

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

| | |
|--|-------------|
| Radiodifusión | 2 |
| Bandas de frecuencias 535-1605 kHz y 1605-1705 kHz (AM estándar y ampliada) | 2 |
| Banda de frecuencias 88-108 MHz (FM) | 5 |
| Bandas de frecuencias 54-72 MHz (TDT-VHF), 76-88 MHz (TDT-VHF), 174-216 MHz (TDT-VHF) y 470-608 MHz (TDT-UHF) | 7 |
| Telecomunicaciones | 13 |
| Banda de frecuencias 410-420/420-430 MHz | 13 |
| Banda de frecuencias 806-814/851-859 MHz | 16 |
| Banda de frecuencias 824-849/869-894 MHz | 20 |
| 26 | |
| 26 | |
| Banda de frecuencias 2500-2570/2620-2690 MHz | 2626 |



Radiodifusión

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

Atribución

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

Notas aplicables RR UIT

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

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

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

Notas nacionales

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

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

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

MX23 La coordinación para la operación de la banda de 535 – 1605 kHz, con otros países de América exceptuando los Estados Unidos de América, se realiza con base en el Acuerdo Regional sobre el servicio de radiodifusión por ondas hectométricas en la Región 2, firmado en Río de Janeiro, Brasil el 19 de diciembre de 1981, mismo que entró que entró en vigor el 1 de julio de 1983 (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 kHz¹.

Estado actual

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

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

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

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

Estandarización

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

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

Economías de escala

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

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

Banda de frecuencias 88-108 MHz (FM)

Atribución

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

Notas aplicables RR UIT

Sin notas relevantes.

Notas nacionales

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

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

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

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

Estado actual

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

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

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

Estandarización

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

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

Economías de escala

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



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

VHF

Atribución

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

Notas aplicables RR UIT

Sin notas relevantes.

Notas nacionales

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

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

MX88 El 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 | Canal | Rango de Frecuencias |
|-------|----------------------|-------|----------------------|
| 7 | 174-180 MHz | 11 | 198-204 MHz |
| 8 | 180-186 MHz | 12 | 204-210 MHz |
| 9 | 186-192 MHz | 13 | 210-216 MHz |
| 10 | 192-198 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 este sea utilizado exclusivamente por sistemas de radiodifusión de televisión. Lo anterior, derivado de lo establecido en el Programa de Trabajo para reorganizar el espectro a estaciones de radio y televisión aprobado por el Pleno del Instituto el 16 de diciembre de 2014 y modificado el 17 de agosto de 2016, el cual forma parte del Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico emitido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de septiembre de 2017.

El reordenamiento 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.

Telecomunicaciones

| |
|---|
| Banda de frecuencias 410-420/420-430 MHz |
|---|

Atribución

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

Notas aplicables RR UIT

Sin notas relevantes.

Notas nacionales

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

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

MX132. El 27 de julio de 2005 se firmó en la Ciudad de México, el Protocolo entre México y los Estados Unidos de América,

relativo al uso de la banda 406.1 – 420 MHz para los servicios fijo y móvil a lo largo de la frontera común.

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

Estado actual

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

Estandarización

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

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

Economías de escala

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

La existencia de varios proveedores de equipo de red y de equipos terminales que cuentan con desarrollo basado en los principales estándares de radiocomunicación convencional a nivel internacional, fortalece la interoperabilidad entre equipos de

diferentes fabricantes, siempre que la implementación sea sobre el mismo estándar, ya que regularmente, estos estándares no permiten la interoperabilidad entre ellos.

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



| |
|---|
| Banda de frecuencias 806-814/851-859 MHz |
|---|

Atribución

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

Notas aplicables RR UIT

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

Notas nacionales

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

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

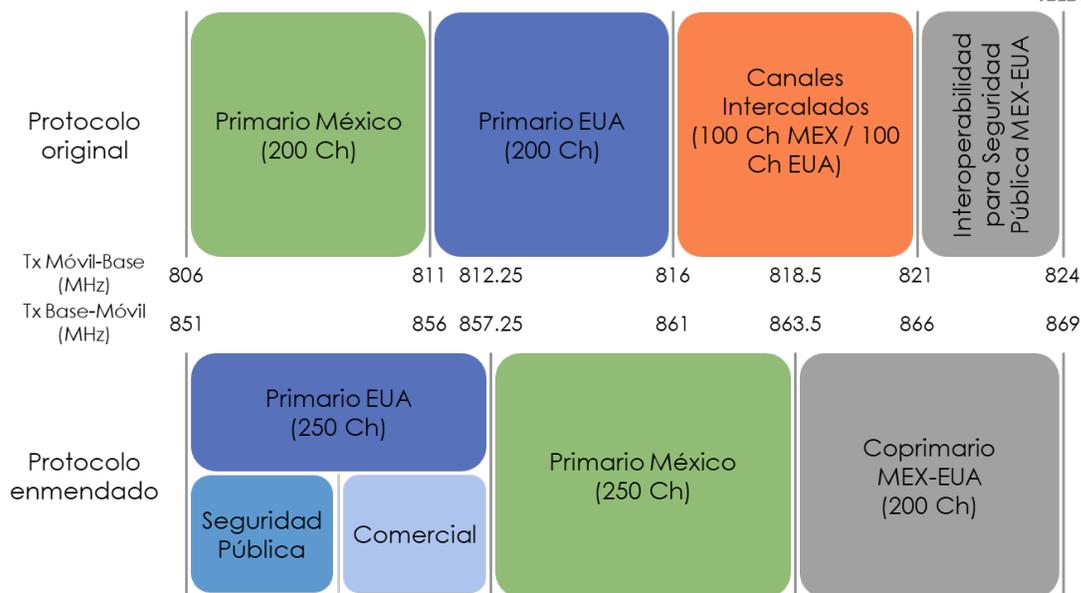
MX150B La banda de frecuencias 806 - 814 / 851 - 859 MHz se emplea para la operación de sistemas de radio troncalizado de uso público limitado para aplicaciones de misión crítica.

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

Estado actual

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

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



Estandarización

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

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

Economías de escala

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

² Trans European Trunked Radio.

³ ETSI: European Telecommunications Standards Institute.

⁴ TIA: Telecommunications Industry Association.

⁵ Trans European Trunked Radio – Police.

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

| |
|---|
| Banda de frecuencias 824-849/869-894 MHz |
|---|

Atribución

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

Notas aplicables RR UIT

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

Notas nacionales

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

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

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

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

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

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

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

Estado actual

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

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

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

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

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

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

| Tx Móvil (MHz) | 824 | 825 | 835 | 845 | 846.5 | 849 | TOTAL | | |
|----------------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bloques | A' | | A | | B | | A' | B' | |
| Tx Base (MHz) | 869 | 870 | 880 | 890 | 891.5 | 894 | | | |
| MHz X segmento | 1 | 10 | | 10 | | 1.5 | 2.5 | 25 | |
| MHz X dúplex | 2 | 20 | | 20 | | 3 | 5 | 50 | |
| Región 1 | | | | | | | | 20 | 30 |
| Región 2 | | | | | | | | 42 | 8 |
| Región 3 | | | | | | | | 26.92 | 23.08 |
| Región 4 | | | | | | | | 20 | 10 |
| Región 5 | CDL | | | | | CDL | | 45 | 5 |
| Región 6 | | | | | | | | 42 | 8 |
| Región 7 | | | | | | | | 46 | 4 |
| Región 8 | | | | | | | | 44 | 6 |
| Región 9 | CD MX | | | | | CD MX | | 49.92 | 0.08 |

■ Concesionado
 ■ Concesionado parcialmente
 Disponible

Espectro dúplex concesionado por región ↕
 Espectro dúplex disponible por región ↕

- 1) Los Bloques A están concesionados para uso comercial en las Regiones 2, 5, 6, 7, 8 y 9 y son de 10+10 MHz⁶.
- 2) Los Bloques B están concesionados para uso comercial en las Regiones 1 a 9 y son de 10+10 MHz.
- 3) Los Bloques A', particularmente los segmentos 824-825/869-870 MHz y 845-846.5/890-891.5 MHz están concesionados para uso comercial en algunas ciudades de las Regiones 5 y 9 y son de 1+1 MHz y 1.5+1.5 MHz, respectivamente.
- 4) Los Bloques A', particularmente el segmento 824-825/869-870 MHz, está concesionado para uso social en algunas localidades de las Regiones 2, 3, 6 y 7 y son de 1+1 MHz.
- 5) Los bloques B', particularmente el segmento 846.51-848.97/891.510-893.97 MHz, está concesionado para uso comercial en las Regiones 3 y 9 y son de 2.46 + 2.46 MHz.
- 6) Los bloques B', particularmente el segmento 847-849/892-894 MHz está concesionado para uso social en algunas localidades de las Regiones 7 y 8 y son de 2+2 MHz.

Estandarización

El segmento de frecuencias 824-849/869-894 MHz se encuentra contemplado en las bandas 5 y 26 de los perfiles estandarizados por el 3GPP (*3rd Generation Partnership Project*) para la interfaz aérea de redes móviles de banda ancha, utilizando tecnología de

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

duplexaje por división de frecuencia (FDD *Frequency Division Duplexing*, por sus siglas en inglés).

Por otro lado, la Recomendación UIT-R M.1036-5⁷ *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 en configuración FDD.

Economías de escala

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

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

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

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

- **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 2500-2570/2620-2690 MHz

Atribución

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

Notas aplicables RR UIT

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

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

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

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

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

Notas nacionales

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

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

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

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

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

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

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

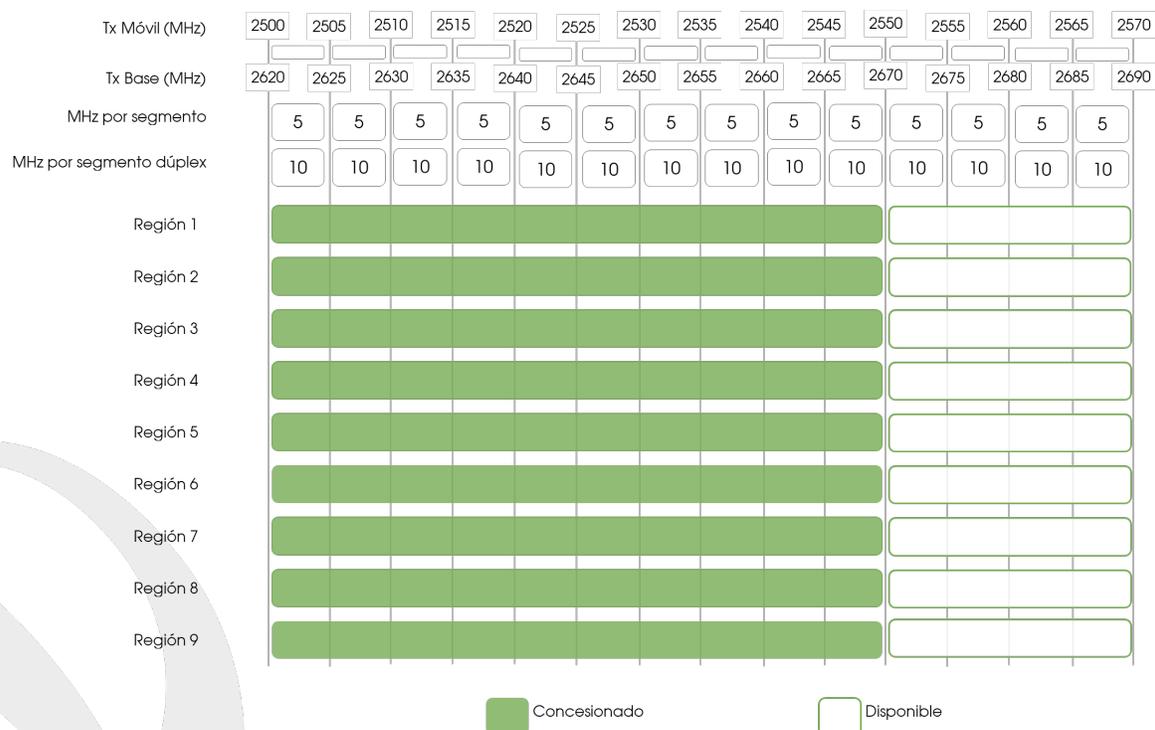
Estado actual

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

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

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

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



Estandarización

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

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

Economías de escala

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

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

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