

# IMT en México.

**Más espectro para aplicaciones de Banda Ancha Móvil**

Unidad de Espectro Radioeléctrico

Febrero 2019

---

## Prefacio

La Unidad de Espectro Radioeléctrico del Instituto Federal de Telecomunicaciones publicó por primera vez el presente documento en 2017<sup>1</sup>. Desde esa fecha, sólo han transcurrido dos años; pero el sector ha demostrado un gran dinamismo, que ha hecho evidente un crecimiento en la demanda de recursos espectrales para satisfacer la demanda de servicios de telecomunicaciones por parte de los usuarios.

Estos acontecimientos, en conjunto con las políticas que en materia de espectro se han emitido, permiten que México cuente con más espectro asignado para servicios de banda ancha móvil. Este documento aborda precisamente dicha materia y proporciona al lector una radiografía del espectro que se encuentra asignado actualmente, así como el que está planeando asignar en el futuro.

La idea principal es compartir con el público en general que la planeación de dichos recursos espectrales está orientada a satisfacer la demanda de espectro para servicios de banda ancha móvil que el país necesitará, no sólo para fines comerciales, sino también para fines públicos y sociales.

El presente documento informativo es de índole prospectiva y no se contrapone con otros análisis que llegasen a contemplar diferentes metodologías. Asimismo, en ningún caso deberá entenderse que este documento prejuzga o preestablece acciones que requieran de la autorización explícita del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

---

<sup>1</sup> Dicha versión puede ser consultada en el siguiente enlace: [http://www.ift.org.mx/sites/default/files/imtenmexico2017a\\_0.pdf](http://www.ift.org.mx/sites/default/files/imtenmexico2017a_0.pdf)

## Introducción

El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado, mensurable de gran valor estratégico en el contexto económico y tecnológico actual. Por tal motivo, la eficiente gestión y administración del mismo cuenta con una enorme incidencia en los aspectos social y económico del país.

Los servicios de banda ancha móvil se han convertido en un componente fundamental para el desarrollo competitivo de los países en el marco de la conectividad global digital. El perfeccionamiento tecnológico de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT, por las siglas en inglés de *International Mobile Telecommunications*), 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 mayor demanda de recursos espectrales para satisfacer la creciente proliferación de aplicaciones para este tipo de sistemas.

En este sentido, el sector de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-R) realiza grandes esfuerzos para determinar las bandas del espectro que se consideran útiles para la provisión de servicios móviles de banda ancha, identificándolas como bandas propicias para las IMT. Por su parte, el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) ha realizado una serie de acciones tendientes a reducir la brecha entre la tenencia actual de banda ancha móvil y los pronósticos de demanda a nivel mundial publicados por la UIT-R, con el fin de continuar con la armonización regional e internacional del espectro radioeléctrico.

Hasta diciembre del año 2014 la cantidad de espectro asignado para IMT en nuestro país era de aproximadamente 222 MHz. En la actualidad, a casi seis años de la Reforma Constitucional en materia de telecomunicaciones y la creación del IFT, dicha cantidad ha aumentado de manera considerable. Esto, derivado de nuevas asignaciones, como es el caso de la licitación de las bandas de frecuencias 1710-1780 MHz y 2110-2180 MHz, comúnmente conocidas como AWS (*Advanced Wireless Systems*); la asignación de la banda 700 MHz (Red Compartida Mayorista); así como la licitación en la banda 2.5 GHz asignada a finales del año 2018. Como resultado, en la actualidad se cuenta con 584 MHz de espectro asignado para las IMT (Gráfico 1).

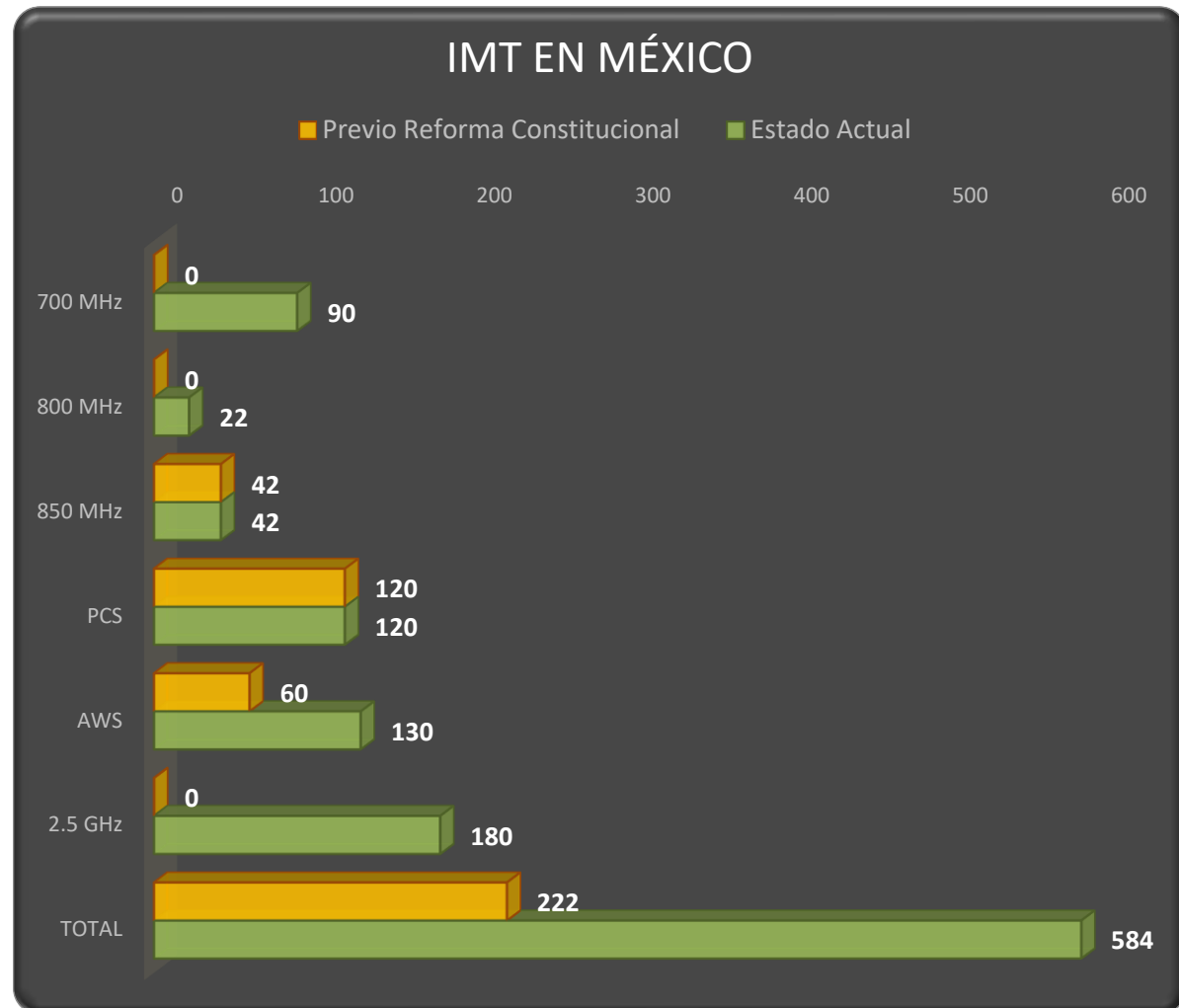


Gráfico 1. Comparativo de espectro asignado para servicios IMT, antes de la Reforma Constitucional (junio 2013) y en la actualidad (febrero 2019). Fuente: IFT

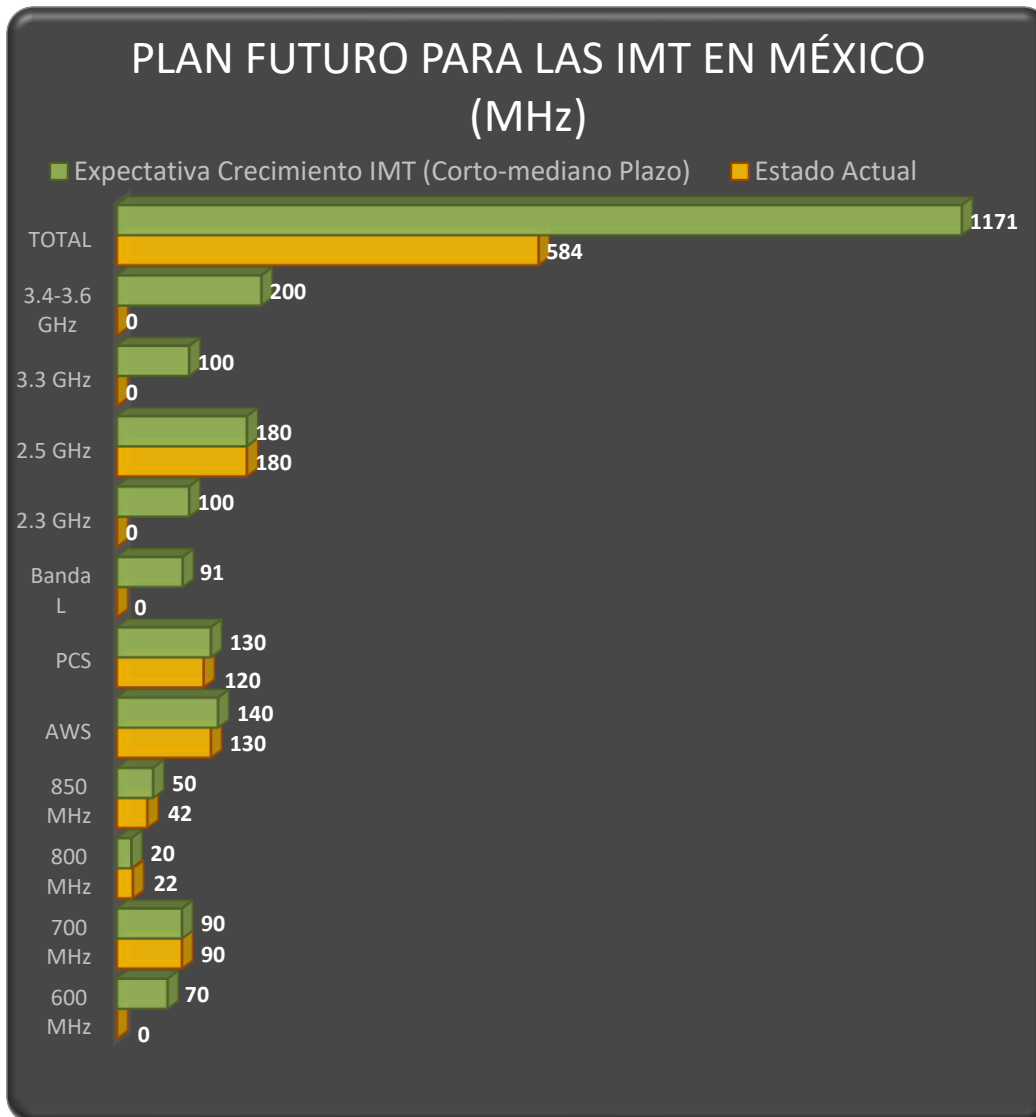


Gráfico 2. Asignación estimada para espectro IMT en el corto-mediano plazo. Fuente: IFT

Ahora bien, con la puesta en marcha de diversos planes de acción por parte del IFT, se permitirá el despliegue de bandas IMT en diversas porciones del espectro radioeléctrico, tal es el caso de la banda de 600 MHz, la cual es considerada como el segundo dividendo digital en el país.

En este sentido, tomando en consideración la adición de 70 MHz de la banda 600 MHz<sup>2</sup>; 8 MHz de la banda de 850 MHz; 10 MHz de la banda AWS; 10 MHz de la banda PCS<sup>3</sup>; 91 MHz de la banda L (1427-1518 MHz); 100 MHz de la banda 2.3 GHz; 100 MHz de la banda 3.3 GHz; así como 200 MHz de la banda 3.4-3.6 GHz, la cantidad de espectro que puede ser asignado para las IMT en México podría alcanzar los 1171 MHz (Gráfico 2).

Cabe mencionar que, si bien actualmente se tienen asignados 22 MHz en la banda de 800 MHz, de conformidad con el Plan de la banda y el Acuerdo de reordenamiento de la banda de frecuencias 806-824/ 851-869 MHz<sup>4</sup>, solo se habilitará un arreglo de 10+10 MHz para la provisión del servicio móvil de banda ancha de uso comercial. Por tal motivo sólo se consideran 20 MHz en el futuro para dicha banda de frecuencias.

<sup>2</sup> Los 70 MHz corresponden al espectro asignable de conformidad con la estandarización de la banda de frecuencias.

<sup>3</sup> Los 10 MHz corresponden a los 5+5 MHz en la parte superior de la banda que cuentan con un estándar.

<sup>4</sup> El Acuerdo puede ser consultado en el siguiente enlace: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/espectro-radioelectrico/acuerdo.pdf>

Por otra parte, dentro de la estrategia de asignación de espectro identificado para las IMT a largo plazo, también se considera factible la adición de hasta 10,000 MHz en bandas milimétricas, en virtud del trabajo de identificación de espectro para las IMT que se lleva a cabo en la UIT a través de las Comisiones de Estudio y las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones (CMR).

Por lo anteriormente expuesto, es de vital importancia continuar con la estrategia para la proyección de diversos planes y la identificación de bandas de frecuencia del espectro radioeléctrico para las IMT, la cual encuentra su base en las mejores prácticas internacionales, Informes y Recomendaciones de la UIT, así como en una adecuada gestión y administración del espectro nacional con el propósito de estar en condiciones de satisfacer las necesidades de aplicaciones de banda ancha móvil, en beneficio del usuario final.

### México en el contexto regional.

Con todas las acciones prospectivas y de planeación del espectro radioeléctrico llevadas a cabo desde el año 2014 a la fecha, México se ubica en el segundo lugar a nivel Latinoamérica en cuanto a cantidad de espectro asignado para IMT<sup>5</sup> (Gráfico 3).

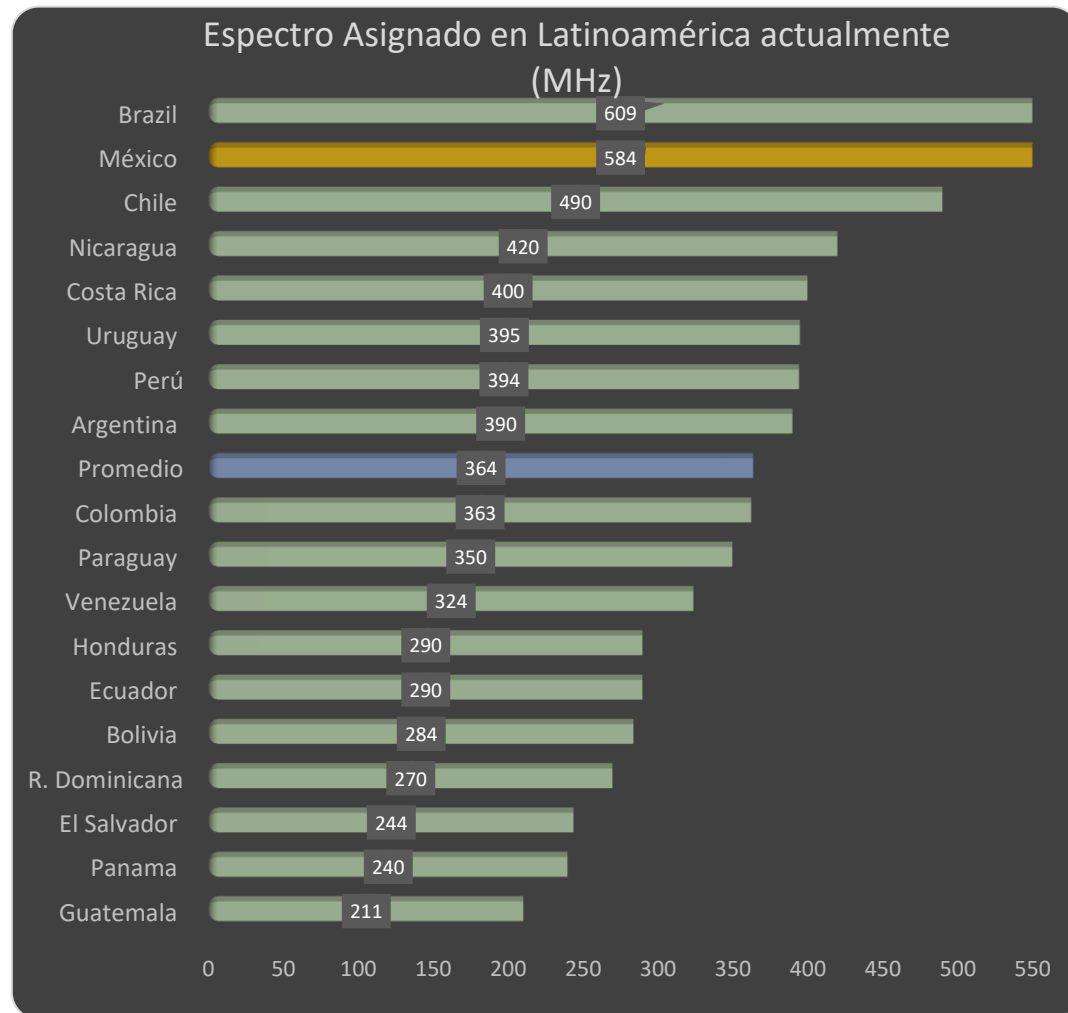


Gráfico 3. Asignación de espectro IMT en Latinoamérica. Fuente: 5G Americas

<sup>5</sup> Analysis of ITU Spectrum Recommendations In Latin America. 5G Americas. Septiembre 2018. Disponible en: [http://www.5gamericas.org/files/6115/3625/2903/EN\\_Analisis\\_de\\_las\\_Recomendaciones\\_de\\_Espectro\\_de\\_la\\_UIT\\_en\\_America\\_Latina\\_Sept\\_2018.pdf](http://www.5gamericas.org/files/6115/3625/2903/EN_Analisis_de_las_Recomendaciones_de_Espectro_de_la_UIT_en_America_Latina_Sept_2018.pdf) p. 13. Nota: se utilizan cantidades cerradas, sin decimales.

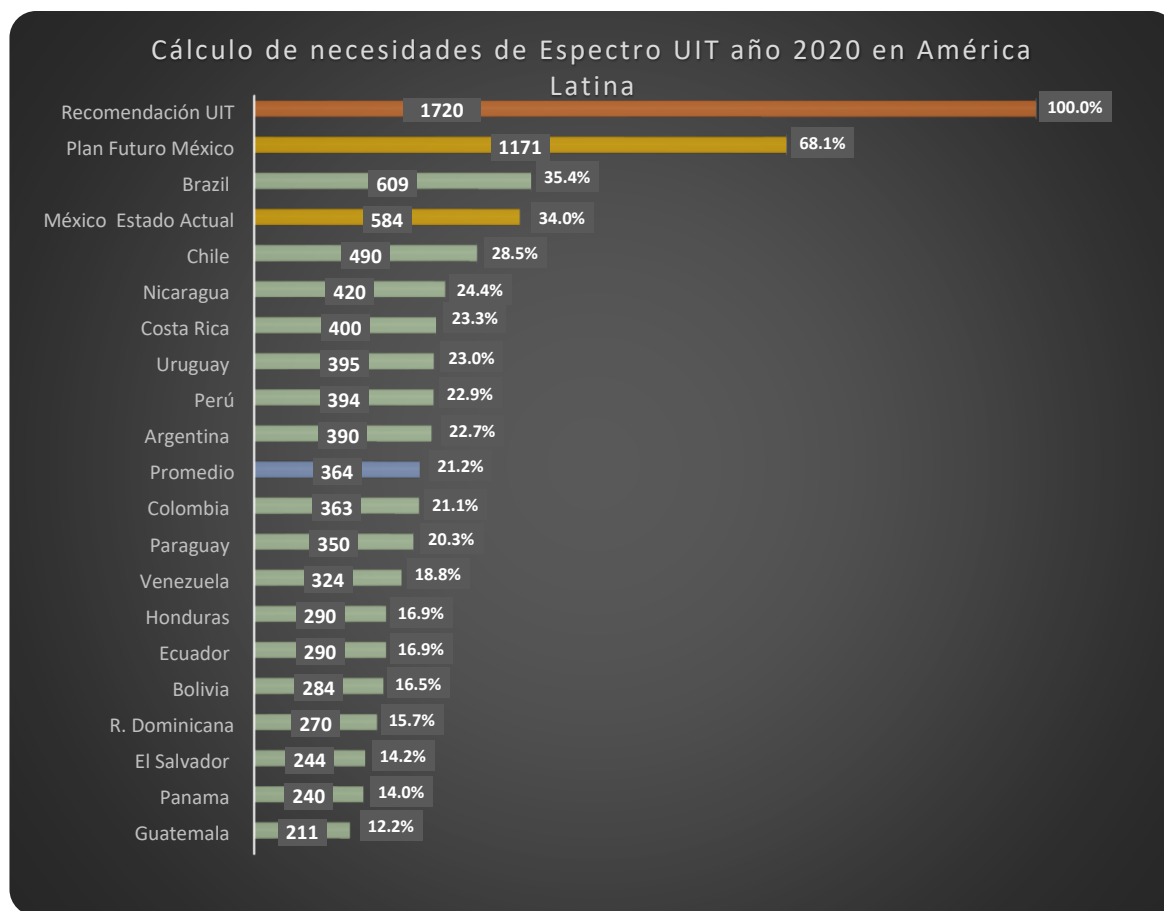


Gráfico 4. Porcentaje de Espectro IMT en América Latina en comparación con las recomendaciones de la UIT y el Plan a corto plazo del IFT. Fuente: IFT con información de 5G Americas y UIT.

Asimismo, el promedio general actual de Latinoamérica es de 364 MHz, lo cual equivale al 21.2 % de los 1720 MHz recomendados por la UIT para el supuesto del mercado más alto en el año 2020<sup>6</sup> (Gráfico 4). A su vez, México se encuentra en un 34% en relación con dicha recomendación.

Una vez que las bandas consideradas en el futuro se asignen como se ha previsto, se podría alcanzar la cantidad de 1171 MHz de espectro asignado para las IMT, ubicando a México en una mejor posición a nivel regional. Estas acciones contribuirían a que el país se encuentre preparado para cubrir la creciente demanda de espectro radioeléctrico para comunicaciones móviles con altas velocidades de transmisión de datos que satisfagan las necesidades futuras de los usuarios finales.

Ahora bien, es importante mencionar que la implementación y despliegue de sistemas IMT en ciertas bandas de frecuencia no sólo depende de su identificación por parte de la UIT. Esto es

parte de un proceso que conlleva el desarrollo de Tecnologías de Interfaces Radioeléctricas (RIT-*Radio Interface Technologies*, por sus siglas en inglés), propuestas por parte de Organismos Estandarizadores a nivel mundial, en respuesta a las convocatorias lanzadas por la UIT.

Si se cumple con el objetivo de los 1171 MHz proyectados (Gráfico 2), México contaría con 68.1 % de espectro IMT con relación a lo recomendado por UIT para el supuesto del mercado más alto en el año 2020 (Gráfico 4). Esto sin considerar los MHz que se obtendrían en bandas milimétricas, los cuales serán identificados en la CMR que se llevará a cabo en el mes de noviembre de 2019. De ser así, nuestro país

<sup>6</sup> Informe UIT-R M.2078 “Estimación de los requisitos de anchura de banda de espectro para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y las IMT-Avanzadas”. UIT. 2006. Disponible en: [http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-S.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-S.pdf)

contaría con espectro suficiente para satisfacer los 1720 MHz recomendados por la UIT para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y las IMT- Avanzadas en nuestro país.

### Distribución de Espectro IMT en México.

Los 584 MHz que se encuentran asignados actualmente para la provisión de servicios de banda ancha móvil en México están distribuidos entre los operadores móviles AT&T, Altán Redes, Telcel y Telefónica Movistar.

Las gráficas 5, 6, 7, 8 y 9 reflejan una serie de datos que indican el panorama de tenencia de espectro IMT con el que cuentan los operadores arriba mencionados a nivel nacional y por banda de frecuencia. La gráfica 5 indica el porcentaje de tenencia por operador en la banda de 800 MHz; la gráfica 6 indica el porcentaje de tenencia por operador en la banda de 850 MHz; la gráfica 7 indica el porcentaje de tenencia por operador en la banda AWS; la gráfica 8 indica el porcentaje de tenencia por operador en la banda de 1900 MHz; y la Gráfica 9 indica la tenencia actual de la banda de 700 MHz.

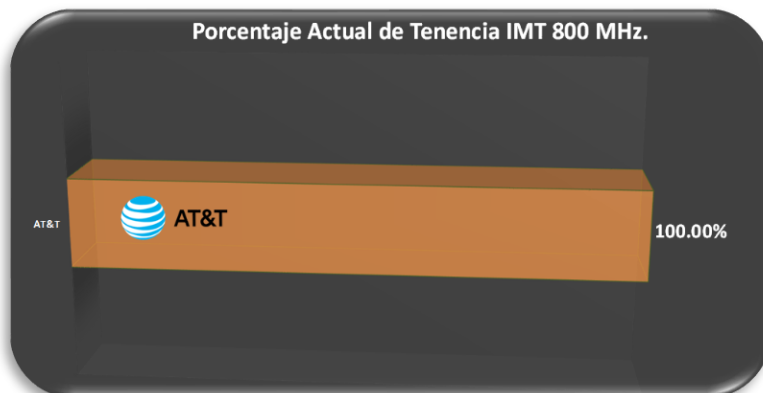
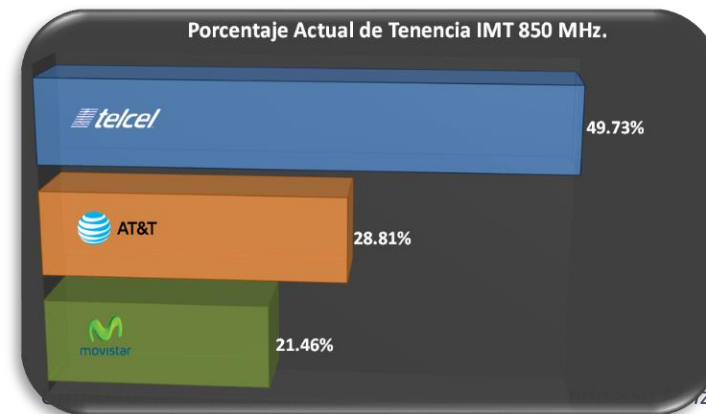


Gráfico 5. Tenencia de IMT por operador en la banda 800 MHz.  
Fuente: IFT.



Fuente: IFT.



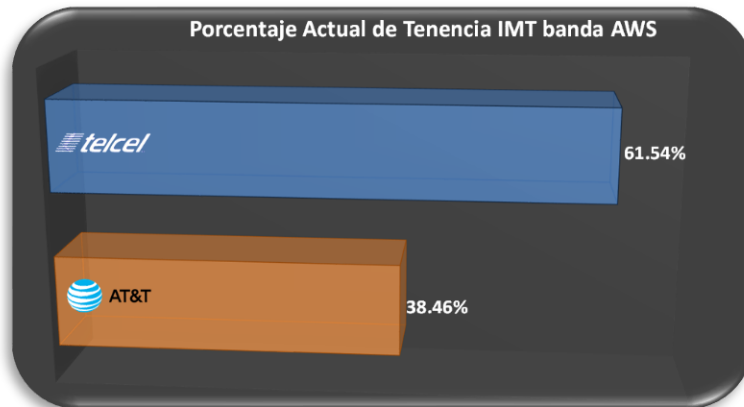


Gráfico 7. Tenencia de IMT por operador en la banda AWS.  
Fuente: IFT.

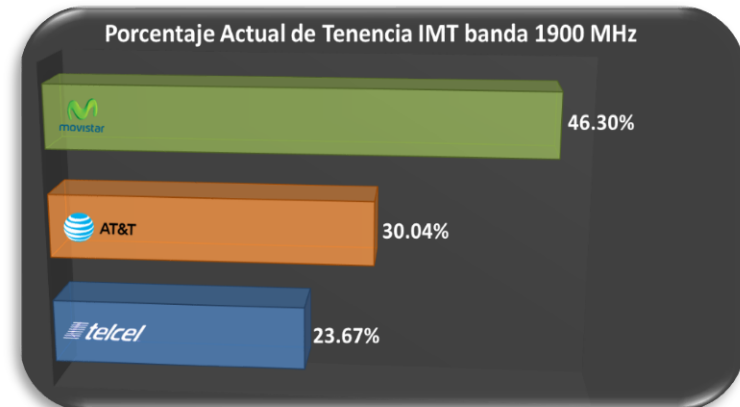


Gráfico 8. Tenencia de IMT por operador en la banda 1900 MHz.  
Fuente: IFT.



Gráfico 9. Tenencia de IMT por operador en la banda 700 MHz.  
Fuente: IFT.

Finalmente, de acuerdo con la metodología empleada en el presente documento, los porcentajes generales de tenencia de espectro radioeléctrico para las IMT por operador móvil, a nivel nacional, a febrero del 2019, reflejan que AT&T cuenta con el 34.25 %; Telcel, con el 32.43%; Telefónica, con el 17.91 %; y finalmente Altán, con el 15.40 % (Gráfico 10).

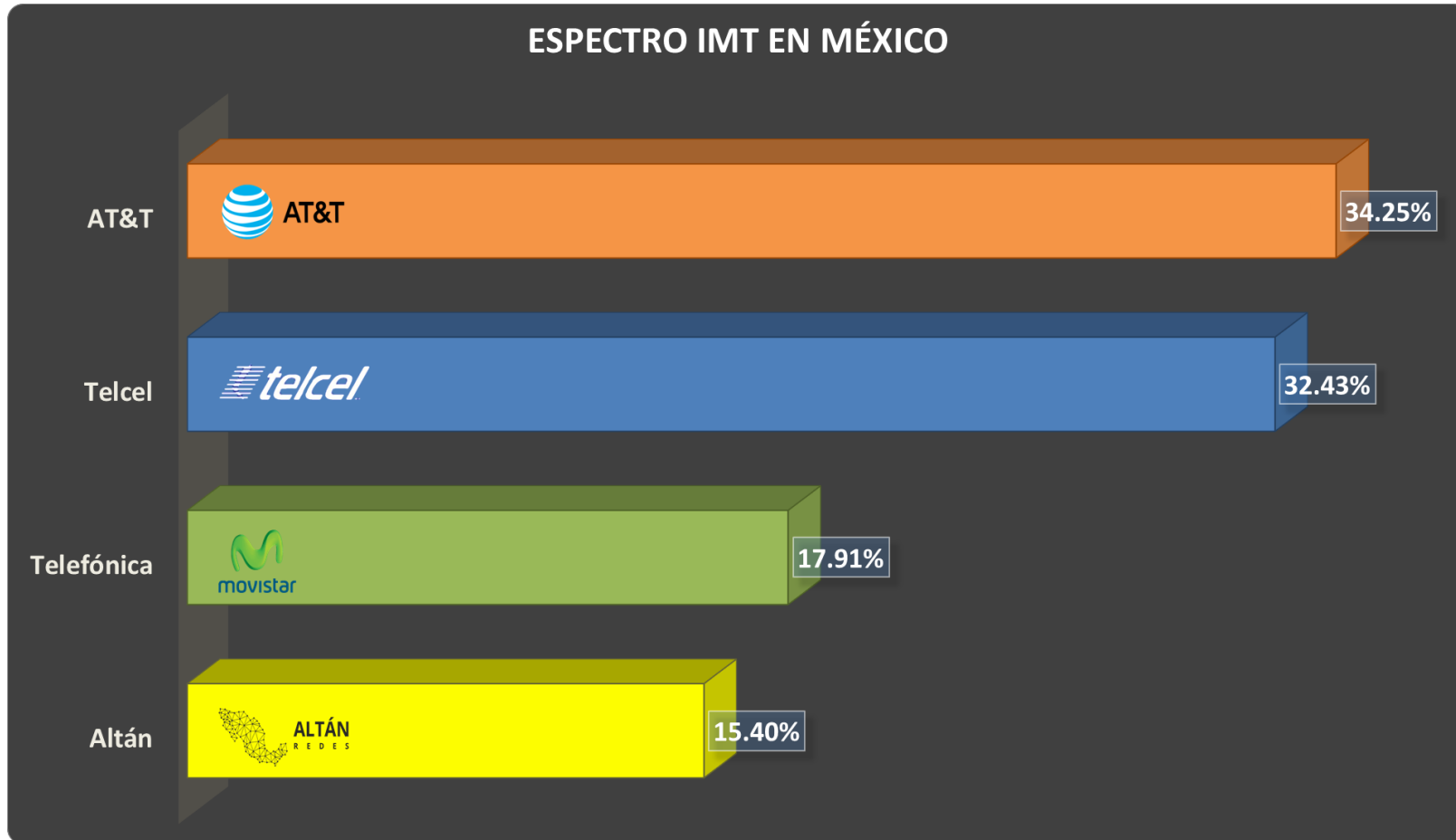


Gráfico 10. Tenencia General de espectro IMT por operador móvil. Fuente: IFT.

## Conclusión.

México, como muchos países en el mundo, se encuentra en el proceso de identificación y asignación de espectro IMT para solventar las necesidades del mundo actual en términos de más y mejores servicios de banda ancha móvil. Sin embargo, para poder continuar con la asignación del mismo, es necesario darle seguimiento a la estrategia planteada y apegarse a las mejores prácticas internacionales en la materia para, de esta forma, estar en condiciones de satisfacer las necesidades que el mercado mexicano requiere. Sólo así estaremos preparados en el futuro cercano para satisfacer la creciente demanda en beneficio de los usuarios del Servicio Móvil de banda ancha en nuestro país.

Como se ha explicado en el transcurso del presente documento, en estos casi seis años de trabajos, el IFT ha pujado por el desarrollo eficiente y eficaz del espectro radioeléctrico, cuyo esfuerzo ha obtenido resultados tangibles y concretos en materia de asignación de espectro IMT en nuestro país. Sin embargo, aún hay mucho por hacer en términos de identificación y asignación de espectro para banda ancha móvil, por lo que se continúa trabajando para alcanzar los objetivos trazados por UIT con la finalidad de afrontar las necesidades espectrales presentes y futuras que el país requiere.

## Nota metodológica.

Dado que el presente instrumento muestra la tenencia actual de espectro IMT con base en los Megahertz (MHz) efectivamente asignados, es preciso señalar los siguientes criterios bajo los cuales se estableció la metodología para obtener los datos que se presentan:

- La unidad de medida y observación es el MHz
- Se consideró el máximo de tenencia espectral por operador en cada una de las bandas de frecuencias.
- Se consideró el máximo de tenencia espectral asignado en las nueve regiones celulares/PCS.
- Se consideró la sumatoria del máximo de espectro asignado en las nueve regiones celulares/PCS.
- Finalmente, se promedió el resultado de la sumatoria de los máximos de espectro asignado de las nueve regiones celulares/PCS.
- No se consideraron aspectos de cobertura en términos de territorio o población.