

PROGRAMA ANUAL DE USO Y APROVECHAMIENTO DE
BANDAS DE FRECUENCIAS 2015
(PABF-15)

DESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS BANDAS DE FRECUENCIAS INCLUIDAS
EN EL PABF-15

DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 1710-1725/2110-2125 MHz	2
DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 1755-1770/2155-2170 MHz	6
DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 440-450 MHz	11
DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 88-108 MHz (FM).....	15
DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 415-420/425-430 MHz	17
DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 806-814/851-859 MHz	20
DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 824-849/869-894 MHz	24
DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDAS 535-1605 kHz y 1605-1705 kHz (AM estándar y ampliada).....	29
DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 470-608 MHz (TV).....	32

DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 1710-1725/2110-2125 MHz

Atribución.

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución RRUIT	Atribución CNAF
1710-1850	FIJO MÓVIL	FIJO MÓVIL
2110-2120	FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (Tierra-espacio)	FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (Tierra-espacio)
2120-2160	FIJO MÓVIL Móvil por satélite (espacio-Tierra)	FIJO MÓVIL Móvil por satélite (espacio-Tierra)

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, ...

...
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 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)

5.388 Las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz están destinadas a su utilización, a nivel mundial, por las administraciones que desean introducir las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000). Dicha utilización no excluye el uso de estas bandas por otros servicios a los que están atribuidas. Las bandas de frecuencias deberían ponerse a disposición de las IMT-2000 de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 212 (Rev.CMR-97). Véase también la Resolución 223 (CMR-2000)*.) (CMR-2000)

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

* Esta Resolución ha sido revisada por la CMR-12.

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-2000 (IMT-2000), de acuerdo con la Resolución 221 (Rev.CMR-03). Su utilización por las aplicaciones IMT-2000 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-03).

Notas Nacionales.

MEX115 Las bandas 1 710 - 1 770 MHz / 2 110 - 2 170 MHz, se han identificado en México para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), también conocidas como Comunicaciones Móviles de Tercera Generación. El 31 de Marzo de 2008, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes publicó en el Diario Oficial de la Federación el programa sobre Bandas de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico para usos determinados en la modalidad de acceso inalámbrico fijo o móvil para ser materia de licitación pública, en el que fueron incluidos los segmentos 1 710 - 1 755 MHz / 2 110 - 2 155 MHz. La correspondiente convocatoria de licitación, fue publicada el 23 de Noviembre de 2009 en el Diario Oficial de la Federación (Licitación No. 21).

MEX115A El 16 y 19 de diciembre de 2008, se suscribió en la Ciudad de México y en la ciudad de Washington, respectivamente, el Protocolo entre la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de los Estados Unidos Mexicanos y el Departamento de Estado de los Estados Unidos de América Relativo al Uso de las Bandas de 1710 -1755 MHz y 2110 - 2155 MHz para servicios terrenales de radiocomunicación, Excepto Radiodifusión, a lo Largo de la Frontera Común.

MEX121 Las bandas 1 885 - 2 025 MHz y 2 110 - 2 200 MHz están destinadas a nivel mundial a las administraciones que desean introducir las telecomunicaciones móviles internacionales - 2000 (IMT - 2000), conocidas anteriormente como Futuros Sistemas Públicos de Telecomunicaciones Móviles Terrestres (FSPTMT). Dicha utilización no excluye el uso de estas bandas por otros servicios a los que están atribuidas. Las bandas de frecuencias deberían ponerse a disposición de las IMT-2000 de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 212 (Rev.CMR-97). Véase también la Resolución 223 (CMR-2000).

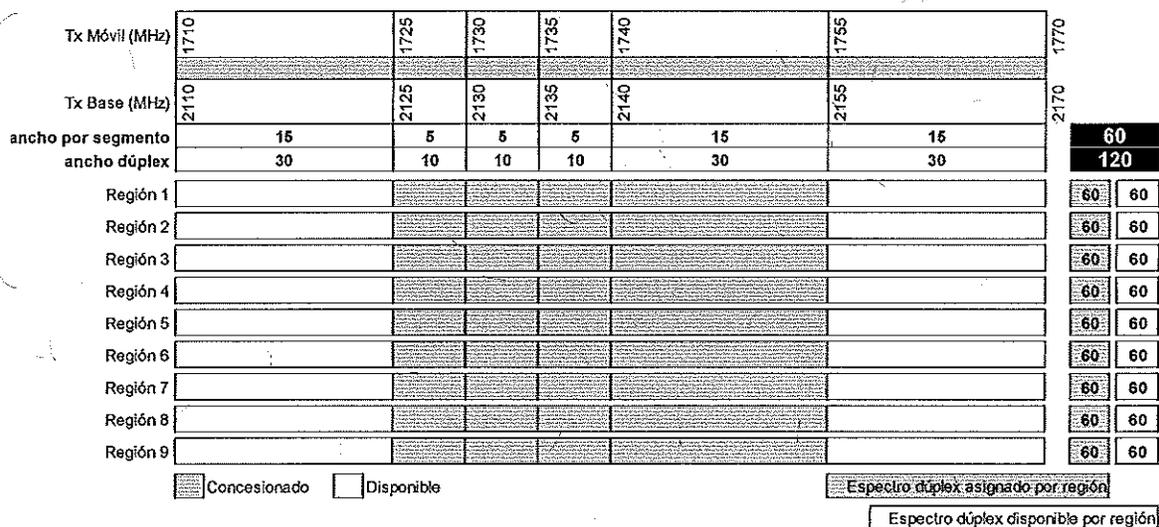
Estado Actual.

Esta banda de frecuencias es ampliamente utilizada en nuestro continente para la prestación de servicios de banda ancha móvil, aproximadamente un total de 18 países de la región han desplegado redes para tales servicios, incluidos Argentina, Canadá, Colombia, Estados Unidos, México y Paraguay.

En el caso de México, la banda de frecuencias 1710-1755/2110-2155 MHz fue objeto de un proceso de licitación pública en el año 2010 (Licitación 21) para la provisión de servicios de telecomunicaciones de acceso inalámbrico móvil. Para esta banda se adoptó un esquema de duplexaje por división de frecuencias (FDD).

De conformidad con los resultados de la licitación 21 el bloque de frecuencias 1710-1725/2110-2125 MHz fue declarado desierto mientras que el resto de la banda se encuentra actualmente distribuida entre los grupos empresariales de Telefónica, Telcel y Nextel.

La tenencia y disponibilidad de espectro resultante se muestra en el siguiente gráfico.



Estandarización.

Las bandas de frecuencias 1710-2025 y 2110-2200 MHz, o parte de esas bandas, han sido identificadas por la UIT para su utilización por las IMT. La sub banda de frecuencias 1710-1725/2110-2125 MHz se encuentra incluida en dos perfiles 3GPP¹ (Bandas 4 y 10) y es ampliamente utilizada con fines comerciales. Particularmente, en lo tocante al perfil 3GPP para la banda 4 existen ya tecnologías maduras para la provisión de servicios de banda ancha móvil y economías de escala bien desarrolladas en virtud de su puesta en operación en diversos países, incluyendo los Estados Unidos.

¹ 3rd Generation Partnership Project. Organismo internacional de estandarización para las tecnologías LTE y LTE-Advanced

Economías de Escala.

Esta banda, conocida como AWS-1, es ampliamente utilizada con fines comerciales en el continente americano, contando con un mercado potencial de alrededor de 700 millones de personas. Hasta mayo de 2014 se tiene el registro de 334 dispositivos de LTE que pueden ser utilizados en la banda AWS-1, representando una de las disponibilidades de equipos más alta en el mercado para esta tecnología. Dada la amplia armonización y estandarización de la banda en comento, se considera viable hacer disponible el segmento de esta banda que se declaró desierto en la licitación 21.

Acciones de planificación.

De acuerdo con la UIT, los servicios de banda ancha representan una herramienta para alcanzar una de las metas en común a nivel global: "las sociedades del conocimiento", en donde el acceso a la información y la creatividad humana son de vital importancia. Asimismo, el organismo internacional refiere que en el mundo moderno, la banda ancha se ha convertido en una infraestructura fundamental que determina la competitividad nacional de los países en la economía digital mundial.

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 virtud de lo expuesto anteriormente, el Instituto ha desarrollado una estrategia de planificación espectral que permita enfrentar el gran reto que representa satisfacer la demanda de espectro generada por las redes inalámbricas que ofrecen servicios de banda ancha móvil.

Una de las acciones contempladas dentro de esta estrategia, es la de hacer disponibles aquellas bandas de frecuencias que han sido identificadas como IMT en el RR. Tal es el caso de los segmentos 1710-1725/2110-2125 MHz, cuya identificación mundial como IMT, permite que esta banda sea contemplada como espectro propicio para satisfacer la demanda de recursos espectrales por las redes inalámbricas de banda ancha móvil a nivel nacional.

Acciones necesarias previas a su concesionamiento.

- Ninguna

DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 1755-1770/2155-2170 MHz

Atribución.

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución RR	Atribución CNAE
1710-1850	FIJO MÓVIL	FIJO MÓVIL
2120-2160	FIJO MÓVIL Móvil por satélite (espacio-Tierra)	FIJO MÓVIL Móvil por satélite (espacio-Tierra)
2160-2170	FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)	FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)

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)

5.388 Las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz están destinadas a su utilización, a nivel mundial, por las administraciones que desean introducir las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000). Dicha utilización no excluye el uso de estas bandas por otros servicios a los que están atribuidas. Las bandas de frecuencias deberían ponerse a disposición de las IMT-2000 de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 212 (Rev.CMR-97). Véase también la Resolución 223 (CMR-2000) *.) (CMR-2000)

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-2000 (IMT-2000), de acuerdo con la Resolución 221 (Rev.CMR-03). Su utilización por las aplicaciones IMT-2000 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-03)

Esta Resolución ha sido revisada por la CMR-12.

Notas Nacionales.

MEX115 Las bandas 1 710 - 1 770 MHz / 2 110 - 2 170 MHz, se han identificado en México para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), también conocidas como Comunicaciones Móviles de Tercera Generación. El 31 de Marzo de 2008, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes publicó en el Diario Oficial de la Federación el programa sobre Bandas de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico para usos determinados en la modalidad de acceso inalámbrico fijo o móvil para ser materia de licitación pública, en el que fueron incluidos los segmentos 1 710 - 1 755 MHz / 2 110 - 2 155 MHz. La correspondiente convocatoria de licitación, fue publicada el 23 de Noviembre de 2009 en el Diario Oficial de la Federación (Licitación No. 21).

MEX121 Las bandas 1 885 - 2 025 MHz y 2 110 - 2 200 MHz están destinadas a nivel mundial a las administraciones que desean introducir las telecomunicaciones móviles internacionales - 2000 (IMT - 2000), conocidas anteriormente como Futuros Sistemas Públicos de Telecomunicaciones Móviles Terrestres (FSPTMT). Dicha utilización no excluye el uso de estas bandas por otros servicios a los que están atribuidas. Las bandas de frecuencias deberían ponerse a disposición de las IMT-2000 de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 212 (Rev.CMR-97). Véase también la Resolución 223 (CMR-2000).

Estado Actual.

Actualmente en el segmento de 1755-1770 MHz, según la consulta realizada a la base de datos del Sistema de Administración del Espectro Radioeléctrico (SAER), se encuentran alrededor de 50 registros de servicio fijo, en diferentes estados de la república. Mismo es el caso para el segmento 2155-2170 MHz, en el cual se tienen cerca de 80 registros de servicio fijo, de los cuales aproximadamente el 80 % corresponden a Teléfonos de México. Asimismo, en los Estados Unidos de América el segmento 1755-1780 MHz era originalmente empleado para fines militares, por lo que su coordinación en la frontera implicaba serias complicaciones.

La tenencia y disponibilidad de espectro en la banda de frecuencias en comento se muestra en el siguiente gráfico.

PROGRAMA ANUAL DE USO Y APROVECHAMIENTO DE BANDAS DE FRECUENCIAS
2015

Tx Móvil (MHz)	1710	1725	1730	1735	1740	1755	1770	
Tx Base (MHz)	2110	2125	2130	2135	2140	2155	2170	
ancho por segmento	15	5	5	5	15	15	60	60
ancho dúplex	30	10	10	10	30	30	120	120
Región 1							60	60
Región 2							60	60
Región 3							60	60
Región 4							60	60
Región 5							60	60
Región 6							60	60
Región 7							60	60
Región 8							60	60
Región 9							60	60

Concesionado Disponible **Espectro dúplex asignado por región**
Espectro dúplex disponible por región

No obstante lo anterior, en noviembre del 2013, la Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información (NTIA) emitió un comunicado en el que soporta la propuesta de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) sobre el cambio en la utilización de la banda 1755-1780 MHz para que pueda ser empleada por servicios inalámbricos comerciales (AWS); manteniendo la posibilidad de que las entidades federales puedan continuar las operaciones militares en algunas regiones.

Derivado de lo anterior, durante el mes de noviembre del presente año, la FCC comenzó su proceso de licitación número 97, correspondiente a la banda denominada "AWS-3" (1755-1780/2155-2180 MHz), la cual contempla 3 bloques apareados de 5 MHz, un bloque apareado de 10 MHz y dos bloques no apareados. Cabe mencionar que dicha licitación continúa en proceso, por lo que todavía no se cuenta con los resultados finales.

Asimismo, en julio del presente año el Departamento de Industria de Canadá (*Industry Canada*) lanzó un proceso de consulta pública sobre el marco técnico y regulatorio de la banda de frecuencias 1755-1780 MHz y 2155-2180 MHz (AWS-3). Hasta el momento no se ha establecido fecha de inicio para la subasta de esta banda, pero el arreglo de frecuencias ya fue adoptado por *Industry Canada* en un reporte emitido en marzo de 2013², dicho arreglo propone una segmentación similar a la de Estados Unidos, en aras de promover la armonización de frecuencias entre esos países. Este arreglo contempla un bloque apareado de 15 MHz y un bloque apareado de 10 MHz.

² Commercial Mobile Spectrum Outlook 2013, Industry Canada.

Estandarización.

Las bandas de frecuencias 1710-2025 y 2110-2200 MHz, o parte de esas bandas, han sido identificadas por la UIT para su utilización por las IMT. En lo concerniente al segmento 1755-1770/2155-2170 MHz, éste se encuentra incluido en la sub banda de frecuencias 1710-1770 MHz / 2110-2170 MHz en la banda 10 del 3GPP. A pesar de que el segmento 1755-1770/2155-2170 MHz no ha sido utilizado con fines comerciales, la licitación que está en proceso en Estados Unidos de América y la prevención de una futura licitación en Canadá, aunado al uso de dispositivos interoperables que permitan la implementación de *roaming* transfronterizo y la coordinación de frecuencias entre los países, se prevé que se favorezca la fabricación de dispositivos de costos competitivos.

Economías de Escala.

El uso de la misma segmentación de frecuencias para AWS-3 en Estados Unidos y Canadá se prevé que favorezca la fabricación de dispositivos LTE de costos competitivos. Esto, aunado a la adición de México en el ecosistema para esta segmentación, 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.

Adicionalmente, dentro del proceso de subasta de la banda AWS-3, la FCC ordenó que los dispositivos de AWS-1 y AWS-3 sean interoperables para asegurar su funcionamiento en ambas bandas. Esta disposición de la FCC fomenta el desarrollo de economías de escala en la banda AWS-3, al no existir actualmente un mercado de dispositivos comerciales para ella. Tomando en cuenta tales aspectos, el Instituto considera viable ofrecer el espectro disponible en esta banda.

Acciones de planificación.

De acuerdo con la UIT, los servicios de banda ancha representan una herramienta para alcanzar una de las metas en común a nivel global: "las sociedades del conocimiento", en donde el acceso a la información y la creatividad humana son de vital importancia. Asimismo, el organismo Internacional refiere que en el mundo moderno, la banda ancha se ha convertido en una infraestructura fundamental que determina la competitividad nacional de los países en la economía digital mundial.

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 virtud de lo expuesto anteriormente, el Instituto ha desarrollado una estrategia de planificación espectral que permita enfrentar el gran reto que representa satisfacer la demanda de espectro generada por las redes inalámbricas que ofrecen servicios de banda ancha móvil.

Una de las acciones contempladas dentro de esta estrategia es hacer disponibles aquellas bandas de frecuencias que han sido identificadas como IMT en el RR. Tal es el caso de los segmentos 1755-1770/2155-2170 MHz, cuya identificación mundial como IMT, permite que esta banda sea contemplada como espectro propicio para satisfacer la demanda de recursos espectrales por las redes inalámbricas de banda ancha móvil a nivel nacional.

Acciones necesarias previas a su concesionamiento.

- Definición de condiciones y obligaciones de despeje para los permisionarios y asignatarios que operan actualmente en esta banda de frecuencias.
- Negociación de la enmienda al Protocolo bilateral entre México y los EUA relativo a la banda 1710-1755/2110-2155 MHz, a efecto de ampliar el alcance de este protocolo y cubrir el rango extendido de AWS-3.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 440-450 MHz

Atribución.

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución RR	Atribución CNAF
440-450	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización

Notas aplicables RR UIT.

Sin notas relevantes.

Notas Nacionales.

MEX81 En la banda de frecuencias de 440 - 450 MHz operan sistemas de radiocomunicación privada. En esta banda se encuentran frecuencias para la red sísmológica nacional. Adicionalmente, esta banda, junto con la de 485 - 495 MHz, se utiliza para acceso local inalámbrico fijo.

MEX82 Se licitaron las bandas 440 - 450 MHz y 485 - 495 MHz para el otorgamiento de concesiones para el uso, aprovechamiento o explotación de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, para la prestación del servicio de acceso inalámbrico fijo o móvil y su convocatoria fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de junio de 1997. Finalmente, los títulos de concesión no fueron otorgados.

MEX120 El 14 de noviembre de 1997, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Resolución por la que se establecen los lineamientos para llevar a cabo el despeje de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, ubicadas dentro de los rangos de los 1 850 - 1 990, 440-450 y 485 - 495 MHz, así como 3.4 - 3.7 GHz, para la prestación del servicio de acceso inalámbrico fijo o móvil.

Estado Actual.

Esta banda de frecuencias es intensamente utilizada por sistemas de radiocomunicación privada que en su mayoría operan al amparo de permisos y autorizaciones otorgadas previo a la entrada en vigor de la Ley Federal de Telecomunicaciones. Adicionalmente en esta banda operan algunos sistemas correspondientes a diferentes dependencias gubernamentales y a la Red Sísmológica Nacional.

De acuerdo a la consulta realizada en el SAER, se encuentran alrededor de 1600 registros para el servicio móvil en la banda de frecuencias de 440-450 MHz, de los cuales aproximadamente el 90% de ellos pertenecen a Servicio Organizado

Secretarial. Dichos registros se encuentran en operación en diferentes entidades federativas, principalmente en Puebla, Morelos y el Distrito Federal.

Estandarización.

Actualmente existen diversos estándares desarrollados en varias regiones que posibilitan la operación de sistemas de radiocomunicación convencional en la banda de frecuencias 440-450 MHz. En la Región 1, estandarizados por la ETSI³, principalmente se encuentran los estándares DMR⁴ Tier-2 y dPMR⁵. Para el caso de la Región 2, existen los estándares NXDN y P25, ambos desarrollados en Estados Unidos por los principales proveedores de equipo de radiocomunicación convencional y troncalizada.

Dichos estándares, en su gran mayoría son estándares digitales, los cuales 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 440-450 MHz es usada de manera generalizada para sistemas de radiocomunicación 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 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 debido a que la banda 440-450 MHz 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.

Acciones de planificación.

Con la finalidad de enfrentar el gran reto que representa satisfacer la demanda de espectro generada por las redes inalámbricas que ofrecen servicios de banda ancha móvil, el Instituto ha desarrollado una estrategia de planificación espectral

³ European Telecommunications Standards Institute

⁴ Digital Mobile Radio

⁵ Digital Personal Mobile Radio

que permita la liberación de aquellas bandas que han sido identificadas como IMT y que actualmente se encuentran siendo utilizadas por diversos servicios.

Tal es el caso de las bandas de 698-806 MHz (Banda de 700 MHz) y de 614-698 MHz (Banda de 600 MHz), ambas atribuidas en el CNAF a título co-primario a los servicios Fijo, Móvil y Radiodifusión y son denominadas como primer y segundo dividendo digital, respectivamente. El término "dividendo digital" hace referencia a la porción de espectro radioeléctrico empleado por el servicio de radiodifusión de televisión y que ha sido liberado por la transición a la Televisión Digital Terrestre.

En lo tocante a la banda de 700 MHz, actualmente este Instituto trabaja en la liberación de este rango de frecuencias mediante la implementación del proceso de transición de la televisión analógica a la digital, mientras que para la banda de 600 MHz se tiene contemplado un proceso de transición en el mediano plazo para el que ya se cuenta con una estrategia de planificación que busca optimizar el uso del espectro atribuido al servicio de radiodifusión de televisión al limitar su operación a aquellos canales que se encuentran por debajo del canal 37 (608-614 MHz).

En este sentido se prevé que los citados procesos de transición y la consecuente liberación de espectro en las bandas de 600 MHz y 700 MHz tengan como resultado la introducción de servicios móviles avanzados con plataformas tecnológicas de última generación.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto y dada la relevancia del servicio de radiodifusión de televisión, se ha definido una estrategia de reorganización espectral que contempla al segmento 470-512 MHz como una banda de frecuencias idónea para su uso intensivo por los sistemas de radiodifusión de televisión provenientes de los procesos de transición a la TDT.

No obstante, en virtud de su atribución co-primaria a los servicios de radiodifusión, fijo y móvil, dicha banda de frecuencias es ampliamente utilizada por sistemas de radiocomunicación privada a nivel nacional, pertenecientes a particulares y a diversas entidades gubernamentales. En este sentido, es necesario implementar mecanismos orientados a la liberación de este rango de frecuencias con el fin de permitir la operación íntegra de los sistemas de radiodifusión de televisión.

Derivado de lo anterior, se desprende la necesidad de contar con un segmento de espectro destinado a albergar a los sistemas de radiocomunicación privada que operan diseminadamente dentro del rango 406.1-512 MHz. Cabe señalar que la mayoría de ellos operan al amparo de permisos con vigencia indefinida otorgados previamente a la entrada en vigor de la Ley Federal de Telecomunicaciones en 1995.

Para tales fines, se ha previsto el concesionamiento de la banda de frecuencias 440-450 MHz para el servicio de provisión de capacidad para sistemas de radiocomunicación privada. Lo anterior con el objeto de que los permisionarios que se encuentran operando actualmente en el rango 406.1-512 MHz se conviertan en usuarios de este nuevo régimen de concesionamiento planteado.

Acciones necesarias previas a su concesionamiento.

- Definición de condiciones y obligaciones de despeje para los permisionarios y asignatarios que operan actualmente en esta banda de frecuencias.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 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.

MEX48A La banda de 88 - 108 MHz está destinada para el servicio de radiodifusión sonora en FM.

MEX49 El 11 de agosto de 1992, se firmó el Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América, relativo al servicio de radiodifusión en FM en la banda de 88 a 108 MHz, publicado en el Diario Oficial de la Federación mediante decreto de promulgación, el 4 de agosto de 1995. En este documento se establecen las normas técnicas y procedimientos respectivos. El Acuerdo se aplica en una franja de 320 km. a cada lado de la frontera común.

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.

En relación con lo anterior, a la fecha aproximadamente 1255 estaciones en todo el país cuentan con autorización para operar.

Estandarización.

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

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.

Las bandas de frecuencias 88-100 y 100-108 MHz son usadas de manera generalizada a nivel mundial para servicio de radiodifusión y en la actualidad existen diversos proveedores de equipo que permiten obtención de equipos a costos razonables en esta banda de frecuencias. La adopción del estándar digital 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).

Acciones de planificación.

No se prevé un uso distinto de servicio de radiodifusión sonora en frecuencia modulada, más allá de las acciones de planificación derivadas por el uso de tecnologías digitales por los radiodifusores.

Acciones necesarias previas a su concesionamiento.

- En el caso de estaciones que se encuentren dentro de la franja de 320 km de la frontera con los Estados Unidos de América, se requiere realizar la coordinación con la Administración de ese país previo a su concesionamiento.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 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
420-430	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización

Notas aplicables RR UIT.

Sin notas relevantes.

Notas Nacionales.

MEX57 El 2 de julio de 1991, se firmó el Arreglo Administrativo entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, relativo al uso de frecuencias para propósitos especiales por los respectivos países, tal como se manifiesta en el intercambio de cartas asociadas. Frecuencias que deben ser protegidas: 165.9750 MHz, 166.5250 MHz, 166.5750 MHz, 166.65 MHz, 166.1 MHz, 166.58 MHz, 167.05 MHz, 167.2 MHz, 167.275 MHz, 168.725 MHz, 463.45 MHz, 463.475 MHz, 468.45 MHz, 468.475 MHz, 162.6875 MHz, 164.4 MHz, 164.65 MHz, 164.8875 MHz, 165.2125 MHz, 165.375 MHz, 165.6875 MHz, 165.7875 MHz, 166.2 MHz, 166.4 MHz, 166.5125 MHz, 166.7 MHz, 167.025 MHz, 171.2875 MHz, 407.85 MHz y 415.70 MHz.

MEX82 El 27 de julio de 2005 se firmó el Protocolo entre la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de los Estados Unidos Mexicanos y el Department of State de los Estados Unidos de América relativo a la Adjudicación y Uso de la Banda de 406.1-420 MHz para los Servicios Fijo y Móvil a lo Largo de la Frontera Común.

MEX78 Las plantas generadoras y centros de distribución de energía eléctrica asociados utilizan para sus comunicaciones de voz y datos a nivel nacional, las bandas 407.300 - 414.950 MHz y 422.300 - 430.000 MHz; teniendo prioridad de asignación.

MEX78A La banda 410 - 430 MHz es apropiada para la operación de sistema móviles troncalizados digitales .

MEX79 Las emisiones de los sistemas que operan en la banda 406.1 - 430 MHz, no deberán invadir la banda adyacente de 406 - 406.1 MHz, que está destinada exclusivamente para propósitos de seguridad de la vida humana.

MEX79A En mayo de 2005, el Comité Consultivo Permanente II: Radiocomunicaciones incluyendo Radiodifusión, de la CITEI, adoptó la recomendación CCP.II/REC. 10 (V-05): "Uso de las bandas de 410 - 430 MHz y 450 - 470 MHz para servicios fijos y móviles para comunicaciones digitales, particularmente en áreas de densidad demográfica baja".

Estado Actual.

Esta banda de frecuencias es intensamente utilizada por sistemas de radiocomunicación privada que en su mayoría operan al amparo de permisos y autorizaciones otorgadas previo a la entrada en vigor de la Ley Federal de Telecomunicaciones.

Asimismo, este segmento es empleado en diversas regiones del territorio nacional por la Comisión Federal de Electricidad para la operación de sistemas de comunicaciones para el control y telemetría asociado a infraestructura de generación y transporte de energía eléctrica.

Estandarización.

Actualmente existen diversos estándares desarrollados en varias regiones que posibilitan la operación de sistemas de radiocomunicación convencional en esta banda. Para el caso de la Región 2, 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 en operación en la Región 1.

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 radiocomunicación 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 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 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.

Acciones de planificación.

Dentro de las labores que se están llevando a cabo en materia de planificación del espectro, el programa 2015 contempla el concesionamiento para uso público en la banda de 410-430 MHz para la operación de sistemas de radiocomunicación especializada de flotillas (comunicación de banda angosta también conocida como radio troncalizado o *trunking*), teniendo como referencia que se cuenta con soluciones tecnológicas disponibles y que esta banda no se tiene identificada por la UIT para el despliegue de IMT.

En este sentido, se tiene planeada la operación de los sistemas troncalizados para uso público en el segmento superior de dicho rango, es decir, en los rangos 415-420 MHz, para el enlace ascendente y entre 425-430 MHz, para el enlace descendente.

Sin embargo, esta banda de frecuencias actualmente es ampliamente utilizada por diversos sistemas de radiocomunicación fija y móvil pertenecientes a diferentes entidades gubernamentales, como es el caso de Petróleos Mexicanos, la Comisión Nacional del Agua, el Sistema de Transporte Colectivo, así como también por sistemas empleados para la prestación del servicio móvil de radiocomunicación especializada de flotillas y sistemas de radiocomunicación privada.

Para que el concesionamiento de uso público se lleve a cabo, se tendrán que definir las condiciones y plazos para acordar las migraciones de los sistemas que actualmente ocupan estos rangos, así como realizar un análisis de los requerimientos por parte de los solicitantes, a efecto de reubicar a los sistemas que resulten intervenidos, considerando en última instancia el despeje y aseguramiento de sistemas que operen de manera ilegal.

Acciones necesarias previas a su concesionamiento.

- Concluir el proceso de reordenamiento al que se someterá esta banda de frecuencias, así como al proceso de despeje de sistemas operando de manera irregular.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 806-814/851-859 MHz

Atribución.

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución RR	Atribución CNAI
806-890	FIJO MÓVIL RADIOFUSIÓN	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.

MEX91 La banda de 806 - 890 MHz está destinada en exclusiva para los servicios móviles y se cuenta con un Acuerdo bilateral entre México y los Estados Unidos para regular su uso en la zona fronteriza.

MEX 91A Se licitaron las bandas 806-821/851-866 MHz para el otorgamiento de concesiones para el uso, aprovechamiento o explotación de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, para la prestación del servicio de Radiocomunicación Móvil Terrestre: Servicio Móvil de Radiocomunicación Especializada de Flotillas con cobertura en las áreas básicas de servicio que conforman las zonas Norte Uno y Dos, y Centro-Sur. Las convocatorias en comento fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 12 de Julio de 2004.

MEX92 Los rangos de 806 - 821/851 - 866 MHz, están atribuidos al servicio de radiocomunicación móvil especializada de flotillas en rutas carreteras y ciudades ("trunking"); mientras que los rangos de 821 - 824/866 - 869 MHz, están atribuidos al mismo tipo de servicio pero para aplicaciones de seguridad pública. Ver NOM-084-SCT1-2002, Telecomunicaciones-Radiocomunicación-Especificaciones técnicas de los equipos transmisores destinados al servicio móvil de radiocomunicación

especializada de flotillas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2003.

MEX94 El 16 de junio de 1994, se firmó el Protocolo relativo al 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 México - Estados Unidos. En este documento se establece un plan común para el uso de frecuencias dentro de los 110 km a cada lado de la frontera; asimismo, se establecen los criterios técnicos para el uso de frecuencias y los procedimientos de coordinación. Por último, se identifican canales de ayuda mutua para seguridad pública.

MEX95 El uso y planes de frecuencias de las bandas 806 - 821/851 - 866 MHz, 821 - 824/866 - 869 MHz y 896 - 901/935 - 940 MHz, acorde con la Recomendación CCP.III/REC.28 (VI-96), aprobada por la Sexta Reunión del Comité Consultivo Permanente III: Radiocomunicaciones de CITEL.

Estado Actual.

Actualmente la banda de frecuencias 806-821/851-866 MHz es empleada por diversos 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
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, la totalidad de la banda de 806-821/851-866 MHz ha sido empleada históricamente 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 y P25, mismos que se encuentran avalados por organismos internacionales como la ETSI⁶ y la TIA⁷, 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 variantes tecnológicas como es el caso de TETRAPOL, 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.

El despliegue generalizado de sistemas troncalizados en América y Europa basados principalmente en los estándares P25, TETRA y TETRAPOL, en prácticamente toda la gama de la banda 800 MHz, 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 en esta banda tienen un costo razonable para los usuarios que estén interesados en la hacer uso de la misma.

Acciones de planificación.

El grupo de estandarización 3GPP ha desarrollado las especificaciones técnicas de la interfaz inalámbrica de LTE que permiten la utilización de la totalidad de la banda 806-824/851-869 MHz o partes de la misma para servicios de banda ancha móvil.

En virtud de lo anterior, se tiene previsto que dicha banda se sujete a un proceso de reorganización que implica la migración de los sistemas comerciales que operan actualmente en el rango 806-821/851-866 MHz hacia la banda 410-415/420-425 MHz, con el fin de posibilitar la introducción de servicios de banda ancha móvil, de conformidad con la identificación de esta banda como IMT, así como con la estandarización definida por el 3GPP para el segmento 814-849/859-894 MHz.

Asimismo, dentro del citado proceso de reorganización se contempla el otorgamiento de concesiones de uso público en el segmento 806-814/851-859 MHz, con el fin de reubicar a los sistemas de seguridad pública estatales y municipales que actualmente operan en el rango 821-824/866-869 MHz, así como

⁶ European Telecommunications Standards Institute

⁷ Telecommunications Industry Association

de dar cabida a las operaciones de servicios troncalizados pertenecientes a diversas entidades gubernamentales. Adicionalmente, cabe mencionar que hoy en día se encuentran disponibles diversos estándares desarrollados que posibilitan la operación de sistemas troncalizados en el bloque 806-814/851-859 MHz.

En este sentido, la reconfiguración de esta banda será también aprovechada para dar cumplimiento al protocolo bilateral enmendado, de tal forma que sean despejados en México los segmentos adjudicados como primarios para los EUA en la franja fronteriza.

Acciones necesarias previas a su concesionamiento.

- Implementación de las acciones de reordenamiento y reorganización, particularmente aquellas orientadas a dar cumplimiento a la enmienda del protocolo bilateral vigente.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 824-849/869-894 MHz

Atribución.

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución RR	Atribución CNAI
806-890	FIJO MÓVIL RADIOFUSIÓN	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.

MEX91 La banda de 806 - 890 MHz está destinada en exclusiva para los servicios móviles y se cuenta con un Acuerdo bilateral entre México y los Estados Unidos para regular su uso en la zona fronteriza.

MEX 93 Las bandas 824 - 849 y 869 - 894 MHz se encuentran concesionadas para el servicio de Telefonía Móvil Celular, específicamente, los rangos de 824 - 825/869 - 870 MHz ampliación para radiotelefonía celular a concesionarios "A"; rangos de 825 - 835/870 - 880 MHz, radiotelefonía celular destinada a concesionarios "A" y rangos de 835 - 845/880 - 890 MHz, radiotelefonía celular destinada a concesionarios "B". El rango de 845 - 846.5/890 - 891.5 MHz se destina para ampliación

de telefonía celular "A"; los rangos de 846.5 - 849/891.5 - 894 MHz para ampliación de telefonía celular "B".

MEX96 El 16 de junio de 1994, se firmó el Protocolo concerniente a las condiciones de uso de la banda 824 - 849 y 869 - 894 MHz para los Servicios Públicos de Radiocomunicación empleando sistemas celulares a lo largo de la frontera común México - Estados Unidos.

En este documento se establece un plan común para el uso de frecuencias dentro de los 72 km a cada lado de la frontera; asimismo, se establecen los criterios técnicos para el uso de frecuencias y los procedimientos de coordinación respectivos.

MEX97 Las especificaciones técnicas para los sistemas de radiotelefonía con tecnología celular que operan en la banda de 800 MHz, se encuentran contenidas en la Norma NOM-081-SCT1-1993, Sistemas de radio telefonía con tecnología celular que operan en la banda de 800 MHz, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 1994. Bandas comprendidas: 824 - 849/869 - 894 MHz.

Estado Actual.

Esta banda de frecuencias es ampliamente utilizada a nivel regional para la prestación de servicios de banda ancha móvil en países como Canadá, Estados Unidos de América, Puerto Rico, Belice y México. Del mismo modo, esta banda es también empleada para los mismos fines en otras regiones del mundo, como Israel, Corea del Sur y Polonia, entre otras.

En el caso de México, dicha 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 otorgados a los concesionarios existentes todavía 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.

Tx Móvil (MHz)	824	825	835	845	846.5	849		
Bloques	A		B		A'	B'		
Tx Base (MHz)	869	870	880	890	891.5	894		
ancho por segmento	1	10	10	1.5	2.5		25	
ancho dúplex	2	20	20	3	5		50	
Región 1	Concesionado		Concesionado		Concesionado		40.00	10.00
Región 2	Concesionado		Concesionado		Concesionado		40.00	10.00
Región 3	Concesionado		Concesionado		Concesionado		44.92	5.08
Región 4	Concesionado		Concesionado		Concesionado		40.96	8.08
Región 5	Concesionado		Concesionado		Concesionado		45.00	5.00
Región 6	Concesionado		Concesionado		Concesionado		40.00	10.00
Región 7	Concesionado		Concesionado		Concesionado		40.00	10.00
Región 8	Concesionado		Concesionado		Concesionado		40.00	10.00
Región 9	Concesionado		Concesionado		Concesionado		49.92	0.08

Concesionado
 Concesionado parcialmente
 Disponible

Espectro dúplex asignado por región
Espectro dúplex disponible por región

- 1) El bloque A' en la Región 4 es de 2 x 0.96 MHz
- 2) El segmento 845-849/890-894 MHz está concesionado con propósitos de experimentación en la Región 7

Adicionalmente, el 12 de mayo de 2014, el Instituto otorgó a Redes por la Diversidad, Equidad y Sustentabilidad A.C. un título de concesión para usar en forma experimental los bloques de frecuencias 845-849/890-894 MHz en la Región 7 "Golfo y Sur", con el objeto de prestar servicios de telefonía móvil en localidades rurales.

Por otro lado, derivado de la consulta realizada a la base de datos del SAER, se identificó que para el segmento de 824-825/869-870 MHz, actualmente existen alrededor de 20 registros del servicio móvil, principalmente en el Distrito Federal, además de un registro de servicio fijo en el estado de Michoacán.

En cuanto al segmento de 845-849 MHz, se encontraron cerca de 90 registros de servicio móvil, en el Estado de México, en Puebla y en el Distrito Federal, y 4 registros de servicio fijo.

Por último, para el segmento de 890-894 MHz, la búsqueda arrojó cerca de 80 registros de servicio fijo, de los cuales un 90% pertenece a Teléfonos de México, operando en varios estados de la república.

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.1036⁸, "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 apareados de 5 MHz 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.

Acciones de planificación.

De acuerdo con la UIT, los servicios de banda ancha representan una herramienta para alcanzar una de las metas en común a nivel global: "las sociedades del conocimiento", en donde el acceso a la información y la creatividad humana son de vital importancia. Asimismo, el organismo internacional refiere que en el mundo moderno, la banda ancha se ha convertido en una infraestructura fundamental que determina la competitividad nacional de los países en la economía digital mundial.

En este sentido, el desarrollo y despliegue de servicios de telecomunicaciones de carácter social cobra especial relevancia, especialmente en aquellas comunidades que tienen un índice de marginación elevado. En estas comunidades, el llevar servicios tales como tele-educación, tele-medicina, telefonía y acceso a Internet, se posibilita en muchas ocasiones solamente a través de comunicaciones inalámbricas.

En virtud de lo expuesto anteriormente y a efecto de permitir el despliegue de redes inalámbricas que ofrezcan servicios de banda ancha móvil para uso social, la estrategia de planificación espectral definida por el Instituto contempla la implementación de ciertas acciones orientadas a hacer disponibles suficientes recursos espectrales idóneos para tales fines.

⁸ http://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.1036-4-201203-III-PDF-E.pdf

Tal es el caso de 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 de banda ancha móvil 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.

Acciones necesarias previas a su concesionamiento.

- Definición de condiciones y obligaciones de despeje para los permisionarios y asignatarios que operan actualmente en esta banda de frecuencias.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDAS 535-1605 kHz y 1605-1705 kHz (AM
estándar y ampliada)

Atribución.

Banda de Frecuencias (MHz)	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.

MEX10 La banda de 535 - 1 605 kHz está destinada al servicio de radiodifusión sonora en AM.

MEX12 Existe un Convenio bilateral entre los Gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América, relativo al Servicio de Radiodifusión en A.M. en la Banda de Ondas Hectométricas, firmado en la Ciudad de México el 28 de agosto de 1986 y publicado en el Diario Oficial de la Federación, mediante Decreto de Promulgación, el 2 de septiembre de 1987.

MEX13 La coordinación para la operación de la banda de 535 - 1 605 kHz, con otros países de América exceptuando los Estados Unidos, 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.

MEX14 El 11 de agosto de 1992, se firmó el Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América, para el uso de la banda de 1 605 - 1 705 kHz en el servicio de radiodifusión de AM. Las disposiciones del Acuerdo, se aplican al servicio de radiodifusión en la banda de frecuencias de 1 605 - 1 705 kHz. También se aplican para asegurar la compatibilidad entre estaciones de radiodifusión en esta banda y en el segmento de la banda de 1 585 - 1 605 kHz. La zona de coordinación comprende la franja de 450 Km a cada lado de la frontera común.

MEX15 La coordinación para la operación de la banda 1 605 - 1 705 kHz, con otros países de América a excepción de los Estados Unidos, se efectúa con base en el Acuerdo Regional de Río de Janeiro, Brasil, que entró en vigor a partir del 1 de julio de 1990.

Estado Actual.

Esta banda de frecuencias es ampliamente 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.

En relación con lo anterior, a la fecha aproximadamente 407 estaciones en todo el país cuentan con autorización para operar.

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 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.

La bandas de frecuencias 535-1605 y 1605-1625 MHz es usada de manera generalizada para el servicio de radiodifusión AM en la Región 2, en la actualidad existen diversos proveedores de equipo que permiten 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 la hacer uso de la misma.

Acciones de planificación.

No se prevé un uso distinto de servicio de radiodifusión sonora en amplitud modulada, más allá de las acciones de planificación derivadas por el uso de tecnologías digitales por los radiodifusores.

Acciones necesarias previas a su concesionamiento.

- Se requiere realizar la coordinación con la Administración de los Estados Unidos de América previo a su concesionamiento.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA BANDA 470-608 MHz (TV)

Atribución.

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

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.

MEX42 En México se utiliza el sistema de televisión NTSC.

MEX42A El 2 de julio de 2004 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se Adopta el Estándar Tecnológico de Televisión Digital Terrestre y se Establece la Política para la Transición a la Televisión Digital Terrestre en México; dicho estándar es el A/53 de ATSC.

MEX81 En la banda de frecuencias de 440 - 450 MHz operan sistemas de radiocomunicación privada. En esta banda se encuentran frecuencias

para la red sismológica nacional. Adicionalmente, esta banda, junto con la de 485 - 495 MHz, se utiliza para acceso local inalámbrico fijo.

MEX86 Se destinan las bandas de 470 - 608 MHz (canales de TV del 14 al 36) y de 614 - 806 MHz (canales de TV del 38 al 69), para el servicio de radiodifusión de televisión. Las condiciones que se aplican para su uso se encuentran en el Acuerdo relativo a la asignación y utilización de canales de radiodifusión para televisión en el rango de frecuencias de 470 - 806 MHz (canales 14-69) a lo largo de la frontera México - Estados Unidos, y en las normas técnicas publicadas por la S.C.T.

MEX87 Se destina la banda de 470 - 512 MHz en forma compartida con el servicio de radiodifusión de televisión, para los servicios fijo y móvil terrestre en aquellas poblaciones cercanas a la frontera con los Estados Unidos de América, o las que tengan una gran densidad de población: México, D.F., Guadalajara, Jal., Monterrey, N.L., etc.; debiéndose analizar particularmente cada solicitud de asignación para los servicios mencionados.

MEX88 El 16 de junio de 1994, se firmó el Protocolo relativo al uso de la banda 470 - 512 MHz para el servicio móvil terrestre a lo largo de la frontera común México - Estados Unidos.

MEX120 El 14 de noviembre de 1997, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Resolución por la que se establecen los lineamientos para llevar a cabo el despeje de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, ubicadas dentro de los rangos de los 1 850 - 1 990, 440 - 450 y 485 - 495 MHz, así como 3.4 - 3.7 GHz, para la prestación del servicio de acceso inalámbrico fijo o móvil.

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 digital. Asimismo, la disponibilidad se ve disminuida por el proceso de licitación de las dos cadenas de televisión a nivel nacional que se viene realizando, y la restricción 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.

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 usar eficientemente esta banda.

Economías de Escala.

Esta banda es usada de manera generalizada a nivel mundial para servicio de radiodifusión de televisión y en la actualidad existen diversos proveedores de equipo que permiten obtención de equipos a costos razonables en esta banda de frecuencias.

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.

Acciones de planificación.

La tecnología digital permitirá la optimización de la banda. Actualmente se viene realizando un proceso de reordenamiento para mover a las estaciones de TDT que se encuentran operando entre los canales 38 al 51 (banda de 600 MHz), por debajo del canal 37, lo que permitirá el despeje de dicha banda para un uso de servicios móviles avanzados con plataformas tecnológicas de última generación.

Acciones necesarias previas a su concesionamiento.

- En el caso de estaciones analógicas que se encuentren dentro de la franja de 320 km de la frontera con los Estados Unidos de América, se requiere realizar la coordinación con la Administración de ese país previa a su concesionamiento y para las estaciones digitales que se ubiquen dentro de la franja de 275 km a la frontera en ese país también se requiere coordinación antes de su concesionamiento.