estandarización.

En la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, 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 Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT por sus siglas en inglés). Lo anterior, de conformidad con la nota 5.384A del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (RR) y la Resolución 223 (REV.CMR-12) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Desde el punto de vista de los trabajos de estandarización, el organismo de estandarización 3GPP (3rd Generation Partnership Project), 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), 38 para el segmento 2570-2620 MHz (TDD) y 41 para el segmento 2496-2690 MHz (TDD).

### Economías de Escala.

La banda de 2.5 GHz es el complemento ideal para la banda de 700 - 800 MHz, conocidas como "el dividendo digital". Esta banda, utilizada en conjunto con otras bandas por debajo de 1 GHz, puede ayudar a proporcionar mayor capacidad de los servicios de banda ancha móvil.

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 o partes de la misma, es una de las bandas que cuenta con el mayor grado de armonización a nivel global, ya que en gran parte del mundo economías de Europa, Asia, Oceanía y América

Derivado de los estándares definidos por el 3GPP y de las recomendaciones de la UIT-R, 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.

## RADIODIFUSIÓN

### BANDAS DE FRECUENCIAS 535-1605 kHz y 1605-1705 kHz (AM estándar y ampliada)

#### Atribución.

Banda de Frecuencias (kHz)	Atribución RR	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 - 1605 kHz se emplea para la provisión del servicio de radiodifusión sonora en AM.

**MX21** Las especificaciones y requerimientos mínimos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión sonora en AM para la banda 535 - 1705 kHz se encuentran contenidas en la disposición técnica IFT-001-2015, publicada en el DOF el 31 de agosto de 2015.

**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 (el Acuerdo Regional de Río de Janeiro).

**MX24.** La banda de frecuencias 1605 – 1705 kHz se encuentra destinada para la provisión del servicio de radiodifusión sonora en AM.

**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.

### Estado Actual.

Esta banda de frecuencias es utilizada a nivel Regional para la prestación de servicios de radiodifusión sonora de amplitud modulada, dado que se trata de un servicio de interés público.

En el caso de México, la ocupación de la banda de frecuencias 535 kHz a 1605 kHz ha disminuido 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.

### 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 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	Atribución CNAF
88-100	RADIODIFUSIÓN	
100-108	RADIODIFUSIÓN	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** Las especificaciones y requerimientos mínimos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión sonora en FM, se encuentran contenidas en la disposición técnica IFT- 002-2014, modificada y publicada en el DOF el 31 de agosto de 2015.

### Estado Actual.

Esta banda de frecuencias es ampliamente utilizada a nivel Regional para la prestación de servicios de radiodifusión sonora de frecuencia modulada, dado que se trata de un servicio de interés público.

En el caso de México, la ocupación de la banda de frecuencias 88 MHz a 108 MHz aumentó 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.

### Estandarización.

La clase de emisión principal utilizada es del tipo F3. Utiliza una modulación en frecuencia.

En cuanto a la Tecnología digital, en sesión ordinaria del 18 de mayo de 2011, la extinta COFETEL 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 permissionarios de radiodifusión en las bandas 535-1705 kHz y 88-108 MHz lleve a cabo la transición a la Tecnología Digital en forma voluntaria"*. 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 en esta banda de frecuencias. La adopción del estándar digital IBOC por varios países favorecerá la economía 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 la diversidad de productos, facilitando con ello la migración a la radio digital terrestre (RDT).



**BANDAS DE FRECUENCIAS 174-216 MHz (TDT-VHF) Y  
 470-608 MHz (TDT-UHF)**

**VHF**

**Atribución.**

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución RR	Atribución CNAF
174-216	RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil	FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN

**Notas aplicables RR UIT.**

**5.234 Categoría de servicio diferente:** en México, la atribución de la banda 174-216 MHz a los servicios fijo y móvil se hace a título primario (véase el número 5.33).

**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.

**MX89** Las especificaciones y requerimientos mínimos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión de televisión analógica, se encuentran contenidas en la disposición técnica IFT-003-2014, modificada y publicada en el DOF el 1 de septiembre de 2015.

**MX90** El 11 de septiembre de 2014 fue publicada en el DOF la Política para la Transición a la Televisión Digital Terrestre. Dicho documento establece las disposiciones generales aplicables a la transición a la TDT que serán de observancia general para el sector involucrado.

**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	Atribución CNAF
470-512	RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil	Fijo MÓVIL RADIODIFUSIÓN
512-608	RADIODIFUSIÓN	

### Notas aplicables RR UIT.

**5.292** Categoría de servicio diferente: en México la atribución de la banda 470-512 MHz a los servicios fijo y móvil y, en Argentina, Uruguay y Venezuela, al servicio móvil es a título primario (véase el número 5.33), a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. (CMR-07)

**5.293** Categoría de servicio diferente: en Canadá, Chile, Colombia, Cuba, Estados Unidos, Guyana, Honduras, Jamaica, México, Panamá y Perú, la atribución de las bandas 470-512 MHz y 614-806 MHz al servicio fijo es a título primario (véase el número 5.33), a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. En Canadá, Chile, Colombia, Cuba, Estados Unidos, Guyana, Honduras, Jamaica, México, Panamá y Perú, la atribución de las bandas 470-512 MHz y 614-698 MHz al servicio móvil es a título primario (véase el número 5.33), sujeto al acuerdo obtenido con arreglo al número 9.21. En Argentina y Ecuador, la banda 470-512 MHz está atribuida a título primario a los servicios fijo y móvil (véase el número 5.33), sujeto a la obtención de un acuerdo con arreglo al número 9.21. (CMR-07)

**5.297** Atribución adicional: en Canadá, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Guyana, Honduras, Jamaica y México, la banda 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. (CMR-07)

### 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.

**MX89** Las especificaciones y requerimientos mínimos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión de televisión analógica, se encuentran contenidas en la disposición técnica IFT-003-2014, modificada y publicada en el DOF el 1 de septiembre de 2015.

**MX90** El 11 de septiembre de 2014 fue publicada en el DOF la Política para la Transición a la Televisión Digital Terrestre. Dicho documento establece las disposiciones generales aplicables a la transición a la TDT que serán de observancia general para el sector involucrado.

**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
14	470 – 476 MHz
15	476 – 482 MHz
16	482 – 488 MHz
17	488 – 494 MHz
18	494 – 500 MHz
19	500 – 506 MHz
20	506 – 512 MHz
21	512 – 518 MHz
22	518 – 524 MHz
23	524 – 530 MHz
24	530 – 536 MHz
25	536 – 542 MHz

Canal	Rango de Frecuencias
26	542 – 548 MHz
27	548 – 554 MHz
28	554 – 560 MHz
29	560 – 566 MHz

30	566 – 572 MHz
31	572 – 578 MHz
32	578 – 584 MHz
33	584 – 590 MHz
34	590 – 596 MHz
35	596 – 602 MHz
36	602 – 608 MHz

### Estado Actual.

Esta banda de frecuencias es ampliamente utilizada a nivel regional para la prestación de servicios de radiodifusión de televisión, dado que se trata de un servicio de interés público.

En el caso de México, dado el proceso de transición a la televisión digital terrestre la disponibilidad de canales en esta banda disminuyó por virtud de que se requiere de un canal adicional al analógico para realizar la transmisión en formato digital. Asimismo, la disponibilidad se ve disminuida por restricción establecida en la política de transición a la televisión digital terrestre en cuanto a utilizar preferentemente canales entre el canal 7 y el 36.

Actualmente existen 707 estaciones principales que cuentan con autorización para operar en formato analógico y se prevé que exista el mismo número de estaciones que transmitan en formato digital, como parte del proceso de transición.

### Estandarización.

Es 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 usar 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.

