



RECOMENDACIONES QUE EMITE EL CONSEJO CONSULTIVO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES (INSTITUTO) EN MATERIA SATELITAL.

Índice

I.	Antecedentes.....	1
II.	Problemática.....	4
III.	Recomendaciones.....	8

I. Antecedentes

1. Este V Consejo Consultivo se planteó realizar dos recomendaciones en materia satelital, (i) una sobre la protección de las bandas de frecuencias para servicios satelitales ante el incremento de demanda de espectro para otros servicios IMT/5G con el propósito de promover una postura nacional que permita dar certidumbre a la inversión en satélites de telecomunicaciones y promover el crecimiento de las capacidades nacionales, y (ii) otra en relación con los servicios de telecomunicaciones satelitales nacionales y extranjeros con el objetivo de proponer indicadores que permitan medir la porción del mercado captado por cada uno de los operadores de satélites nacionales y extranjeros, tanto para servicio fijo y móvil, que permitan evaluar las condiciones de competencia en las que se desarrolla el sector y si existen condiciones que permitan igualdad de oportunidades ("*level playing field*").
- 1i. Diversos países están identificando y licitando para IMT/5G bandas de frecuencia atribuidas en México al sector satelital. Las condiciones de uso del espectro, la ocupación, atribuciones actuales del mismo, así como los servicios disponibles, la geografía y condiciones climatológicas, extensión territorial y requerimientos de cobertura de países de la Región 1 y otros de la Región 2 como Canadá, Estados Unidos no corresponden a las de nuestro país y por lo tanto sus estudios técnicos podrían no ser suficientes. Por ello, en la UIT como resultado de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2019 (CMR-2019) se han asignado tareas a grupos de estudio para completar a tiempo para la CMR-23 los estudios de compartición y compatibilidad con miras a garantizar la protección de los servicios a los que están atribuidas determinadas bandas de frecuencias a título primario, sin imponer limitaciones reglamentarias o técnicas adicionales a esos servicios, y también, según proceda, la protección de los



servicios en las bandas adyacentes.¹ Se lograron acuerdos para dos segmentos de la banda 3GHz. No hubo acuerdo para llevar a cabo dichos estudios para la banda 6 GHz en la Región 2, como sí lo hubo para la Región 1.

3. Los servicios satelitales son indispensables para contar con más oferta y redes resilientes de telecomunicaciones, además de que también forman parte de la infraestructura que se requiere para IMT/5G. La importancia de los servicios satelitales y los recursos orbitales para nuestro país se ha señalado por ejemplo en el Acuerdo que establece la política en materia satelital del Gobierno Federal publicado en 2018²; su valor estratégico motivó la adquisición del Sistema Satelital Mexsat por parte del Gobierno Mexicano. Asimismo ha dado lugar a dos recomendaciones de este Consejo Consultivo: la primera emitida en 2017 por el II Consejo Consultivo (sobre la salvaguarda

¹ Dichos estudios se acordaron para las bandas de frecuencias: 3 600-3 800 MHz y 3 300-3 400 MHz (Región 2); – 3 300-3 400 MHz (modificación del número existente para la Región 1); – 7 025-7 125 MHz (en todo el mundo); – 6 425-7 025 MHz (Región 1) – 10,0-10,5 GHz (Región 2). Actualmente se definen los criterios de protección para efectuar los estudios para la identificación de bandas de frecuencias para la componente terrenal de las IMT en la Región 2. Ver la Resolución 245 (CMR-19), página 457 de las Actas Finales de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2019 disponible en https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/act/R-ACT-WRC.14-2019-PDF-S.pdf

²Publicado en el Diario Oficial de la Federación https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5522574&fecha=15/05/2018. En relación con la importancia del sector satelital, el Acuerdo menciona entre otros lo siguiente:

“Los sectores satelital y aeroespacial han tenido un crecimiento constante en los últimos años. Esto ha sido producto del desarrollo tecnológico, así como de la expansión de las aplicaciones comerciales que la industria ofrece para las actividades del día a día. ...”

“Así, el uso de satélites ha contribuido a un México seguro y protegido, fortaleciendo la protección civil y las operaciones de seguridad nacional (tanto en tierra, mar y aire); al mismo tiempo que asisten a las tareas de inteligencia, aplicación de la ley, seguridad y toma de decisiones. La previsión meteorológica, la monitorización del medio ambiente y recursos naturales, así como la alerta a desastres naturales se basan de manera importante en tecnología satelital.

“La información precisa que los satélites proporcionan es vital para operaciones de rescate en caso de desastres. Además, algunos de los datos proporcionados por satélites son utilizados para la medición de variables climáticas, cuantificación de recursos renovables y no renovables, así como para la preservación de biodiversidad, medio ambiente, y patrimonio cultural.”

“Adicionalmente es por demás sabido que los satélites son fuente de innovación, al crear oportunidades de investigación y desarrollo tecnológico como consecuencia de los altos grados de complejidad, precisión e innovación necesarios para su conceptualización, construcción y funcionamiento que, una vez generados, son utilizados para el avance técnico, no sólo de la industria espacial y de telecomunicaciones, sino de la sociedad en su conjunto.”



y protección del patrimonio de posiciones orbitales de México³) y la segunda emitida en 2018 por el III Consejo Consultivo (sobre posiciones orbitales⁴).

4. A principios de 2020 el IFT sometió a consulta pública el proyecto de Disposiciones Regulatorias en materia de Comunicación Vía Satélite, mismo que tiene como antecedente el Reglamento de Comunicaciones Vía Satélite que fue publicado en agosto de 1997.
5. Las posiciones orbitales geostacionarias concesionadas por el Gobierno Mexicano a la fecha son las siguientes:

Satélite	Posición Orbital	Vida útil remanente	Transpondedores
Eutelsat 113A	113 °O	2 años	36 banda C 24 banda Ku
Eutelsat 115B	114.9 °O	9 años	12 banda C 24 banda Ku
Eutelsat 117A	116.8 °O	14 años	24 banda Ku 40 banda Ku
Eutelsat 117B	116.8 °O	10 años	48 banda Ku
Quetzsat-1	77 °O	5 años	32 banda Ku

A.1 Empresa Eutelsat

6. Esta empresa explota las posiciones orbitales de 113, 114.9 y 116.8 grados longitud oeste, con los satélites Eutelsat 113 A, Eutelsat 115 B, Eutelsat 117 A y 117 B, cuya vida remanente aproximada es de 2, 9, 14 y 10 años, respectivamente. Todos ellos en banda

³http://consejoconsultivo.ift.org.mx/docs/recomendaciones/Recomendacion_en_materia_Satelital_Consejo_Consultivo_IFT.pdf

⁴<http://consejoconsultivo.ift.org.mx/docs/recomendaciones/2018/Recomendacion-Posiciones%20-Orbitales.pdf>



C y Ku. Es necesario el reemplazo del Eutelsat 113 A para darle continuidad a los servicios y asegurar la posición orbital, porque de no hacerlo se corre el riesgo de perderla. Para ello, el concesionario ya debería estar construyendo el nuevo satélite sin que contemos con información oficial al respecto, aunque es posible prolongar la vida del mismo por varios años más, por ejemplo operándolo en órbita inclinada para preservar dicha posición.

A.2 Empresa SES QuetzSat

7. Esta empresa explota la posición de 77 grados longitud oeste, con el satélite QuetzSat-1 en banda Ku con una vida remanente de 5 años.

Recursos orbitales utilizados por el Gobierno Mexicano

8. El Sistema Satelital Mexicano Mexsat está justificado en la preservación de las posiciones orbitales y frecuencias asociadas a favor de México; la provisión de comunicaciones seguras y confiables en todo el territorio nacional, incluido el mar territorial y la zona económica exclusiva, disponibles las 24 horas los 365 días del año; y el control y autonomía del Gobierno Federal sobre las comunicaciones satelitales estratégicas de seguridad nacional en entornos fijos y móviles. Su adquisición y fabricación fue adoptada por el Consejo Nacional de Seguridad el 16 de junio de 2010 e instruyó a que la SCT se hiciera cargo de este proyecto.
9. Está integrado por 2 satélites geoestacionarios, el Bicentenario (POG 114.9°O) en banda C extendida y Ku extendida y el Morelos III (POG 116.8°O) en banda L y banda Ku planificada (AP30B), respectivamente, y 2 centros de control, ubicados en Iztapalapa, CDMX y Hermosillo, Son. La vida útil de los satélites es al 2034.
10. Los usuarios son la Secretaría de la Defensa Nacional, Secretaría de Marina, Guardia Nacional, Fiscalía General de la República, Centro Nacional de Inteligencia, así como Instancias de Seguridad Nacional (ISN). SCT le asignó una parte a la Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento para cobertura social.

II. Problemática.

11. El IFT tiene previsto realizar en 2022 la licitación del segmento 1427-1518 MHz de la Banda L. El uso de la banda L por nuestro país data del memorándum de entendimiento firmado en 1996 para la coordinación de la Banda L entre México-Canadá-EUA-URSS-



INMARSAT, y hoy dicha banda se emplea por el Sistema Satelital Mexsat para proveer el servicio móvil por satélite.⁵

12. En la búsqueda de información para las recomendaciones logramos obtener algunos datos con el mapa satelital desarrollado por el IFT, y otra a través del BIT Banco de Información de Telecomunicaciones. Identificamos que existen concesiones vigentes para el uso y explotación de recursos orbitales nacionales que operan en Banda C, Ku y Ka. Asimismo, verificamos que existen autorizaciones, además de concesiones y permisos otorgados al amparo de la ley anterior, para el uso y explotación en territorio nacional de sistemas satelitales extranjeros. También constatamos que en 2019 se autorizó la prórroga de la vigencia de 27 concesiones otorgadas para servicios de acceso inalámbrico en la banda 3.4-3.6 GHz a tres operadores (cada uno con 9 concesiones para 50 MHz, un total de 150 MHz) y en 2020 fue autorizada la cesión de Axtel, S.A.B. de C.V. a Radiomóvil Dipsa, de S.A. de C.V. de los 9 títulos de concesión que amparan el uso, aprovechamiento y explotación de la banda de frecuencias 3500-3550 MHz en cada una de las 9 regiones. Por lo tanto, hay titulares de concesiones con derechos adquiridos que deben ser considerados en una evaluación de riesgos técnicos, jurídicos y económico-financieros, para lo cual se requiere tener disponible información agregada.
13. Dentro de las concesiones para servicios satelitales se encuentra la otorgada a Telecomunicaciones de México para el Sistema Satelital Mexicano Mexsat, adquirido por el Gobierno Mexicano a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). En la consulta pública realizada por el IFT en 2019 con relación a las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para sistemas móviles de quinta generación (5G), Telecomunicaciones de México expuso:

“En resumen, las afectaciones al SFS en la banda 3.4-3.6 GHz causadas por el servicio de acceso inalámbrico fijo y móvil son bastante considerables, tan solo en el caso del satélite Bicentenario, y si se le agrega la pretensión de las IM de utilizar la banda exclusivamente para el despliegue de sistemas 5G, no habrá manera de continuar operando el satélite Bicentenario del Gobierno Federal con las consecuentes afectaciones que van desde el quebranto al patrimonio nacional

⁵ El Libro Blanco del Mexsat al 2012 señala que hasta ese momento dicho acuerdo había permanecido inalterado, pero el avance tecnológico y las condiciones de mercado obligan a una renegociación del acuerdo para permitir el rebando y reuso de frecuencias, así como su uso secundario para prestar servicios de comunicación terrestre (celular o enlaces de conexión). Ver la página 13 del Libro Blanco disponible en http://www.sct.gob.mx/fileadmin/migrated/content/uploads/LB_Sistema_Satelital_Mexicano_Mexsat_01.pdf



hasta las acciones de prevención de pérdidas de la vida humana por los impactos negativos en las comunicaciones estratégicas de seguridad nacional.”⁶

14. También identificamos que el IFT carece de información sistematizada y agregada que es necesaria para que el Instituto cuente con indicadores que le permitan tomar decisiones informadas con base en una debida identificación y evaluación de riesgos legales, económicos-financieros y regulatorios.

15. Nuestra investigación se enfocó en tres bandas de frecuencia (C, Ku y Ka) que se emplean para servicios satelitales. Identificamos que el IFT no cuenta, con información sistematizada y agregada que permita una consulta expedita. En particular, en referencia a los siguientes temas:

- a) *La vida útil de los satélites nacionales o extranjeros que operan en las bandas C, Ku y Ka con autorización o concesión en México;*
- b) *El mapa con la huella de los satélites nacionales o extranjeros que operan en las bandas C, Ku y Ka.*
- c) *El número de transpondedores disponibles en satélites mexicanos y ofertados por satélites extranjeros dando servicio en México.*
- d) *Número de transpondedores (y ancho de banda correspondiente) autorizados para aterrizar señales de satélites extranjeros en banda C, Ku y Ka (no es suficiente conocer qué satélites pueden aterrizar señales)*
- e) *La demanda actual de la banda C (¿cómo se encuentra la demanda y la infraestructura?)*
- f) *Reserva del estado en provisión de servicios o en numerario (pago de impuesta a los operadores*
- g) *Ingresos generados por los satélites mexicanos y extranjeros en su explotación en México.*

16. La respuesta obtenida en relación con los incisos a al f es que actualmente se requeriría revisar expediente por expediente para contar con dicha información. La revisión de los expedientes tendría que involucrar a las áreas encargadas de otorgar las autorizaciones y las concesiones, así como de la encargada del registro de los títulos habilitantes. Por

⁶ El documento completo está disponible en <http://www.ift.org.mx/industria/consultas-publicas/consulta-publica-relacionada-con-las-bandas-de-frecuencias-del-espectro-radioelectrico-para-sistemas?page=2>



lo tanto, no se tuvo disponible esta información completa para la elaboración de esta recomendación.

17. Igualmente, con respecto a los mapas, en los anexos técnicos se encuentran los mapas con las huellas de los expedientes registrados ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), al amparo de los cuales operan los satélites de los operadores. Dichos mapas son extraídos de la herramienta de la UIT *Graphical Interference Management System* (GIMS), los títulos de concesión y autorizaciones y sus modificaciones expedidas por este Instituto y consultables en el Registro Público de Concesiones (RPC).
18. Se cuenta con información de algunos de los transpondedores de satélites nacionales y extranjeros que operan en México, pero no hay información concentrada o agregada de los transpondedores o la capacidad que pueden proveer los satélites en territorio nacional, lo cual limita la posibilidad de conocer y, en su caso, comparar información que se actualice de forma sistematizada y constante sobre la capacidad total autorizada y explotada para satélites nacionales o determinar si ha sido solicitada para ser explotada en su totalidad. No todos los concesionarios o autorizados proveen el número de transpondedores dado que el requisito que se les solicita es la capacidad total a ser explotada en México. Dicha información, cuando se provee, se encuentra disponible en los anexos técnicos de los títulos de concesión y autorizaciones expedidas por este Instituto y consultables en el RPC.⁷
19. Con respecto a la demanda de la banda C, se nos indicó que se refleja en los títulos habilitantes en esa banda de señales satelitales, concesiones únicas y comercializadoras, todas disponibles en el RPC; así como con reportes de ocupación satelital que en su momento se han entregado al área encargada del cumplimiento de obligaciones, y con el registro de la infraestructura respectiva. De manera que para estimar la demanda de la banda C, se requiere llevar a cabo una labor de revisión de cada una de las concesiones y autorizaciones, así como de la infraestructura registrada.
20. Nos fue indicado por el IFT que, en ejercicio de sus facultades, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) determina la Capacidad Satelital Reservada al Estado (CSRE) y que ha impuesto la CSRE en especie de 8 MHz por título habilitante a los sistemas satelitales extranjeros que aterrizan señales en el territorio nacional,

⁷ Ni en el BIT ni en el mapa satelital hay información sobre capacidad y transpondedores.



cuando el espectro autorizado así lo permite. En cambio, cuando es una cantidad muy limitada, cuando la banda de frecuencias autorizada y la tecnología para su uso no son adecuadas, la SCT fija la CSRE en numerario, al amparo del artículo 150 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión y la Ley Federal de Derechos (artículos 241 y 242). Sin embargo, para satélites nacionales la concesión otorgada requiere que pongan a disposición del Estado, aproximadamente el 7% de la capacidad del concesionario, en el caso del operador Eutelsat Américas la capacidad reservada al estado suma 362.68 MHz⁸.

21. En el Instituto informó que no cuenta con información sistematizada y agregada para el análisis sobre los ingresos que generan los satélites extranjeros en su explotación en México o los ingresos de los operadores mexicanos por su explotación en México, y en el BIT solo fue identificada información de tres operadores⁹.
22. A fin de tener más elementos para la presente recomendación, este V Consejo Consultivo efectuó un foro el 6 de mayo con un número reducido de operadores de satélites nacionales y extranjeros en el que participaron Hispasat, Intelsat, Eutelsat Américas, SES-QuetsSat, Telecomunicaciones de México y Viasat.
23. Al haber identificado falta de información necesaria para que el Instituto adopte decisiones informadas y con base en la investigación y el foro realizados, recomendamos lo siguiente:

III. Recomendaciones:

1. Incluir información en el Banco de Información de Telecomunicaciones (BIT) así como la implementación de un minisitio web enfocado a la comunicación satelital para permitir la sistematización de la información acerca de disponibilidad y aprovechamiento de los recursos orbitales para uso satelital, a fin de tenerla integrada en una base de datos que permita una fácil consulta para la toma de decisiones.¹⁰

⁸ Esta capacidad satelital está fijada en los títulos de concesión que fueron otorgados en 1997 a la empresa Satélites Mexicanos (SATMEX) previo a su desincorporación y se mantuvo con las prórrogas otorgadas a SATMEX en 2011 para dichas concesiones.

⁹ Al 27 de abril de 2021, el BIT solo tenía información de ingresos de Eutelsat Américas, Hispasat y Quetzsat.

¹⁰ La información que podría incluir el BIT y el minisitio web podría incluir: 1. Esta información permitirá contar con elementos para realizar los siguientes análisis para fines del diseño de políticas regulatorias de este sector:

- A. Datos para el BIT:
 - (i) Ingresos que generan los satélites extranjeros en México.



2. Actualizar el Reglamento de Comunicaciones vía Satélite, con base en los hallazgos de la consulta para nuevas disposiciones que se llevó a cabo y concluyó a principios de 2020.
3. Apoyar a los operadores de satélites mexicanos para conservar y solicitar nuevos recursos ante la UIT a través de la identificación clara de sus necesidades. Dar más difusión en México y en el extranjero al procedimiento de los artículos 96 y 97 de La Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión y disposiciones emitidas por el Instituto conforme a los cuales pueden obtenerse recursos orbitales cuando medie una manifestación de interés y se cumplan los requisitos de ley y obtener posteriormente la concesión sin una licitación.
4. Regular el uso de la banda C para servicio fijo y móvil terrestre, considerando las consecuencias técnicas y económicas de los nuevos servicios que el IFT se propone incorporar en la banda asociadas a la convivencia con el servicio fijo satelital (SFS), tales como el posible daño a inversiones privadas e inversiones del Estado mexicano, así como el potencial deterioro de los servicios en operación, los cuales en el caso del satélite Bicentenario se refieren a usos de seguridad nacional y cobertura social.
5. Promover el uso de la banda Ka y Ku por los operadores satelitales. En la banda de 28 GHz dar certidumbre a la industria satelital, evitando que, a través de la

-
- (ii) Los satélites, transpondedores y ancho de banda autorizados para aterrizar señales de satélites extranjeros en banda C, Ku y Ka.
 - (iii) La vida útil de los satélites nacionales o extranjeros que operan en las bandas C, Ku y Ka, con autorización o concesión en México.
 - (iv) Posiciones orbitales actuales en México.
 - B. Acervo de información que coadyuven a la toma de decisiones del IFT y los organismos del sector:
 - (i) Comparativo internacional sobre cargas regulatorias para la industria satelital (capacidad satelital reservada al Estado o cobertura social, licencias o permisos).
 - (ii) Análisis sobre la Banda C y otras para IMT/ 5G.
 - (iii) Impacto y experiencia de la industria satelital con respecto a las decisiones de la FCC en torno a la Banda C (visión sobre los procesos de consulta, análisis y toma de decisiones, montos a los que ascendieron los pagos otorgados a operadores satelitales por el despeje de la banda).
 - C. Información para prospectiva:
 - (i) Definir cuáles son los retos regulatorios.
 - (ii) Posiciones orbitales futuras en México.
 - (iii) Estrategias para encontrar las necesidades del nuevo ambiente digital (por ejemplo, para ofrecer servicios 5G).
 - (iv) ¿Cómo complementar las redes terrestres para el suministro de nuevos servicios (IoT, 5G, M2M, etc.)?
 - (v) Visión en relación con el nuevo ambiente digital (5G, IoT, M2M, etc.) considerando ventajas y desventajas de satélites geoestacionarios (GEO).



aprobación de resoluciones regionales para promover entre las administraciones de Latinoamérica su uso para IMT/5G se eludan las decisiones y acuerdos de la UIT.

6. En la banda L, coordinarse con la SCT, Telecomunicaciones de México y las instancias de seguridad nacional usuarias del Sistema Mexsat para definir la estrategia y fecha de la licitación que el IFT ha propuesto realizar en 2021-2022 a fin de tomar en cuenta sus observaciones y prevenir cualquier interferencia y afectación en el Sistema Mexsat y en las negociaciones de coordinación de la banda L para el uso y aprovechamiento de esta banda en México.

7. Coordinarse con la SCT para desarrollar, de manera conjunta con las instancias de seguridad nacional, las dependencias y entidades públicas que utilizan servicios satelitales, Telecomunicaciones de México y otros operadores de satélites nacionales y extranjeros, una visión de futuro y de largo plazo, considerando las necesidades y condiciones geográficas, geopolíticas, climatológicas, de cobertura territorial (mar territorial y zona económica exclusiva), el estado del arte y las nuevas tecnologías.

Dr. Ernesto M. Flores-Roux
Presidente

Mtra. Rebeca Escobar Briones
Secretaria del Consejo Consultivo

La Recomendación fue aprobada por el V Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones por unanimidad de votos de los Consejeros presentes: Sara Gabriela Castellanos Pascacio, Isabel Clavijo Mostajo, Mario de la Cruz Sarabia, Ernesto M. Flores-Roux, Gerardo Francisco González Abarca, Erik Huesca Morales, Salvador Landeros Ayala, Luis Miguel Martínez Cervantes, Jorge Fernando Negrete Pacheco, Lucía Ojeda Cárdenas, María Catalina Ovando Chico, Euridice Palma Salas, Fabiola Alicia Peña Ahumada, Armida Sánchez Arellano y Salomón Woldenberg Esperón en su VII Sesión Ordinaria celebrada el 03 de junio de 2021, mediante Acuerdo CC/IFT/030621/27.

El proyecto de Recomendación fue desarrollado por los Consejeros Salvador Landeros Ayala y Euridice Palma Salas.