

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES APRUEBA EL PLAN PARA LA BANDA 470-608 MHz.

ANTECEDENTES

- I. El 11 de junio de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el *"Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones"* (Decreto de Reforma Constitucional), mediante el cual se creó al Instituto Federal de Telecomunicaciones (Instituto) como un órgano autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio.
- II. El 14 de julio de 2014 se publicó en el DOF el *"Decreto por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión"*, entrando en vigor la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (Ley) el 13 de agosto de 2014.
- III. El 4 de septiembre de 2014 se publicó en el DOF el Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones (Estatuto Orgánico), el cual entró en vigor el 26 de septiembre de 2014, y fue modificado mediante publicaciones en el medio de difusión citado, el 17 de octubre de 2014 y el 17 de octubre de 2016.
- IV. El 11 de septiembre de 2014 se publicó en el DOF la *"Política para la Transición a la Televisión Digital Terrestre"*, misma que fue aprobada por el Pleno del Instituto en su X Sesión Ordinaria, el 3 de septiembre de 2014, mediante Acuerdo P/IFT/030914/259.
- V. El 16 de diciembre de 2014 el Pleno del Instituto, en su XXXVIII Sesión Extraordinaria y mediante Acuerdo P/IFT/EXT/161214/278, aprobó los *"Elementos a incluirse en el Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico y en el Programa de Trabajo para Garantizar el Uso Óptimo de las Bandas 700 MHz y 2.5 GHz bajo principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo; y emite el Programa de Trabajo para Reorganizar el Espectro Radioeléctrico a Estaciones de Radio y Televisión"*, los cuales se constituyeron como Anexo del citado Acuerdo.
- VI. El 30 de diciembre de 2014 se publicó en el DOF el *"Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2015"* (Programa 2015), que

fue modificado mediante publicación en el mismo medio de difusión el 6 de abril de 2015.

- VII. En el mes de junio de 2015 el Sector de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) emitió el Informe UIT-R SM. 2093-2 (2015) "*Orientaciones sobre el marco reglamentario para la gestión nacional del espectro*" (Informe UIT-R SM. 2093-2 (2015)).
- VIII. El 17 de agosto de 2016, en su XXV Sesión Ordinaria y mediante Acuerdo P/IFT/170816/427, el Pleno del Instituto aprobó la modificación a los "*Elementos a incluirse en el Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico y en el Programa de Trabajo para garantizar el uso óptimo de las bandas 700 MHz y 2.5 GHz bajo principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo; así como a las Propuestas de acciones correspondientes a otras autoridades; y Programa de Trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión emitido por el Instituto*".
- IX. El 3 de marzo de 2017 se publicó en el DOF el "*Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones modifica el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias*" (CNAF), mismo que fue aprobado por el Pleno del Instituto en su V Sesión Ordinaria, el 10 de febrero de 2017, mediante Acuerdo P/IFT/100217/80.

CONSIDERANDO

PRIMERO. Competencia del Instituto. De conformidad con lo dispuesto en los artículos 6o., apartado B, fracciones II y III, 7o., 25, párrafos primero y tercero, 27, párrafo cuarto y sexto, y 28, párrafos décimo primero, décimo quinto, décimo sexto, décimo séptimo y décimo octavo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Constitución); 1, 2, 7, 15 fracciones I y LVI, 16 y 17 fracciones I, X y XV, 54 y 56 de la Ley; 1, 4 fracción I y 6 fracciones I, XXV y último párrafo, 27 y 30 fracciones XII, XV y XVII del Estatuto Orgánico; el Instituto es un órgano público autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio que tiene por objeto el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones, además de ser también la autoridad en materia de competencia económica de los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones.

Para tal efecto, el Instituto tiene a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, los recursos orbitales, los servicios satelitales, las redes públicas de telecomunicaciones y la prestación de los servicios de radiodifusión y de telecomunicaciones, así como del acceso a la infraestructura activa y pasiva y otros insumos esenciales.

En este sentido, el Pleno, como órgano máximo de gobierno y decisión del Instituto, resulta competente para emitir el presente Acuerdo.

SEGUNDO. Marco Normativo del espectro radioeléctrico. El artículo 27 de la Constitución establece, en sus párrafos cuarto y sexto, que corresponde a la Nación el dominio directo del espacio situado sobre el territorio nacional y, dado que las ondas electromagnéticas del espectro radioeléctrico pueden propagarse en dicho espacio, su explotación, uso o el aprovechamiento por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, que en el caso de radiodifusión y telecomunicaciones serán otorgadas por el Instituto, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes.

Es así que, en cumplimiento a lo que establece la Constitución, la Ley dispone que en todo momento el Estado mantendrá el dominio originario, inalienable e imprescriptible sobre el espectro radioeléctrico, otorgándole a este bien el carácter de vías generales de comunicación.

Por su parte, el artículo 3, fracción XXI de la Ley define espectro radioeléctrico como:

"Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

(...)

XXI. Espectro radioeléctrico: Espacio que permite la propagación, sin guía artificial, de ondas electromagnéticas cuyas bandas de frecuencias se fijan, convencionalmente por debajo de los 3,000 gigahertz;

(...)"

En esta tesitura, cabe señalar que desde la iniciativa de Ley se consideró que la planificación del espectro radioeléctrico constituye una de las tareas más relevantes del Estado, toda vez que este recurso es el elemento primario e indispensable de las comunicaciones inalámbricas, por lo que representa un recurso extremadamente escaso y de gran valor.¹

¹ "INICIATIVA DE DECRETO POR EL QUE SE EXPIDEN LA LEY FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES Y RADIODIFUSIÓN, Y LA LEY DEL SISTEMA PÚBLICO DE RADIODIFUSIÓN DE MÉXICO; Y SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES Y RADIODIFUSIÓN", 25 de marzo de 2014, Pág. 10. Consultable en: <http://legislacion.scjn.gob.mx/Buscador/Paginas/wfProcesoLegislativoCompleto.aspx?IdOrd=101766&IdRef=1&IdProc=1>

Para ello, se establece que, para una adecuada planeación, administración y control del espectro radioeléctrico, el Instituto deberá observar diversos elementos consagrados en los artículos 54 y 56, primero y último párrafo de la Ley del tenor:

"Artículo 54. El espectro radioeléctrico y los recursos orbitales son bienes del dominio público de la Nación, cuya titularidad y administración corresponden al Estado.

Dicha administración se ejercerá por el Instituto en el ejercicio de sus funciones según lo dispuesto por la Constitución, en esta Ley, en los tratados y acuerdos internacionales firmados por México y, en lo aplicable, siguiendo las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y otros organismos internacionales.

La administración incluye la elaboración y aprobación de planes y programas de uso, el establecimiento de las condiciones para la atribución de una banda de frecuencias, el otorgamiento de las concesiones, la supervisión de las emisiones radioeléctricas y la aplicación del régimen de sanciones, sin menoscabo de las atribuciones que corresponden al Ejecutivo Federal.

Al administrar el espectro, el Instituto perseguirá los siguientes objetivos generales en beneficio de los usuarios:

- I. La seguridad de la vida;
- II. La promoción de la cohesión social, regional o territorial;
- III. La competencia efectiva en los mercados convergentes de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión;
- IV. El uso eficaz del espectro y su protección;
- V. La garantía del espectro necesario para los fines y funciones del Ejecutivo Federal;
- VI. La inversión eficiente en infraestructuras, la innovación y el desarrollo de la industria de productos y servicios convergentes;
- VII. El fomento de la neutralidad tecnológica, y
- VIII. El cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 2o., 6o., 7o. y 28 de la Constitución.

Para la atribución de una banda de frecuencias y la concesión del espectro y recursos orbitales, el Instituto se basará en criterios objetivos, transparentes, no discriminatorios y proporcionales."

"Artículo 56. Para la adecuada planeación, administración y control del espectro radioeléctrico y para su uso y aprovechamiento eficiente, el Instituto deberá mantener actualizado el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias con

base en el interés general. El Instituto deberá considerar la evolución tecnológica en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, particularmente la de radiocomunicación y la reglamentación en materia de radiocomunicación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

(...)

Todo uso, aprovechamiento o explotación de bandas de frecuencias deberá realizarse de conformidad con lo establecido en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias y demás disposiciones aplicables."

De lo anterior, se advierte lo siguiente:

- a) La administración del espectro radioeléctrico como bien de dominio público de la Nación se ejercerá por el Instituto, según lo dispuesto por la Constitución, la Ley, los tratados y acuerdos internacionales firmados por México y, en lo aplicable, siguiendo las recomendaciones de la UIT y otros organismos internacionales.
- b) Dicha administración comprende la elaboración y aprobación de planes y programas de su uso, el establecimiento de las condiciones para la atribución de una banda de frecuencias, otorgamiento de concesiones, supervisión de emisiones radioeléctricas y la aplicación del régimen de sanciones, sin menoscabo de las atribuciones que corresponden al Ejecutivo Federal.
- c) Tanto la atribución de una banda de frecuencias como la concesión del espectro radioeléctrico deberán atender criterios objetivos, transparentes, no discriminatorios y proporcionales.
- d) Al administrar el espectro, el Instituto debe perseguir diversos objetivos generales, en beneficio de los usuarios, entre otros: (i) el uso eficaz del mismo; (ii) la inversión eficiente para el despliegue de infraestructura y servicios convergentes, la innovación y el desarrollo del sector; (iii) el fomento de la neutralidad tecnológica; y (iv) el cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 2o., 6o., 7o, y 28 de la Constitución.
- e) El CNAF debe considerar la evolución tecnológica en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, particularmente la de radiocomunicación y la reglamentación en materia de radiocomunicación de la UIT.

De ahí que el Instituto, como rector del desarrollo nacional de las telecomunicaciones y radiodifusión, al observar los elementos vertidos con anterioridad, instituirá una regulación eficiente y ordenada que tenga como finalidad el uso y aprovechamiento máximo del espectro radioeléctrico considerando su naturaleza de recurso finito.

En este sentido es que el Instituto, atendiendo su función regulatoria del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, a través de la elaboración de planes de bandas de frecuencias, coadyuva al cumplimiento del artículo 6o. Constitucional que establece que los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión son servicios públicos de interés general, por lo que el Estado está obligado a garantizar que el primero sea prestado en condiciones de competencia, calidad, pluralidad, cobertura universal, interconexión, convergencia, continuidad, acceso libre y sin injerencias arbitrarias; mientras que el segundo, en condiciones de competencia y calidad y brinde los beneficios de la cultura a toda la población, preservando la pluralidad y la veracidad de la información, así como el fomento de los valores de la identidad nacional, contribuyendo a los fines establecidos en el artículo 3o. de la Constitución.

TERCERO. Banda de frecuencias 470-608 MHz. Considerando que la gestión del espectro se entiende como *"la organización de las atribuciones de bandas de frecuencias entre usuarios/servicios y la aplicación de medios que garanticen el respeto de tales atribuciones"*,² la planeación del uso de las bandas de frecuencias deberá realizarse en función de un marco reglamentario que, para el caso que nos ocupa, se encuentra establecido en los artículos 54 y 56 de la Ley, esto es, en atención a los derechos y principios establecidos en la Constitución, la Ley, los tratados y acuerdos internacionales firmados por México y, en lo aplicable, siguiendo las recomendaciones de la UIT y otros organismos internacionales.

Por tanto, la administración y gestión del espectro en esta banda responde a la necesidad de establecer un marco de referencia regulatorio para el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, así como plantear un esquema de reordenamiento a los principales sujetos que cuentan con un título habilitante en la banda de frecuencias 470-608 MHz. En este sentido, la banda de frecuencias 470-608 MHz alberga distintos servicios de telecomunicaciones, particularmente sistemas de radiocomunicación privada, aplicaciones de radioenlaces fijos punto a punto o punto a multipunto y aplicaciones de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA), así como el servicio de radiodifusión de televisión, mismos que se consideran de alta relevancia en virtud de lo siguiente:

² Informe UIT-R SM. 2093-2 (2015). Consultable en el enlace siguiente: - https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-SM.2093-2-2015-PDF-S.pdf

A. Servicio de radiodifusión de televisión

El servicio de radiodifusión por televisión debe entenderse como un servicio de radiocomunicación cuyas emisiones pueden ser recibidas por el público en general de manera directa y gratuita, y que se considera como un componente fundamental de la sociedad de la información debido a que es un medio de comunicación audiovisual que tiene un papel esencial para garantizar la libertad de expresión, ya que a través de éste, se difunden ideas, información, opiniones y manifestaciones culturales.

Ahora bien, la administración del espectro radioeléctrico para este servicio ha implicado ejercer acciones en relación con la operación de sus estaciones, tales como: la adopción de estándares internacionales y la transición a la televisión digital terrestre, con el objeto de impulsar un uso racional y planificado del espectro radioeléctrico que favorezca su utilización eficiente y fomente la posibilidad de proporcionar transmisiones de mejor calidad y mayor contenido por medio de la multiprogramación, garantizando los derechos de libertad de expresión y de acceso a la información.

Es así que, debido al proceso de transición de la televisión digital terrestre, se liberaron canales del espectro radioeléctrico que eran utilizados para emisiones analógicas y que son objeto de futuras asignaciones. Asimismo, en la banda de frecuencias 470-608 MHz existen estaciones principales de televisión al amparo de concesiones y permisos otorgados a empresas comerciales, entidades gubernamentales, asociaciones civiles e instituciones de educación.

B. Sistemas de radiocomunicación privada y sistemas fijos

En el caso de los sistemas de radiocomunicación privada y sistemas fijos existe una gran atomización en las asignaciones, entre las que se destacan las expedidas a particulares, entidades gubernamentales, e instituciones de educación y financieras, las cuales hacen uso del espectro radioeléctrico al amparo de permisos y autorizaciones otorgados previamente a la entrada en vigor de la Ley Federal de Telecomunicaciones de 1995.

Cabe señalar que el uso de sistemas privados de radiocomunicación y algunos de los sistemas fijos responden a las necesidades de comunicación interna que requieren algunas personas o empresas para tener el control de las operaciones de su negocio, y es por la naturaleza de los requisitos especiales que tienen dichos usuarios que se prevé dicha necesidad de utilizar los sistemas y servicios de radiocomunicación privada así como sistemas fijos continuará en

el futuro. En este sentido, las acciones de gestión y administración del espectro deben estar enfocadas a identificar diferentes segmentos de espectro, en donde se pueda obtener el mayor aprovechamiento del espectro radioeléctrico con la finalidad de apoyar a los servicios y sistemas de radiocomunicación privada y sistemas fijos.

Por lo expuesto, se considera necesario contar con un esquema por medio del cual se establezcan claramente los usos dedicados en los segmentos de la banda para cada uno de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, de manera que se asegure el cumplimiento de los objetivos generales de la administración del espectro radioeléctrico estatuidos en el artículo 54 de la Ley, y que en adición coadyuve en el cumplimiento de las metas expuestas en los instrumentos que se exponen a continuación:

I. Elementos a incluirse en el Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico (PNER)³.

El artículo 3 de la Ley de Planeación establece que se entiende por planeación nacional de desarrollo *"la ordenación racional y sistemática de acciones que, en base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen"*.

A su vez, la fracción V del párrafo primero del artículo Décimo Séptimo Transitorio del Decreto de Reforma Constitucional establece:

"DÉCIMO SÉPTIMO. En el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, el Ejecutivo Federal incluirá en el Plan Nacional de Desarrollo y en los programas sectoriales, institucionales y especiales conducentes las siguientes acciones:

(...)

V. Un Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico que, de manera enunciativa y no limitativa, incluirá lo siguiente.

(...)"

Por ello, el Instituto, en cumplimiento a la obligación consistente en realizar las acciones necesarias para contribuir con los objetivos y metas fijados en el Plan Nacional de Desarrollo, propuso al Ejecutivo Federal los Elementos a

³ Consultable en el enlace siguiente:
<http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/espectro-radioelectrico/01-versionpneintegral2016.pdf>

Incluirse en el PNER, mismos que contemplan la reorganización de bandas relevantes del espectro radioeléctrico, como un uso eficiente de este recurso, en los términos siguientes:

"1.3.2. Reorganización de Bandas Relevantes del Espectro Radioeléctrico.

La heterogeneidad en las asignaciones de espectro para fines comerciales y públicos ha provocado que actualmente se tenga una distribución atomizada de bloques de frecuencias que imposibilita el uso eficiente del espectro radioeléctrico.

(...)

Así, a fin de evaluar el uso eficiente del espectro radioeléctrico y fomentar su uso óptimo, en el presente Programa se establecen líneas de acción específicas para la medición de la eficiencia con el que se utiliza el recurso espectral y se prevé la reorganización de bandas relevantes de espectro concesionado para fomentar su uso óptimo a través del establecimiento de bloques continuos y canales de mayor ancho de banda."

En tal virtud, se erigieron diversos objetivos asociados a estrategias y líneas de acción que se relacionan con el reordenamiento de la banda 470-512 MHz, al tenor siguiente:

Objetivo 1. "Incrementar la disponibilidad de espectro radioeléctrico como una de las acciones necesarias, para fomentar mayor competencia, cobertura, pluralidad e inclusión, conectividad y accesibilidad a servicios de telecomunicaciones y radiodifusión"

| Estrategia 1.1. Hacer disponible el espectro necesario para la provisión de servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión. | |
|---|---|
| Líneas de Acción | |
| 1.1.1 | Identificar y hacer disponible el espectro IMT susceptible de ser concesionado para la provisión de servicios inalámbricos de banda ancha. |
| 1.1.2 | Identificar bandas adicionales para la introducción de aplicaciones IMT. |
| 1.1.3 | Garantizar la disponibilidad de espectro para concluir la transición a la TDT. |
| 1.1.4 | Identificar frecuencias y canales disponibles para la prestación de servicios de radiodifusión. |
| 1.1.5 | Identificar y hacer disponible bandas de frecuencias para la conectividad de aplicaciones de misión crítica. |
| 1.1.6 | Identificar y hacer disponible espectro adicional para enlaces punto a punto, punto a multipunto y servicios auxiliares a la radiodifusión. |
| 1.1.7 | Identificar y hacer disponible el espectro para el despliegue de comunicaciones de banda angosta. |

| | |
|-------|--|
| 1.1.8 | Identificar y hacer disponible el espectro para reubicar los sistemas de radiocomunicación privada. |
| 1.1.9 | Identificar necesidades de recursos espectrales, a efecto de integrar el programa anual de uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias. |

Objetivo 3. "Desarrollar acciones para determinar y fomentar el uso eficiente del espectro radioeléctrico en el país."

| | |
|---|---|
| Estrategia 3.2. Reorganizar bandas relevantes del espectro radioeléctrico. | |
| Líneas de Acción | |
| 3.2.1 | Reorganizar bandas de frecuencias en bloques contiguos para la provisión de servicios de banda ancha móvil. |
| 3.2.2 | Optimizar la canalización de bandas de frecuencias destinadas a seguridad pública y otros servicios de banda angosta. |

| | |
|---|---|
| Estrategia 3.3. Optimizar el uso del espectro radioeléctrico atribuido al servicio de radiodifusión. | |
| Líneas de Acción | |
| 3.3.1 | Definir e implementar mecanismos que fomenten la adopción de las tecnologías digitales de radiodifusión sonora. |
| 3.3.2 | Definir e implementar mecanismos que permitan el mayor aprovechamiento del espectro de radiodifusión sonora y el agrupamiento de canales de televisión en bandas por debajo del canal 37. |

En este sentido, para la reorganización de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, se debe contar previamente con un instrumento que determine el uso óptimo de la banda en cuestión, determine bandas receptoras para la migración de diferentes sistemas y sirva como referencia regulatoria en la ejecución de las tareas asociadas al reordenamiento de los diferentes segmentos de la banda.

II. Programa de Trabajo para Reorganizar el Espectro Radioeléctrico a Estaciones de Radio y Televisión.

El artículo Décimo Séptimo Transitorio del Decreto de Reforma Constitucional establece que en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, el Ejecutivo Federal incluirá en el Programa Nacional de Desarrollo (PND) y en los programas sectoriales, institucionales y especiales conducentes, un Programa de Trabajo para Reorganizar el Espectro Radioeléctrico a Estaciones de Radio y Televisión (Programa de Trabajo).

En este contexto, conforme a lo señalado en el Antecedente VIII, el Instituto aprobó y emitió el Programa de Trabajo, mismo que considera el reordenamiento de la banda 470-512 MHz (canales de televisión 14 al 20), así como el reordenamiento y reubicación de canales de televisión por debajo del canal 37, con la finalidad de optimizar el uso del espectro radioeléctrico atribuido al servicio de radiodifusión.

Cabe resaltar que el reordenamiento de la banda 470-512 MHz permitirá la continuidad del Servicio Público de Televisión Radiodifundida Digital (TRD), así como el agrupamiento y utilización de manera intensiva del espectro por los sistemas de radiodifusión de televisión. En consecuencia, estas acciones abren paso a un segundo dividendo digital en el país en el mediano plazo en la banda de frecuencias 614 – 698 MHz (canales 38 al 51).

III. Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de bandas de frecuencias 2015⁴.

El Programa 2015 promueve la creación de nueva infraestructura de telecomunicaciones y radiodifusión, mediante el reconocimiento de bandas de frecuencias que pueden ser objeto de licitación o asignación directa, a través de las cuales se pueda atender las necesidades de demanda, cobertura y calidad, y a su vez propiciar el uso eficiente del espectro radioeléctrico por medio de la introducción de nuevos servicios con el objeto de obtener un mayor beneficio social y económico.

Para tal fin, el Programa 2015 especifica segmentos de espectro para su concesionamiento de uso comercial y público para servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, lo que implica, entre otras acciones, llevar a cabo la optimización de la banda 406-512 MHz. Por tal motivo debe efectuarse un reordenamiento de la banda, respecto a los actuales permisionarios, concesionarios o autorizados, incluyendo a los que utilizan sistemas de radiocomunicación privada, fomentando la provisión de un régimen eficaz para su operación ordenada y eficiente.

Así, el Programa 2015 hace énfasis en las acciones para el reordenamiento de la banda de 600 MHz, las cuales involucran migrar los canales de televisión 38 al 51 por debajo del 37 bajo la provisión de suficiencia espectral para canales de uso comercial del Servicio Público de TRD y canales de radiodifusión destinados a uso público.

⁴ Consultable en el enlace siguiente: <http://www.ift.org.mx/industria/espectro-radioelectrico/programa-anual-de-uso-y-aprovechamiento/programa-2015>

En virtud de lo anterior, se reconoce la necesidad de implementar mecanismos que coadyuven en la continuidad a los sistemas de radiocomunicación privada y a los sistemas fijos que actualmente operan en la banda de frecuencias 470-608 MHz, así como fomentar el servicio de radiodifusión y garantizar la libertad de expresión, ya que a través de éste, se difunden ideas, información, opiniones y manifestaciones culturales. En definitiva, el servicio de radiodifusión tiene una función social altamente significativa sobre la población ya que impacta directamente en el ámbito educativo, social y cultural.

Adicionalmente, la creación de un plan para la banda provee certeza a los titulares de derechos sobre el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico en la banda de frecuencias 470-608 MHz para llevar a cabo las acciones de reordenamiento, que cada usuario o tenedor de espectro debe realizar en virtud de ejercer una regulación eficiente y ordenada que tenga como finalidad el aprovechamiento máximo del espectro radioeléctrico considerando su naturaleza de recurso finito.

Por lo anterior y con fundamento en los artículos 6o., apartado B, fracciones II y III, 7o., párrafo primero y tercero del artículo 25, párrafo cuarto y sexto del artículo 27 y párrafo décimo primero, décimo quinto, décimo sexto, décimo séptimo y décimo octavo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1, 2, 7, 15, fracciones I y LVI, 16, 17 fracciones I, X y XV, 54 y 56 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión y 1, 4 fracción I y 6 fracción I, XXV y último párrafo, 27 y 30 fracciones XII, XV y XVII del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, el Pleno del Instituto es competente para expedir el siguiente:

ACUERDO

ÚNICO. Se aprueba el Plan para la Banda 470-608 MHz, el cual se identifica como Anexo Uno.

TRANSITORIOS

PRIMERO. El presente Acuerdo y el Plan para la Banda 470-608 MHz entrarán en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. Publíquese el presente Acuerdo y el Plan para la Banda 470-608 MHz en el Diario Oficial de la Federación y el portal de Internet del Instituto Federal de Telecomunicaciones.



Gabriel Oswaldo Contreras Saldivar
Comisionado Presidente



Adriana Sofia Labardini Inzunza
Comisionada



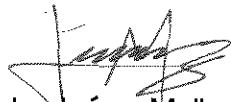
María Elena Estavillo Flores
Comisionada



Mario Germán Fromow Rangel
Comisionado



Adolfo Cuevas Teja
Comisionado



Javier Juárez Mojica
Comisionado



Arturo Robles Rovalo
Comisionado

El presente Acuerdo fue aprobado por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su XXIX Sesión Ordinaria celebrada el 7 de julio de 2017, por unanimidad de votos de los Comisionados Gabriel Oswaldo Contreras Saldivar, Adriana Sofia Labardini Inzunza, María Elena Estavillo Flores, Mario Germán Fromow Rangel, Adolfo Cuevas Teja, Javier Juárez Mojica y Arturo Robles Rovalo; con fundamento en los párrafos vigésimo, fracciones I y II; y vigésimo primero, del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículos 7, 16 y 45 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; así como en los artículos 1, 7, 8 y 12 del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, mediante Acuerdo P/IFT/070717/415.

PLAN PARA LA BANDA 470 – 608 MHz

Unidad de Espectro Radioeléctrico

Julio 2017



Tabla de contenido

| | | |
|----|---|----|
| 1. | Introducción | 3 |
| 2. | Alcance y Objetivos..... | 5 |
| 3. | Caracterización de la Banda | 6 |
| | Atribución | 6 |
| | Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)..... | 6 |
| | Notas Relevantes del RR de la UIT..... | 7 |
| | Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF)..... | 8 |
| | Notas Nacionales Relevantes CNAF | 8 |
| | Instrumentos Bilaterales | 10 |
| | Uso actual de la banda..... | 13 |
| | Distribución actual de la banda | 13 |
| | Descripción del uso actual de la banda 470 – 608 MHz..... | 13 |
| 4. | Propuesta de uso de la banda..... | 15 |
| | Determinación de uso..... | 15 |
| | Motivación | 15 |
| | Situación/Problemática existente..... | 17 |
| 5. | Estandarización y economías de escala..... | 18 |
| 6. | Resumen de ejecución | 20 |

1. Introducción

El espectro radioeléctrico se considera un recurso extremadamente escaso y de un valor estratégico sin precedentes en el contexto económico y tecnológico actual. Por tal motivo, la gestión, administración y planificación del espectro se revela como una labor con una enorme incidencia en los aspectos social y económico del país.

En este sentido, el Instituto Federal de Telecomunicaciones (Instituto) se ha enfocado en implementar una revisión integral del uso que se da a las bandas de frecuencias relevantes en nuestro país, con el objeto de plantear procedimientos, mecanismos y herramientas asociados a la planificación del espectro radioeléctrico que den como resultado un uso eficiente de este recurso.

Particularmente, el espectro radioeléctrico utilizado para la provisión del servicio de radiodifusión resulta de suma importancia, ya que este servicio es considerado como un servicio público de interés general en virtud de su trascendencia y su facilidad de penetración como un medio masivo de comunicación. Adicionalmente, el desarrollo tecnológico y la adopción de nuevas tecnologías digitales en materia de radiodifusión de televisión han permitido, por un lado, incluir una mayor cantidad de canales de programación en un mismo canal de transmisión (multiprogramación) y, por otro, mejorar la calidad de imagen y sonido de la señal radiodifundida, lo que se traduce en un uso más eficiente del espectro radioeléctrico y en múltiples beneficios para las audiencias en nuestro país.

En este sentido, resulta necesario continuar promoviendo el uso y explotación del espectro radioeléctrico de manera eficiente para la prestación del servicio de radiodifusión, a través de bandas de frecuencias aptas para dicho servicio que favorezcan el despliegue de sistemas de radiodifusión de televisión.

En congruencia con lo anterior y en cumplimiento al artículo Décimo Octavo Transitorio del Decreto de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTyR), el Instituto emitió el 16 de diciembre de 2014 el Programa de Trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión (Programa de Trabajo de Radiodifusión)¹, el cual, entre otros aspectos, busca optimizar el uso del espectro atribuido al servicio de radiodifusión de televisión por debajo del canal 37 (608 – 614 MHz), previendo que el segmento de frecuencias 470 – 512 MHz (canales 14 al 20) sea utilizado de forma intensiva por sistemas de radiodifusión de televisión.

¹ Consultable en: http://apps.ift.org.mx/publicdata/P_IFT_EXT_161214_278.pdf

Esto último es de particular relevancia, ya que el segmento 470 – 512 MHz originalmente fue determinado para uso compartido por sistemas de radiodifusión de televisión, sistemas de radiocomunicación privada y sistemas fijos; sin embargo, la heterogeneidad en las asignaciones de espectro para estos dos últimos casos ha provocado que actualmente se tenga una distribución atomizada en todo el segmento, lo que imposibilita la administración y el uso eficiente del espectro radioeléctrico.

En virtud de lo anterior, resulta ineludible establecer el plan para la banda de frecuencias 470 – 608 MHz con el objeto de realizar un uso intensivo del espectro radioeléctrico para sistemas de radiodifusión de televisión por debajo del canal 37 y de proponer mecanismos que coadyuven a la continuidad de los sistemas de radiocomunicación privada y sistemas fijos que actualmente operan en el segmento 470 – 512 MHz.

2. Alcance y Objetivos

El presente plan busca establecer un marco de referencia regulatorio para el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico en la banda de 470 – 608 MHz. En ningún caso deberá entenderse que este plan prejuzga o preestablece acciones que requieran de la autorización explícita del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

Es importante mencionar que la ejecución del presente plan implica contar con la disponibilidad de bandas receptoras aptas para la migración de sistemas distintos a los del servicio de radiodifusión de televisión que actualmente operan en la banda que nos ocupa. No obstante, el tratamiento y planificación de otras bandas de frecuencias no se contempla en el presente plan.

Los objetivos del presente plan son:

1. Caracterizar el estado actual de la banda 470 – 608 MHz, incluyendo su uso actual.
2. Proponer un uso óptimo de la banda.
3. Determinar las bandas receptoras para la migración de sistemas de radiocomunicación privada y sistemas fijos.
4. Contar con una referencia regulatoria para la ejecución de las tareas asociadas al reordenamiento de los diferentes segmentos de los que se compone la banda en cuestión.

3. Caracterización de la Banda

Atribución

Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

Tabla 1. Atribuciones Internacionales en el RR de la UIT-R

| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
|---|---|--|
| 470 – 694 RADIODIFUSIÓN 5.149 5.291A 5.294 5.296 5.300 5.304 5.306 5.311A 5.312 | 470 – 512 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil 5.292 5.293 5.295 | 470 – 585 FIJO MÓVIL 5.296A RADIODIFUSIÓN 5.291 5.298 |
| | 512 – 608 RADIODIFUSIÓN 5.295 5.297 | |
| | | |

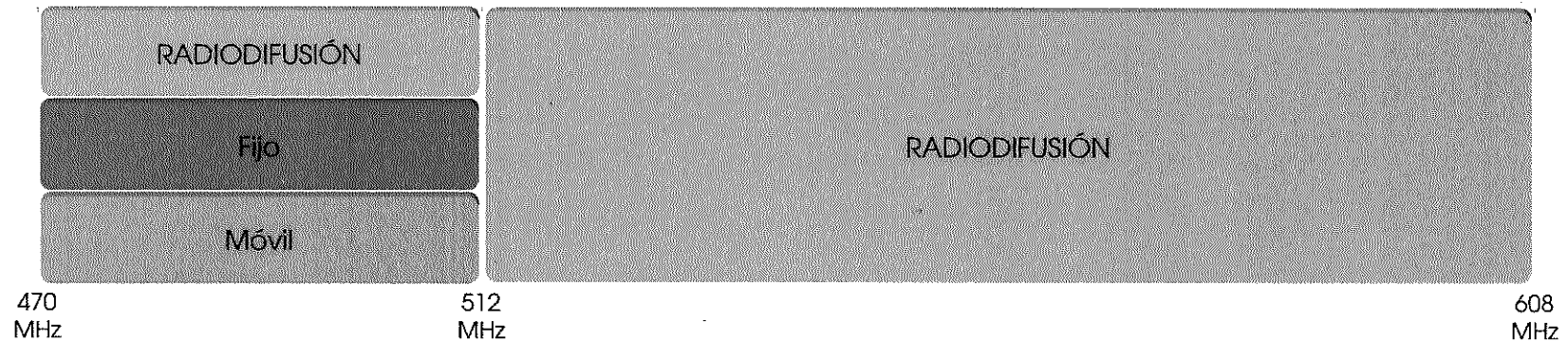


Figura 1. Representación gráfica de las atribuciones para la Región 2 del RR de la UIT-R

[Firma manuscrita]

Notas Relevantes del RR de la 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)

Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF)

Tabla 2. Atribución en México

| Atribución nacional | Notas nacionales |
|--|--|
| 470 – 608 MÓVIL (5.293 5.297) RADIODIFUSIÓN Fijo | MX88 MX90 MX119A MX141 MX142 MX143 MX143A |

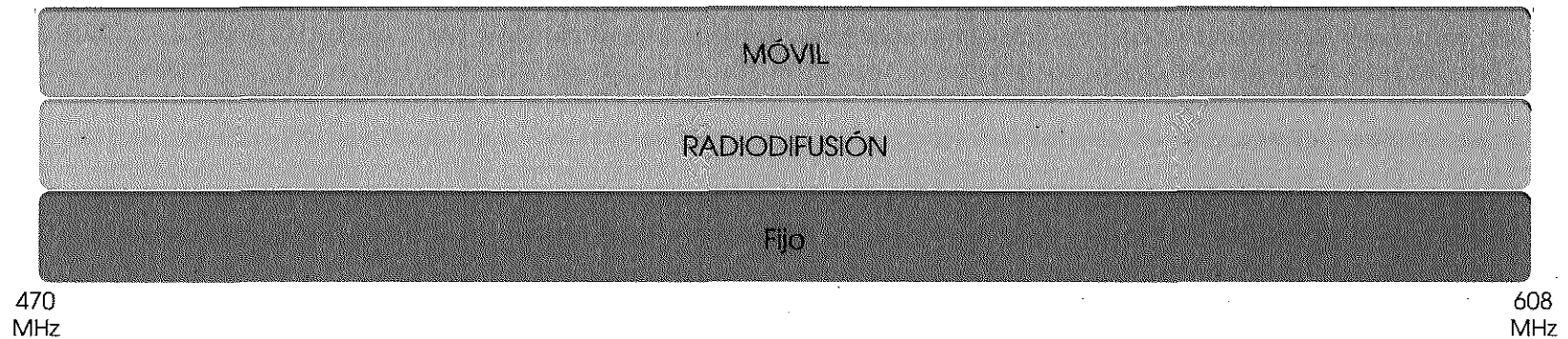


Figura 2. Representación gráfica de las atribuciones en México.

Notas Nacionales Relevantes CNAF

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”.

MX119A Las especificaciones técnicas para los sistemas de los equipos transmisores destinados al servicio móvil de radiocomunicación especializada de flotillas, se encuentran contenidas en la NOM-084-SCT1-2002, publicada en el DOF el 17 de abril de 2003. Las bandas de frecuencias que considera esta NOM se enlistan a continuación:

| | |
|---------------------|-----------------------|
| 220 MHz – 221 MHz | 221 MHz – 222 MHz |
| 380 MHz – 390 MHz | 390 MHz – 400 MHz |
| 431.3 MHz – 433 MHz | 438.3 MHz – 440 MHz |
| 475 MHz – 476.2 MHz | 494.6 MHz – 495.8 MHz |
| 806 MHz – 821 MHz | 851 MHz – 866 MHz |
| 821 MHz – 824 MHz | 866 MHz – 869 MHz |
| 896 MHz – 901 MHz | 935 MHz – 940 MHz |

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).

Posteriormente, el 16 de junio de 1994, se firmó en Williamsburg, Virginia, el "Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América relativo a la atribución y el uso de las bandas de frecuencia por los servicios terrenales de radiocomunicaciones, excepto radiodifusión a lo largo de la frontera común" (Acuerdo Marco), en el cual se establecen y adoptan planes comunes a través de protocolos entre México y Estados Unidos, para el uso equitativo de las bandas de frecuencias por los servicios terrenales de radiocomunicaciones, excepto radiodifusión, en zonas a cada lado de la frontera común.

De manera que, el 16 de junio de 1994, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América firmaron en Williamsburg, Virginia, el "Protocolo relativo al Uso de la Banda 470-512 MHz para el Servicio Móvil Terrestre a lo largo de la frontera común"⁴, en el cual establecen las condiciones de uso y asignación de frecuencias en la banda de 470-512 MHz dentro de los 150 kilómetros de la frontera común, asimismo se indica que Estados Unidos planea no hacer más atribuciones en esa banda para propósitos del servicio móvil terrestre.

Ahora bien, el 2 de abril de 1997 se firmó en la Ciudad de México, el "Memorándum de entendimiento entre la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de los Estados Unidos Mexicanos y la Federal Communications Commission de los Estados Unidos de América, relativo al uso de las bandas de 54 a 72 MHz, 76 a 88 MHz, 174 a 216 MHz y 470 a 806 MHz, para el servicio de radiodifusión de televisión digital, a lo largo de la frontera común"⁵ (Memorándum de 1997), el cual promueve las medidas para la introducción del servicio de radiodifusión de televisión digital (DTV, por sus siglas en Inglés) entre ambos países, estableciendo una distancia de coordinación de 275 km.

Finalmente, el 22 de julio de 1998, se firmó en Washington D.C un nuevo "Memorándum de entendimiento entre la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de los Estados Unidos Mexicanos y la Federal Communications Commission de los Estados Unidos de América, relativo al uso de las bandas 54 a 72 MHz, 76 a 88 MHz, 174 a 216 MHz y 470 a 806 MHz, para el servicio de radiodifusión de televisión digital, a lo largo de la frontera común"⁶, el cual sustituye al firmado en 1997, con el objetivo de incluir nuevas adjudicaciones entre ambos países, así como establecer el procedimiento de coordinación para la modificación o adición de nuevas adjudicaciones. Adicionalmente, se incluyen criterios técnicos a considerar cómo la separación en distancia entre las estaciones y el método de cálculo (Longley-Rice), para realizar el análisis de interferencia en posteriores coordinaciones entre ambos países.

En este sentido, la cantidad de canales analógicos y digitales adjudicados dentro de los 275 km de la frontera entre ambos países del Memorándum de 1998, se indican en la Figura 4.

⁴ Consultable en: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/asuntos-internacionales/470-512mexusa160694.pdf>

⁵ Consultable en: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/asuntos-internacionales/tvdigusamex020497.pdf>

⁶ Consultable en: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/asuntos-internacionales/memorandum-de-entendimiento-tdf-22-07-1998-sin-anexos.pdf>

Uso actual de la banda

Distribución actual de la banda

Actualmente, la banda de frecuencias 470 – 608 MHz comprende dos segmentos: i) el primer segmento, 470 – 512 MHz, alberga sistemas de radiodifusión de televisión y diversos sistemas que históricamente han sido utilizados mediante aplicaciones de radiocomunicación convencional, aplicaciones del servicio móvil de radiocomunicación especializada de flotillas (SMREF), también conocido como radio troncalizado o *Trunking*, aplicaciones de radioenlaces fijos punto a punto (PaP) o punto a multipunto (PaM), y aplicaciones de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA); ii) el segundo segmento, 512 – 608 MHz, es utilizado únicamente por sistemas de radiodifusión de televisión. Lo anterior se aprecia en la Figura 5.

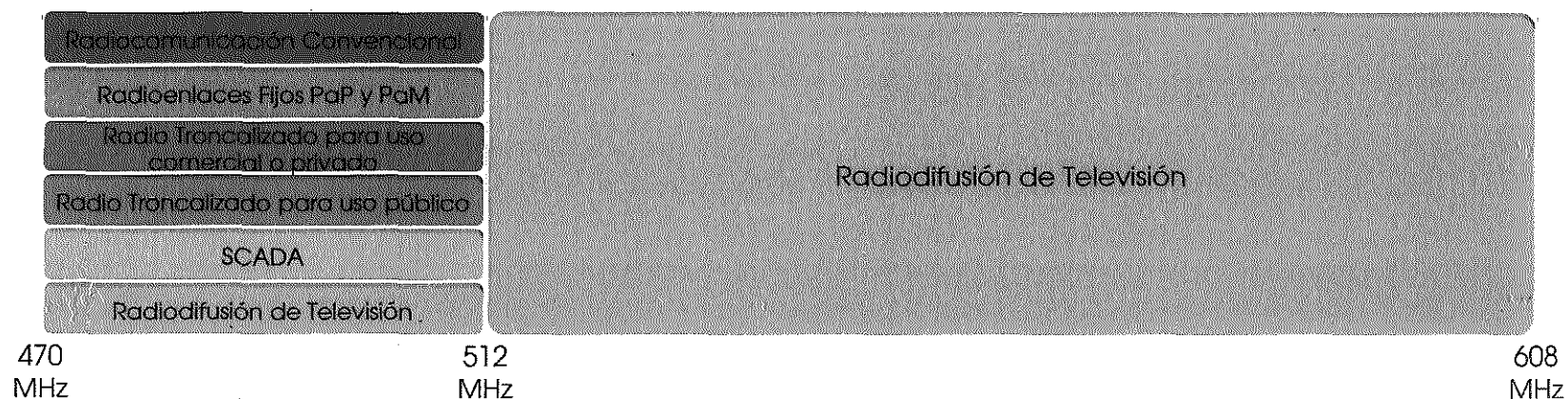


Figura 5. Distribución actual de la banda 470 – 608 MHz

Descripción del uso actual de la banda 470 – 608 MHz

De conformidad con el Sistema Integral de Administración del Espectro Radioeléctrico (SIAER) se cuenta con registro de alrededor de 8,200 sistemas de radiocomunicación privada y sistemas fijos en el segmento 470 – 512 MHz pertenecientes a particulares, organismos públicos descentralizados, empresas paraestatales, dependencias y entidades gubernamentales, empresas de transporte, instituciones financieras y universidades públicas, por mencionar algunos, los cuales hacen uso del espectro radioeléctrico al amparo de permisos y autorizaciones otorgados previo a la entrada en vigor de la Ley Federal de Telecomunicaciones de 1995.

Ahora bien, de acuerdo con la infraestructura de estaciones de televisión⁹, actualizada al 5 de junio de 2017, existen 594 estaciones principales de televisión operando en la banda de frecuencias 470 – 608 MHz al amparo de concesiones y permisos de televisión previamente otorgados a empresas comerciales, gobiernos estatales, organismos públicos descentralizados, asociaciones civiles e instituciones de educación superior de carácter público o privado. Estas estaciones principales de televisión están distribuidas de la forma siguiente: 88 estaciones en el segmento 470 – 512 MHz (canales 14 al 20) y 506 estaciones en el segmento 512 – 608 MHz (canales 21 al 36).

Particularmente, el segmento 512 – 608 MHz (canales 21 al 36) presenta un uso densificado por estaciones de televisión, toda vez que se convirtió en una de las principales bandas receptoras en la migración de estaciones de televisión durante el proceso de la Transición a la Televisión Digital Terrestre (TDT). Por consiguiente, se logró contar con espectro disponible en la banda de 698-806 MHz (banda de 700 MHz) para estar en posibilidades de desplegar una red pública de telecomunicaciones (Red Compartida Mayorista) que impulsará el acceso efectivo de la población a la comunicación de banda ancha, en cumplimiento del artículo Décimo Sexto Transitorio de la Reforma Constitucional en materia de telecomunicaciones¹⁰.

En la Tabla 3 se muestra la distribución de los sistemas de radiodifusión de televisión, sistemas de radiocomunicación privada y sistemas fijos que se encuentran en operación en la banda de frecuencias 470 – 608 MHz.

Tabla 3. Sistemas que actualmente operan en la banda 470 - 608 MHz

| Uso Actual | Régimen Legal | Segmento de frecuencias |
|---|---|-------------------------|
| Sistemas de Radiodifusión de Televisión | Permisos Concesiones Comerciales Concesiones Públicas Concesiones Sociales | 470 – 608 MHz |
| Aplicaciones de Radiocomunicación Convencional | Permisos / Asignaciones | 470 – 512 MHz |
| Aplicaciones de Radio Troncalizado | Permisos / Asignaciones | 470 – 512 MHz |
| Aplicaciones de Radioenlaces Fijos Punto a Punto o Multipunto | Permisos /Asignaciones | 470 – 512 MHz |
| Aplicaciones de Supervisión, Control y Adquisición de Datos | Permisos / Asignaciones | 470 – 512 MHz |

⁹ Consultable en: <http://ucsweb.ift.org.mx/vrtpc/visor/downloads>

¹⁰ Consultable en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_240217.pdf

4. Propuesta de uso de la banda

Determinación de uso

Con base en la motivación y argumentos que se esgrimen más adelante, y a efecto de optimizar e intensificar el uso del espectro radioeléctrico para el servicio de radiodifusión de televisión, se propone el siguiente uso:

Tabla 4. Determinación de uso

| Banda | Uso |
|---------------|---|
| 470 - 608 MHz | Servicio de Radiodifusión de Televisión |

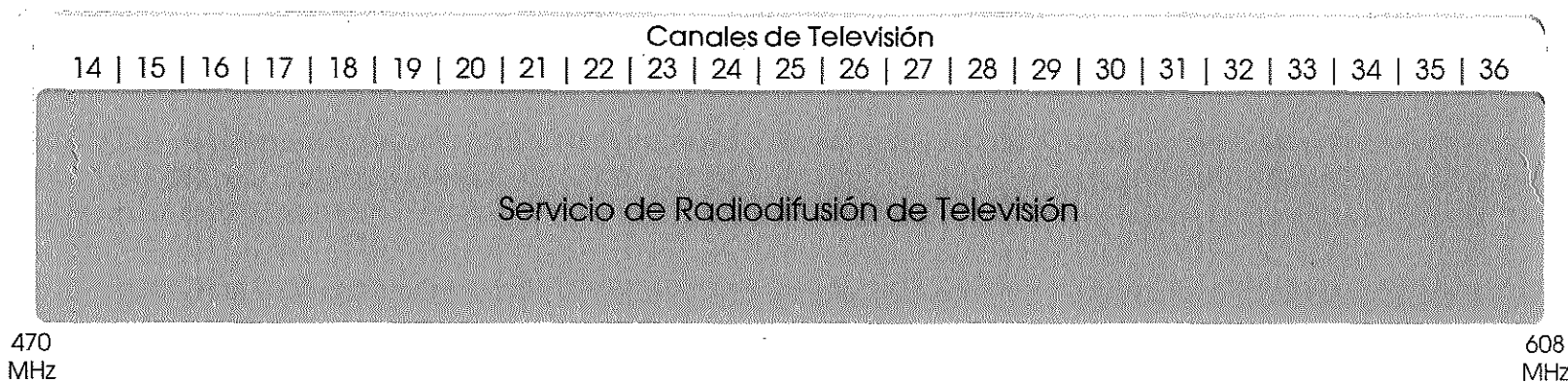


Figura 6. Representación gráfica de la determinación de uso para la banda 470 - 608 MHz.

Motivación

La adopción en México del estándar tecnológico de televisión digital terrestre A/53 del Comité de Sistemas de Televisión Avanzada (ATSC, por sus siglas en inglés), así como la creación de nuevos estándares de televisión compatibles con A/53, han propiciado hoy en día un uso eficiente del espectro radioeléctrico, ya que utilizan métodos de compresión y codificación digital en la información, así como técnicas de multiplexaje que permiten, por un lado, hacer uso de canales adyacentes, sin la necesidad de disponer de canales de guarda, como ocurre con el estándar analógico del Comité Nacional del Sistema de Televisión (NTSC, por sus siglas en inglés) y, por el otro, aumentar la capacidad de información transmitida en un mismo canal de transmisión. Esta característica es

conocida como multiprogramación y consiste en la capacidad de incluir más de un canal de programación en un mismo canal de transmisión; en otras palabras, a través de un solo canal de televisión es posible transmitir, simultáneamente, más de un canal de programación.

La multiprogramación ha logrado fomentar actualmente una competencia efectiva en el sector de la radiodifusión en nuestro país, al brindar nuevas opciones de crecimiento tanto a la industria de generación de contenidos como al público televidente, el cual puede identificarse con diversas formas de pensamiento al encontrar una mayor diversidad de contenidos de programación gratuitos.

La rápida aceptación y adopción de estos nuevos estándares digitales alrededor del mundo ha logrado desarrollar un ecosistema amplio en cuanto a la disponibilidad de equipos receptores de televisión digital a precios asequibles para el usuario final, por lo que diversos países han incluido en sus estrategias de planificación de espectro la liberación e identificación de diversas bandas de frecuencias para el despliegue de nuevas tecnologías asociadas al servicio de radiodifusión de televisión.

Por otro lado, es importante mencionar que, dentro de las labores que se están llevando a cabo en el Instituto en materia de planificación del espectro, se tiene previsto, en el mediano plazo, que la banda 614 – 698 MHz (banda de 600 MHz) sea empleada para el despliegue de sistemas de banda ancha móvil, lo que dará paso a un segundo dividendo digital en nuestro país. Esta consideración es con base en la identificación de la banda de 600 MHz para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT, por sus siglas en inglés) durante la pasada Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones del 2015 (CMR-2015).

Asimismo, cabe destacar que la banda de 600 MHz se encuentra en proceso de armonización a nivel regional para la implementación de sistemas IMT, por lo que la administración de México ha propuesto ante la UIT-R y ante la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) un arreglo de frecuencias para la banda de 600 MHz, el cual es compatible con el esquema de segmentación “A5” utilizado actualmente por la Red Compartida Mayorista en la banda 698 – 806 MHz (banda de 700 MHz), lo que fomentará la disponibilidad de la telefonía móvil y la banda ancha móvil a los usuarios finales.

Esto último es de particular importancia respecto de la banda de frecuencias 470 – 608 MHz, ya que se requiere contar con suficiencia espectral para trasladar la operación de los más de 150 canales de televisión digital que operan actualmente en la banda de 600 MHz (canales 38 al 51) por debajo del canal 37. Si no se logra contar con el espectro de la banda 470 – 512 MHz (canales 14 al 20) para servicios de radiodifusión por televisión, será materialmente imposible migrar a los canales de televisión que hoy operan por arriba del canal 37.

Es por ello que, con el fin de ejercer una administración eficiente del espectro radioeléctrico, se considera necesario que el segmento 470 – 512 MHz sea utilizado de forma intensiva por sistemas de radiodifusión de televisión. En este sentido y de conformidad con las acciones de planificación de la banda que se llevan en el Instituto se prevé que los sistemas distintos a los de radiodifusión de televisión que actualmente operan en esta banda de frecuencias sean migrados a otras bandas de frecuencias, tales como 406.1 – 410 MHz, 410 – 430 MHz y 450 – 470 MHz, las cuales son consideradas aptas para tales aplicaciones de comunicación inalámbrica, ya que cuentan con un gran desarrollo tecnológico y economías de escala significativas.

Situación/Problemática existente

El segmento 470 – 512 MHz presenta una situación compleja, ya que es utilizado de manera heterogénea por diversos sistemas fijos y de radiocomunicación privada pertenecientes a usuarios particulares, organismos públicos descentralizados y empresas paraestatales que hacen uso del espectro radioeléctrico al amparo de permisos y asignaciones otorgados de manera discrecional, previamente a la entrada en vigor de la abrogada Ley Federal de Telecomunicaciones de 1995; estos permisos y asignaciones cuentan con diferentes coberturas y en algunos casos no cuentan con una fecha de término definida.

Por tal motivo, existe actualmente una gran dificultad para asignar nuevos canales de televisión en el segmento 470 – 512 MHz (canales 14 al 20), toda vez que los instrumentos habilitantes otorgados imposibilitan realizar una administración eficiente en este segmento; como consecuencia, se advierten inconvenientes para propiciar que el servicio de radiodifusión de televisión sea prestado de manera intensiva en el segmento 470 – 512 MHz, y para el despeje de la banda de 600 MHz, como se tiene previsto en el Programa de Trabajo de Radiodifusión.

En ese sentido, se establece que uno de los objetivos a cumplir en el presente plan es la optimización de la banda 470 – 512 MHz, por lo que debe efectuarse un reordenamiento respecto a los actuales permisionarios, concesionarios o autorizados que utilizan sistemas de radiocomunicación distintos a los del servicio de radiodifusión de televisión, en virtud de fomentar la provisión de un régimen ordenado que, a su vez, coadyuve en la operación eficiente de los sistemas de radiodifusión de televisión.

Finalmente, en lo que respecta al segmento 512 – 608 MHz, es preciso mencionar que ya cuenta con una operación intensiva por el servicio de radiodifusión de televisión, por lo que no se requiere de medidas adicionales a las que se implementan actualmente en ese segmento.

En virtud de todo lo expuesto anteriormente, se vuelve ineludible establecer un Plan para la Banda que considere las acciones de planificación en materia de espectro radioeléctrico desde 470 MHz hasta 608 MHz, con el objeto de

contar con espectro suficiente para la provisión del servicio de radiodifusión de televisión en nuestro país y dar cumplimiento a los instrumentos programáticos expedidos por el propio Instituto.

5. Estandarización y economías de escala

A continuación se muestra el análisis realizado respecto de la disponibilidad de tecnologías y equipamiento, a efecto de dimensionar el ecosistema tecnológico y las economías de escala existentes en la banda de frecuencias en cuestión.

Tabla 5. Economías de escala

| Rango de frecuencias 470 – 608 MHz | | |
|------------------------------------|--|--|
| Servicio | | |
| Radiodifusión de Televisión | | |
| Tecnologías | Organización/Empresa estandarizadora | Características relevantes |
| Estándar ATSC A/53 | <i>Advanced Television Systems Commite, Inc.</i> (Comite de Sistemas de Televisión Avanzada). | Estándar digital que utiliza una compresión MPEG-2 para video y se mezcla con el sistema de compresión AC-3, el cual que permite codificar una señal de audio en 5.1 canales mediante el sistema Dolby Digital. Opera con una canalización de 6 MHz el cual permite tener distintas formatos de reproducción: <ul style="list-style-type: none"> • SDTV (Standard Definition Television): Formato 16:9 o 4:3 con resolución 704x408e o 640x480e pixeles, calidad similar a NTSC. • EDTV (Enhanced Definition Television): Formato 16:9 o 4:3 con resolución 1280x720p, 704x408p, o 640x480p, calidad similar al DVD. • HDTV (High Definition Television): Formato 16:9 con resolución 1920x1080 o 1280x720p, calidad similar al cine. e=despliegue de líneas entrelazadas p=despliegue progresivo |
| Estándar ATSC A/72 | <i>Advanced Television Systems Commite, Inc.</i> | Estándar compatible con el A/53, que permite incrementar la eficiencia en el uso del espectro mediante la utilización de una compresión MPEG-4 (H264) en el tren principal de datos. |
| Estándar ATSC A/65 | <i>Advanced Television Systems Commite, Inc.</i> | Estándar compatible con el A/53, que permite incluir sistemas de información y guía electrónica de programación. |




| | | |
|------------------------|--|---|
| Estándar ATSC A/153 | <i>Advanced Television Systems Commite, Inc.</i> | Estándar compatible con el A/53, el cual ocupa el perfil básico de la compresión MPEG-4 (H264), mediante un conjunto de restricciones para obtener una resolución de 416X240 pixeles. |
|------------------------|--|---|

Economías de escala

- El estándar A/53 ha sido adoptado por otros países como Estados Unidos de América y Canadá, quienes también han concluido la transición de las estaciones de televisión de alta potencia y han acumulado experiencia en la operación de dicho estándar, por lo que se tiene un ecosistema ampliamente desarrollado. En México dicho estándar tecnológico fue adoptado en el año 2004 junto con la Política de transición a la TDT, y es el utilizado para las transmisiones de televisión radiodifundida en el país con el objetivo de hacer un uso más eficiente del espectro radioeléctrico.
- Debido a que la banda cuenta con un alto grado de armonización en el continente americano, el precio de los televisores y decodificadores ha sido cada vez más accesible al público televidente, toda vez que en la actualidad existen diversos proveedores de equipos transmisores y receptores compatibles con el estándar ATSC/53.
- La Norma Oficial Mexicana NOM-192-SCFI/SCT1-2013 publicada el 14 de octubre de 2013 en el DOF, establece las especificaciones que deben cumplir los televisores y los decodificadores que sean comercializados para su venta al público dentro del territorio nacional. Dicha norma incluye una disposición que obliga a que todos los televisores y decodificadores deban contar con la capacidad de recibir, sintonizar y reproducir, cuando menos, las señales que se transmitan con el estándar A/53 del ATSC, siendo recomendable que los televisores puedan recibir señales de video con el estándar A/72 del ATSC; no obstante, esta última característica es obligatoria para los decodificadores.

6. Resumen de ejecución

A efecto de ilustrar los procesos asociados al reordenamiento de la banda de frecuencias en cuestión, en la siguiente tabla y gráficos se indican las diferentes acciones que se tienen previstas para cada uno de los tipos de usuarios o tenedores de espectro. En la tabla también se indican las bandas de origen y destino para cada tipo de usuario.

Tabla 6. Acciones previstas para la banda 470 - 608 MHz

| Gráfico | Tipo de uso | Acción | Banda origen (MHz) | Banda destino (MHz) |
|----------|--|---------------------|--------------------|---------------------|
| A | Aplicaciones de Radiocomunicación Convencional (para uso comercial, público o privado) | Despeje y migración | 470 - 512 | 450 - 470 |
| B | Aplicaciones de Radioenlaces Fijos Punto a Punto y Punto a Multipunto (para uso comercial, público o privado) | Despeje y migración | 470 - 512 | 450 - 470 |
| C | Aplicaciones de Radio Troncalizado (para uso comercial o privado) | Despeje y migración | 470 - 512 | 410 - 415/420 - 425 |
| D | Aplicaciones de Radio Troncalizado (para uso público) | Despeje y migración | 470 - 512 | 415 - 420/425 - 430 |
| E | Aplicaciones de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (para uso comercial, público o privado) | Despeje y migración | 470 - 512 | 406.1 - 410 |

A Aplicaciones de Radiocomunicación Convencional Despeje y migración

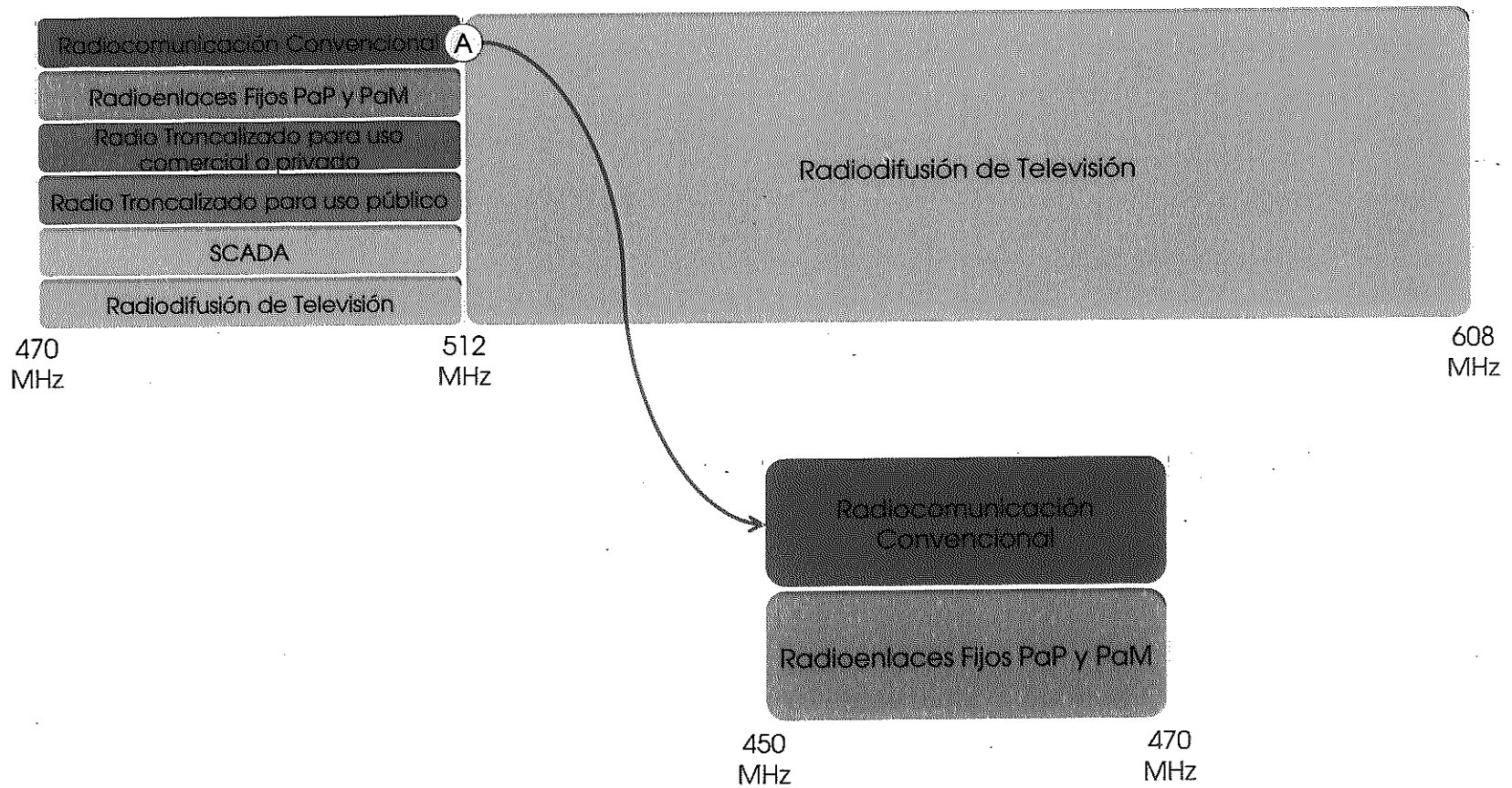


Figura 7. Ejemplificación de despeje y migración para aplicaciones de radiocomunicación convencional.

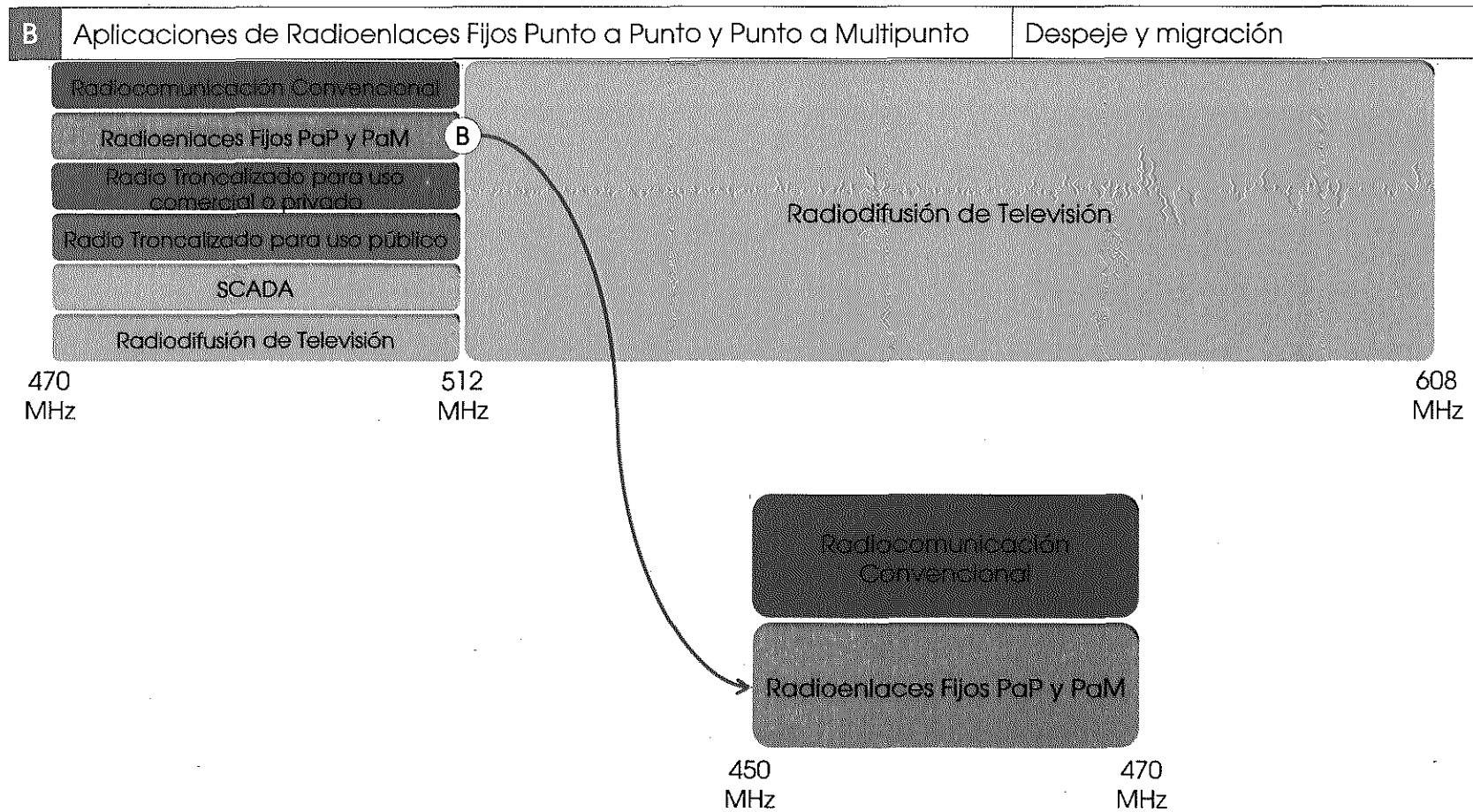


Figura 8. Ejemplificación de despeje y migración para aplicaciones de radioenlaces fijos punto a punto y punto a multipunto.

C Aplicaciones de Radio Troncalizado para uso comercial o privado Despeje y migración

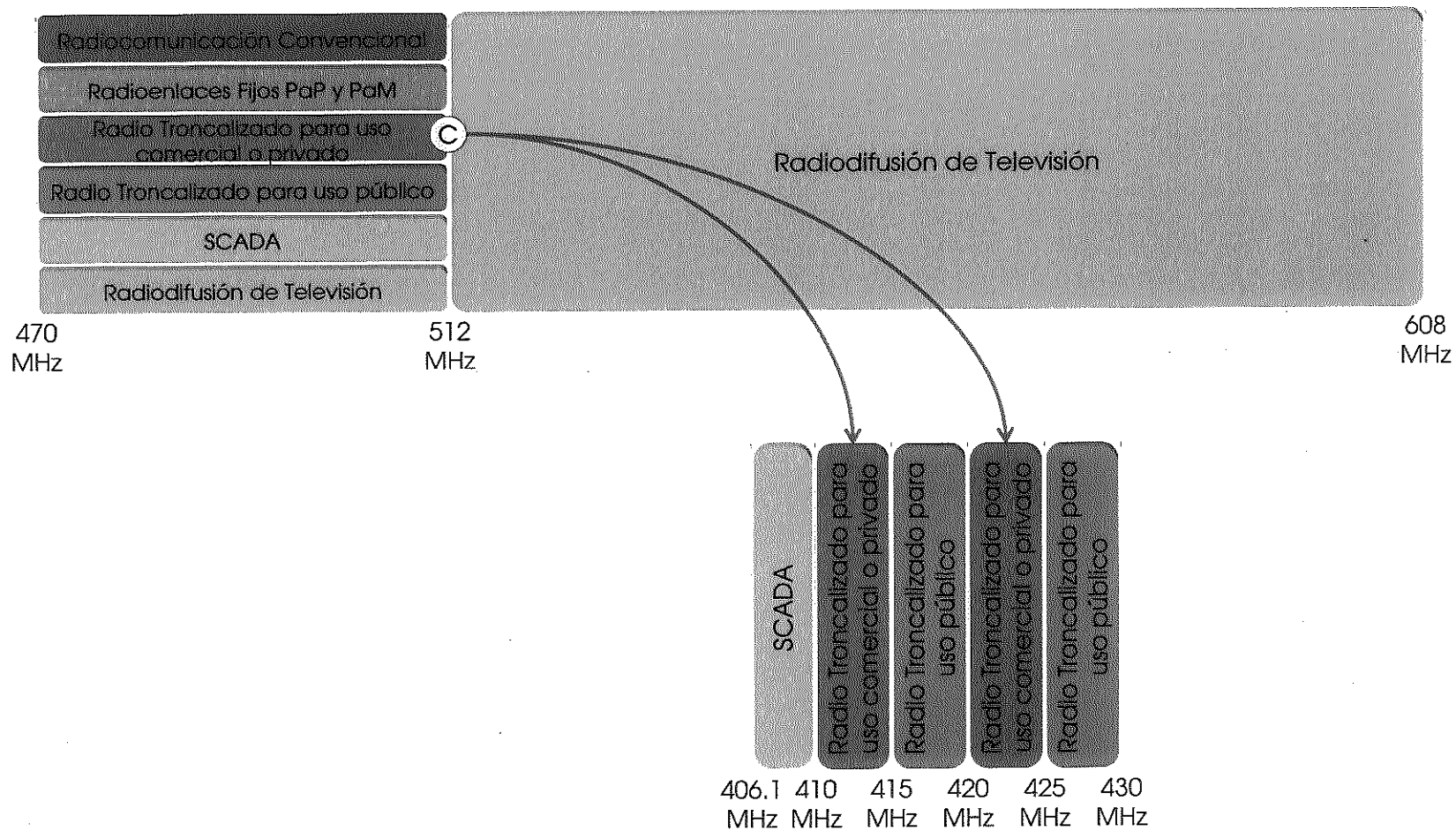


Figura 9. Ejemplificación de despeje y migración para aplicaciones de radio troncalizado para uso comercial o privado.

| | | |
|---|---|---------------------|
| D | Aplicaciones de Radio Troncalizado para uso público | Despeje y migración |
|---|---|---------------------|

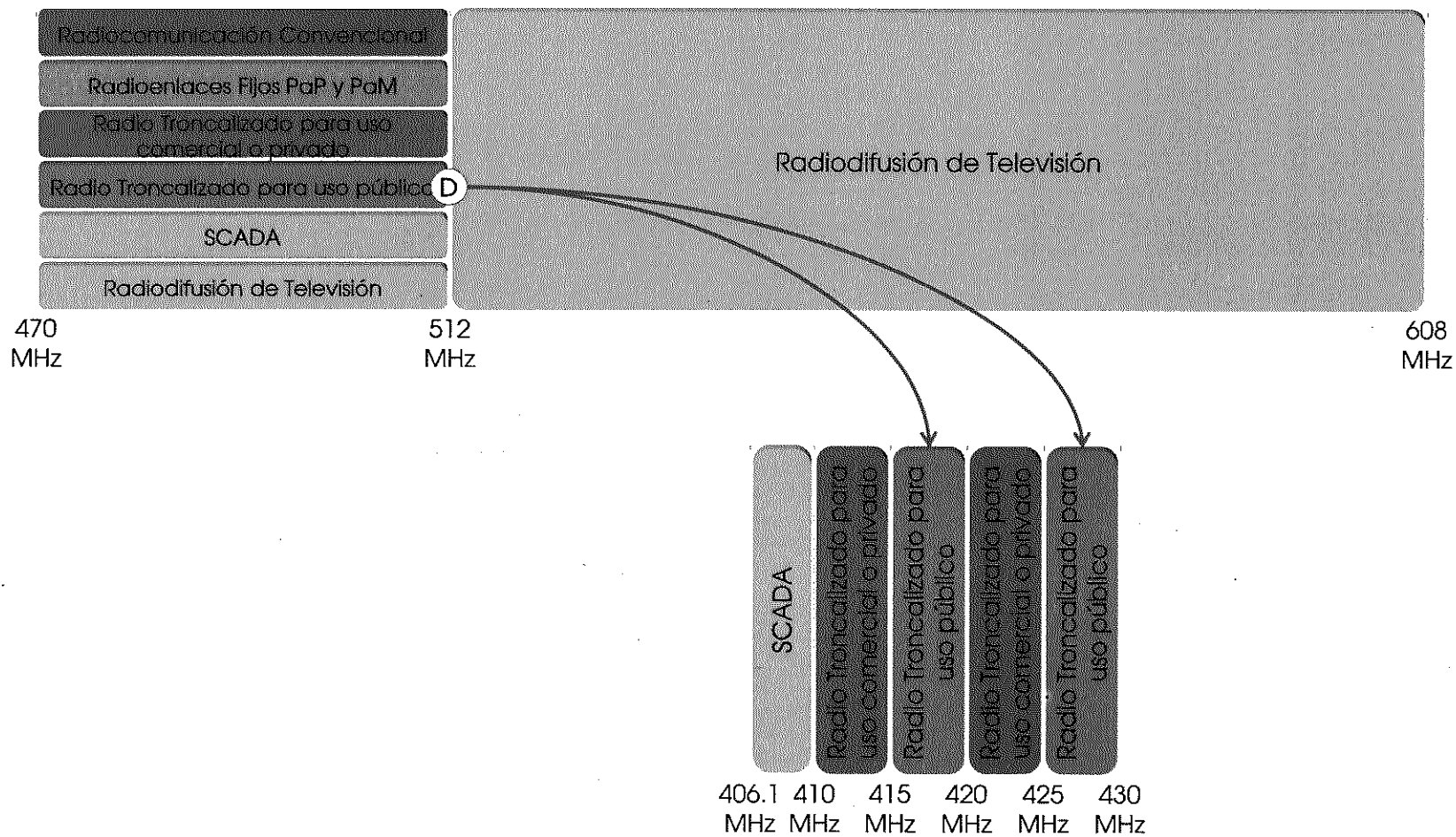


Figura 10. Ejemplificación de despeje y migración para aplicaciones de radio troncalizado para uso público.

| | |
|---|---------------------|
| E Aplicaciones de Supervisión, Control y Adquisición de Datos | Despeje y migración |
|---|---------------------|

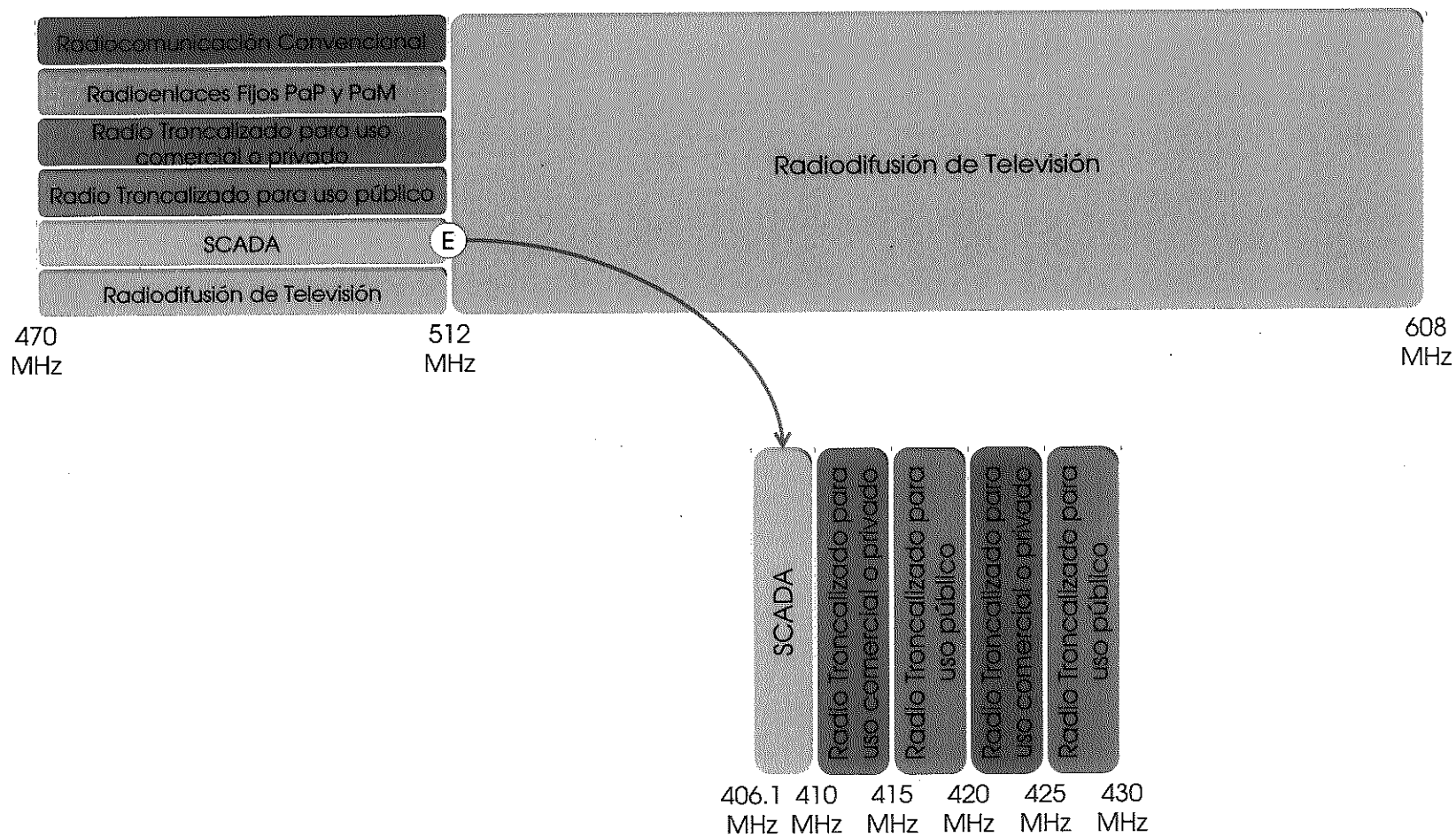


Figura 11. Ejemplificación de despeje y migración para aplicaciones de supervisión, control y adquisición de datos.

8

f