

INFORME DE CONSIDERACIONES DE LOS COMENTARIOS, OBSERVACIONES, PROPOUESTAS Y/O APORTACIONES RECIBIDAS DURANTE LA CONSULTA PÚBLICA SOBRE EL ANTEPROYECTO DE "ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES ACTUALIZA LAS CONDICIONES TÉCNICAS DE OPERACIÓN DE LA BANDA DE FRECUENCIAS 57-64 GHZ, CLASIFICADA COMO ESPECTRO LIBRE".

I. Fecha de elaboración del presente Informe

16 de diciembre de 2021.

II. Área responsable de la Consulta Pública y de la elaboración del presente Informe.

Dirección General de Planeación del Espectro Radioeléctrico adscrita a la Unidad de Espectro Radioeléctrico.

III. Antecedentes de la Consulta Pública:

El 09 de mayo de 2017 se publicó en el Diario Oficial de la Federación ("DOF") el "*Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica la banda de frecuencias de 57-64 GHz como espectro libre y expide las condiciones técnicas de operación*" ("*Acuerdo de la banda 57-64 GHz*"), por medio del cual la banda 57-64 GHz se clasificó como espectro libre a nivel nacional y se establecieron las condiciones técnicas de operación que deben cumplir los sistemas, dispositivos o productos que utilicen dicha banda de frecuencias.

Por otro lado, en el marco de las actividades que se realizan en el Comité Técnico en materia de Espectro Radioeléctrico ("CTER"), específicamente en el Grupo de Trabajo de Aspectos Generales del Espectro Radioeléctrico, la Industria (proveedores de servicio y fabricantes de equipos) y el resto de los integrantes de dicho Grupo de Trabajo manifestaron interés respecto a la actualización del Acuerdo de la banda 57-64 GHz con el objeto de adicionar condiciones técnicas de operación para habilitar los sensores de perturbación de campo para la detección de movimientos (sensores de movimiento) tomando como referencia acciones similares por parte de la FCC (por sus siglas en inglés, *Federal Communications Commission*) en EE. UU. (Waiver DA 18-1308), la ISED (por sus siglas en inglés, *Innovation, Science and Economic Development Canada*) en Canadá (RSS-210), el Gobierno de Australia (Regulación 9- SRDs) y el MIC (por sus siglas en inglés, *Ministry of Internal Affairs and Communications*) en Japón.

Con base en lo anterior, se llevó a cabo un análisis integral respecto de la banda 57-64 GHz, a fin de evaluar la factibilidad de una posible actualización de las condiciones técnicas de operación a las que deberían sujetarse los sensores de movimiento, así como dispositivos, equipos y/o sistemas de comunicación para su operación en dicha banda de frecuencia.

Como resultado de los trabajos realizados, el pasado 10 de marzo de 2021, el Pleno del Instituto aprobó someter a Consulta Pública el "*Anteproyecto de Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones actualiza las condiciones técnicas de operación de la banda de frecuencias 57-64 GHz, clasificada como espectro libre*" ("*Anteproyecto de Acuerdo*").

IV. Descripción de la Consulta Pública:

El 16 de marzo de 2021 el Instituto publicó a través de su página de Internet el proceso de Consulta Pública sobre el Anteproyecto de Acuerdo, el cual tuvo un periodo abierto a la participación del 17 de marzo al 20 de abril de 2021 (20 días hábiles), para la recepción de comentarios, observaciones, propuestas y/o aportaciones sobre el contenido del

Anteproyecto de Acuerdo, mediante correo electrónico a la cuenta planeacion.espectro@ift.org.mx, o bien, mediante escrito presentado en la Oficialía de Partes Común del Instituto ubicada en Insurgentes Sur 1143, colonia Nochebuena, Demarcación Territorial Benito Juárez, C.P. 03720, Ciudad de México.

V. Objetivo de la Consulta Pública:

El Instituto convencido de la importancia y relevancia de transparentar su proceso de elaboración de nuevas regulaciones, recibió comentarios, opiniones y aportaciones de personas (físicas o morales) interesadas a propósito del Anteproyecto de Acuerdo, el cual se propuso con base en lo establecido en los artículos 1, 2, 7, 15, fracciones I y XL, 51, 54, 55, fracción II, y 64 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; 1, 4, fracción I, 6, fracciones I y XXXVIII, 27 y 30, fracciones IV y XI, del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones; así como en los Lineamientos Primero, Tercero, fracción II, Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo Primero y Vigésimo Primero de los Lineamientos de Consulta Pública y Análisis de Impacto Regulatorio del Instituto Federal de Telecomunicaciones

Cabe mencionar que, la Consulta Pública tuvo como objeto transparentar y dar a conocer la presente propuesta de regulación y su Análisis de Impacto Regulatorio, así como un documento de referencia que contiene la versión integral de las condiciones técnicas de operación de la banda 57-64 GHz, el cual no se encontró propiamente en consulta pública, sino que a través del mismo los interesados pudieran tener un mejor entendimiento de las medidas propuestas por el Instituto y, a partir de ello, formular a este órgano regulador sus comentarios, opiniones o aportaciones que permitan fortalecer dicha propuesta normativa, así como para afinar con mayor precisión los posibles impactos que se desprendan a razón de su posible entrada en vigor.

VI. Participaciones recibidas durante la Consulta Pública:

En el marco del proceso consultivo, durante el periodo de 20 días hábiles (del 17 de marzo al 20 de abril de 2021) fueron presentadas ante el Instituto un total de 3 (tres) participaciones, las cuales se encuentran publicadas íntegramente en la página oficial del Instituto en la sección de Consultas Públicas¹.

A continuación, se presenta una relación del total de participaciones recibidas en la Consulta Pública y que se encuentran resumidas en la Tabla 1 siguiente:

No.	Follo	Nombre, razón o denominación social	Medio de recepción	Fecha de recepción
1	20210420-CP57_64GHz-001	Nancy Bárbara Jáuregui Liberato, Sony de México, SA. de C.V.	Correo electrónico	20/04/2021
2	20210420-CP57_64GHz-002	Philipp Schindler, Google LLC	Correo electrónico	20/04/2021
3	20210420-CP57_64GHz-003	Enrique Espejel Caso, Facebook Inc	Correo electrónico	20/04/2021

Tabla 1. Total de participantes en la Consulta Pública

¹ Consultable en: <http://www.ift.org.mx/industria/consultas-publicas/acuerdo-mediante-el-cual-el-pleno-del-ift-actualiza-el-acuerdo-mediante-el-cual-el-pleno-del>

VII. Comentarios, observaciones, propuestas y/o aportaciones específicas sobre el Anteproyecto de Acuerdo:

En la presente sección se hace una descripción general de los temas que fueron de interés para las personas participantes y, expuestos en el orden en que cada uno de estos fueron presentados. Así mismo, conforme a lo establecido en el numeral NOVENO de los "Lineamientos de Consulta Pública y Análisis de Impacto Regulatorio del Instituto", publicados en el DOF el 8 de noviembre de 2017, se presenta una respuesta o posicionamiento de manera agrupada acerca de la información que los participantes hayan aportado.

El Instituto agradece la participación de todas las personas interesadas en la Consulta Pública respecto del Anteproyecto de Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones determina someter a Consulta Pública el Anteproyecto de "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones actualiza las condiciones técnicas de operación de la banda de frecuencias 57-64 GHz, clasificada como espectro libre".

Es preciso señalar los objetivos principales del Anteproyecto de Acuerdo, estos consisten en: **i)** establecer las condiciones técnicas de operación para sensores de movimiento que podrían hacer uso de la banda 57-64 GHz, con el fin de propiciar el despliegue de nueva tecnología referente a sensores de movimiento en nuestro país y en consecuencia beneficiar al público en general; **ii)** administrar y fomentar el uso eficiente del espectro radioeléctrico en la banda 57-64 GHz; **iii)** promover e impulsar condiciones para que el público en general tenga acceso a nuevas tecnologías y servicios de telecomunicaciones mediante el uso de la banda 57-64 GHz; **iv)** acrecentar la armonización en el uso del espectro radioeléctrico para los sensores de movimiento en la banda 57-64 GHz, con base en las mejores prácticas internacionales y los avances tecnológicos existentes; **v)** incentivar la innovación tecnológica en el país al adicionar el acceso al espectro radioeléctrico para pruebas y experimentación de nuevos equipos o tecnologías relacionados con sensores de movimiento en la banda 57-64 GHz, sin necesidad de contar con una concesión para estos fines, y **vi)** fomentar la competencia en el mercado de las telecomunicaciones para la banda 57-64 GHz, con el objeto de lograr un mayor desarrollo en el sector.

En este sentido, los comentarios, observaciones, propuestas y/o aportaciones recibidos en el proceso de Consulta Pública podrán servir de apoyo para que el Instituto pueda fortalecer el Anteproyecto de Acuerdo antes mencionado y con ello continuar con una adecuada planeación, administración y control del espectro radioeléctrico que permita su uso y aprovechamiento eficiente.

Concentrado de comentarios, observaciones, propuestas y/o aportaciones específicas o generales de los participantes a la Consulta Pública sobre el Anteproyecto de "Anteproyecto de Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones actualiza las condiciones técnicas de operación de la banda de frecuencias 57-64 GHz, clasificada como espectro libre".

Los comentarios, observaciones, propuestas y/o aportaciones específicas o generales contenidos en la presente tabla son extractos relevantes de los proporcionados por los participantes con relación a los documentos e información materia del proceso consultivo. La versión completa de los comentarios de cada uno de los participantes puede consultarse en el enlace web siguiente: <http://www.ift.org.mx/industria/consultas-publicas/acuerdo-mediante-el-cual-el-pleno-del-iff-actualiza-el-acuerdo-mediante-el-cual-el-pleno-del>

Folio Participante:	20210420-CP57_64GHz-001 Sony de México, SA. de C.V.		
Documento en consulta pública:	Anteproyecto de Acuerdo	Artículo o apartado	2.16
Comentarios, opiniones, propuestas y aportaciones específicos de la persona participante sobre el asunto en consulta pública		Respuesta del Instituto	
<p>Se propone modificar el inciso 2.16 añadiendo la parte indicada en azul: Los sensores de movimiento que operen con un ciclo de trabajo máximo del 10% en cualquier intervalo de 33 milisegundos (transmisión máxima de 3.3 milisegundos en cualquier periodo de 33 milisegundos), no deberán exceder una potencia pico de salida del transmisor de 10 dBm, una PIRE máxima de 13 dBm y una densidad espectral de potencia de 13 dBm/MHz.</p> <p>Los sensores de movimiento que operen con una densidad espectral de potencia máxima de 3 dBm/MHz están autorizados a operar sin ninguna limitación en los ciclos de trabajo.</p>		<p>El Instituto agradece los comentarios realizados a nombre de Sony de México, SA. de C.V., los cuales contienen una propuesta de modificación al documento materia de este proceso consultivo.</p> <p>A este respecto, se realizan los comentarios siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los sensores de movimiento que se definen en el numeral 1.1.14 del Anteproyecto de Acuerdo que operen con el ciclo de trabajo máximo del 10% en un intervalo de 33 milisegundos deberán operar bajo las condiciones técnicas de operación expuestas en el numeral 2.1.6 del Anteproyecto de Acuerdo. Los sensores diferentes a los referidos anteriormente deberán considerar las condiciones expuestas en el numeral 2.1.7 del Acuerdo vigente. 	
Comentarios, opiniones, propuestas y aportaciones generales de la persona participante sobre el asunto en consulta pública			
<p>Justificación para nuestra propuesta: Si el ciclo de trabajo (tiempo de transmisión) requerido es 10% para una densidad de potencia espectral de 13 dBm/MHz, los productos que operen con una densidad espectral de potencia igual o menor a 3 dBm/MHz, la cual está reducida en 10 dBm/MHz en relación a 13 dBm/MHz, deberían estar permitidos a transmitir a tiempo completo.</p> <p>Nuestra propuesta dará mayor flexibilidad en el diseño de productos sin deteriorar el nivel de interferencia.</p>			

Folio	20210420-CP57_64GHz-002		
Participante:	Google, LLC.		
Documento en consulta pública:	Anteproyecto de Acuerdo	Artículo o apartado	N/A
Comentarios, opiniones, propuestas y aportaciones específicos de la persona participante sobre el asunto en consulta pública		Respuesta del Instituto	
N/A		El Instituto agradece los comentarios y aportaciones realizados a nombre de Google, LLC.	
Comentarios, opiniones, propuestas y aportaciones generales de la persona participante sobre el asunto en consulta pública			
<p>Google LLC felicita al Instituto Federal de Telecomunicaciones (“IFT”) con motivo del presente proceso de consulta pública para actualizar el Numeral 2.1.6 del “Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica la banda de frecuencias 57-64 GHz como espectro libre y expide las condiciones técnicas de operación” (el “Acuerdo”).</p> <p>Al actualizar el Numeral 2.1.6 del Acuerdo, el IFT armonizaría sus regulaciones para dispositivos de radar de detección de movimiento de 60 GHz en concordancia con una exención de las reglas por parte de la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos de América (U.S. Federal Communications Commission – “FCC”) para los dispositivos de Google que contienen sensores de Motion Sense para operar a todos los niveles de potencia (sujeta a un límite de ciclo de trabajo de transmisión), así como con los límites de radar de banda de 60 GHz que fueron actualizados en otros países incluyendo Canadá y Japón. En particular, el incremento en la potencia de transmisión establecido en las actualizaciones al Numeral 2.1.6 significaría una mejora significativa en la experiencia del usuario de estos dispositivos de radar de detección de movimiento.</p> <p>Las actualizaciones propuestas al Numeral 2.1.6 del Acuerdo derivan de un proceso conducido dentro del Comité Técnico en materia de Espectro Radioeléctrico (CTER), en el que casi todos los Grupos de Trabajo (en los que la industria se encuentra involucrada) participaron activamente y discutieron las actualizaciones, y todas las sugerencias y comentarios fueron considerados en la propuesta del CTER al IFT.</p> <p>Las características de propagación de las emisiones en la banda de 60 GHz garantizan que las transmisiones de los dispositivos de consumidores únicamente viajen distancias limitadas. Por lo tanto, las transmisiones</p>			

tienen un bajo potencial de interferencia y, en consecuencia, diferentes tecnologías pueden compartir con éxito este espectro. Particularmente, de acuerdo con las actualizaciones propuestas al Numeral 2.1.6, los sensores de radar de baja potencia podrán igualmente coexistir con otros dispositivos (con o sin licencia) que operen en la banda de 60 GHz.

La falta de interferencia es consistente con los análisis de coexistencia realizados para Google antes del lanzamiento de Motion Sense, mismos que concluyen que el funcionamiento del radar Soli tuvo poco impacto en el rendimiento de WiGig (Wi-Fi en 60 GHz, es decir, IEEE 802.11ad). Especialmente, las mediciones de laboratorio confirmaron la capacidad de los sistemas de radar Soli para coexistir con equipos IEEE 802.11ad disponibles en el mercado. Los estudios de simulación también mostraron que el porcentaje de casos en los que se degradaba el rendimiento de Wi-Fi era bajo considerando escenarios extremos (vgr., aproximadamente un 8% cuando el análisis utilizaba el supuesto de que el radar actuaría al 100% del ciclo de trabajo) e insignificante a inexistente en escenarios más realistas.

Asimismo, un estudio de Google realizado en 2018 indicó que el impacto potencial de los sensores Soli en las operaciones del Servicio de Exploración de la Tierra por Satélite (SETS) era insignificante o inexistente. El resultado neto de los estudios mostró que la cantidad de energía que llega a los satélites, suponiendo 100 millones de dispositivos emisores en el haz de la antena de SETS al mismo tiempo, y todos a 8,000 pies (2,438.4 m) de altura, sigue siendo unas 1,000 veces (30 dB) inferior al criterio de interferencia de SETS establecido por la UIT. Los estudios de dispositivos Soli de uso aéreo mostraron que no habría un impacto similar. Estos estudios se confirman por la ausencia de problemas de interferencia del mundo real durante las operaciones en los Estados Unidos de América, Canadá y otros países.

El IFT debería adoptar las actualizaciones propuestas al Numeral 2.1.6 del Acuerdo en su totalidad y lo antes posible. Hacerlo permitirá el despliegue de nuevas aplicaciones de tecnología en México y alineará las regulaciones de México con los acuerdos de espectro dentro de América del Norte y en el extranjero, beneficiando a los consumidores y mejorando la competitividad global de México. Especialmente, realizar las actualizaciones propuestas al Numeral 2.1.6 permitirá a los desarrolladores y fabricantes llevar productos con tecnologías innovadoras como Motion Sense a los usuarios mexicanos en un corto plazo.

Folio	20210420-CP57_64GHz-003		
Participante:	Facebook Inc		
Documento en consulta pública:	Anteproyecto de Acuerdo	Artículo o apartado	2.16
Comentarios, opiniones, propuestas y aportaciones específicos de la persona participante sobre el asunto en consulta pública		Respuesta del Instituto	
<p>No obstante que Facebook apoya la introducción de nuevas tecnologías en la banda de 60 GHz, creemos que las condiciones técnicas propuestas en la Sección 2.1.6 del documento a consulta no permitirían una coexistencia razonable entre sensores de movimiento (o tecnologías basadas en radares) y tecnologías de comunicaciones en la banda de 60 GHz. En su caso, bajo las condiciones propuestas, los sensores de movimiento podrían bloquear potencialmente los dispositivos de comunicaciones basados en WiGig que operen en la misma ubicación.</p> <p>Estas condiciones técnicas se desarrollaron originalmente cuando la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos (FCC) concedió a Google, Inc. una exención para operar su Proyecto Soli (Exención Soli) (Véase Exención Soli). La FCC también ha concedido recientemente una exención limitada en estas condiciones para la operación dentro de vehículos. Pero la FCC también reconoce que esta exención limitada "no intenta resolver asuntos relacionados con la definición de detección de movimiento interactivo de corto alcance u operación fija bajo las reglas en su forma actual. Estas cuestiones continúan listas para un análisis posterior, incluso como parte de un examen exhaustivo por parte de la Comisión mediante el proceso de elaboración de normas." (párr. 52, DA 21-407).</p> <p>Desde que se emitió la Exención Soli, Facebook, junto con Intel, Qualcomm y otros, han estado trabajando en una solución de coexistencia tecnológica a largo plazo para permitir que tanto las aplicaciones de radar como las aplicaciones de comunicaciones coexistan en la banda de 60 GHz. (Véase Ex Parte Letter). En el transcurso de estas discusiones, Facebook se ha preocupado cada vez más por el posible impacto a largo plazo de las condiciones técnicas propuestas en las aplicaciones de comunicaciones, especialmente las aplicaciones de realidad virtual y aumentada (AR/VR) que tienen tasas de datos muy altas y requisitos de latencia muy bajos.</p>		<p>El Instituto agradece los comentarios y aportaciones realizados a nombre de Facebook Inc., la cual contiene una propuesta de modificación al documento materia de este proceso consultivo.</p> <p>A este respecto, se realizan los comentarios siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actualmente existe disponibilidad tecnológica para los sensores de movimiento que pueden ser empleados en diferentes aplicaciones para cubrir necesidades de los usuarios finales, entre los que se encuentran personas que cuentan con un impedimento físico para interactuar con dispositivos inalámbricos o equipos de radiocomunicación. El tiempo de espera, es el tiempo en el que no existe una transmisión del sensor. El tiempo de transmisión se encuentra determinado por las condiciones establecidas en el numeral 2.1.6 del Anteproyecto de Acuerdo, lo que corresponde a un ciclo de trabajo del 10%. El ciclo de trabajo de los sensores de movimiento se encuentra limitado al 10 % durante un intervalo de 33 milisegundos con una densidad espectral de potencia máxima y la potencia pico de salida del sensor indicadas en el numeral 2.1.6 del Anteproyecto de Acuerdo. Con el fin de especificar el ciclo de trabajo de los sensores de movimiento que puedan operar en la banda de frecuencias 57-64 GHz, se considera factible incluir información adicional que tome en consideración este concepto. 	

Desde esta perspectiva, existen dos problemas con las condiciones técnicas propuestas: **en primer lugar**, la duración máxima de la transmisión, que permite hasta 3,3 milisegundos de tiempo de transmisión no interrumpido - un 10% de ciclo de trabajo superior a 33 ms- es un problema, porque permite a los sensores de movimiento/sistemas de radar interrumpir las comunicaciones activas y aumentar la latencia de las comunicaciones, pues, a diferencia de los sistemas de comunicaciones, estos sistemas de sensores de movimiento/radar transmiten sin necesidad de detección de canales.

En segundo lugar, existen lagunas en la definición del ciclo de trabajo (duty cycle). En las condiciones técnicas propuestas, un dispositivo de sensor de movimiento puede cumplir el límite del ciclo de trabajo del 10% con, por ejemplo, un tiempo de transmisión de 10 microsegundos y un período de "tiempo de espera" de 90 microsegundos. Un período tan pequeño de "tiempo libre" no es utilizable por los sistemas de comunicaciones WiGig, y el resultado final es que los sensores de movimiento terminan con un ciclo de trabajo efectivo más alto que bloquea otras comunicaciones en la banda. En última instancia, dependiendo de cómo se implementen los sistemas de sensores de movimiento, el ciclo de trabajo del 10% tal como está escrito en las condiciones técnicas propuestas, tiene el potencial de tener un impacto cada vez más dañino en los sistemas de comunicaciones de la banda.

Por lo tanto, solicitamos respetuosamente que la IFT defina un período mínimo de "tiempo de espera" de al menos 2 milisegundos entre la transmisión del sensor de movimiento, además de las condiciones técnicas propuestas. Esta restricción adicional ayudará a garantizar la coexistencia entre los sensores de movimiento y los muchos otros dispositivos de comunicaciones de la banda.

Comentarios, opiniones, propuestas y aportaciones generales de la persona participante sobre el asunto en consulta pública

La identificación como espectro libre de la banda de 60 GHz en México, y en otros países, ha atraído una cantidad considerable de inversión, la cual ha permitido la innovación, desarrollo e implementación de servicios y aplicaciones avanzadas, que van desde enlaces inalámbricos al aire libre - que amplían el alcance de las redes de fibra - hasta tecnologías de redes personales basadas en los estándares de WiGig IEEE 802.11ad y 802.11ay (que ofrecen velocidades multi-gigabit entre dispositivos). El estándar IEEE 802.11ad permite velocidades de datos de hasta 8 Gbps en canales de 2,16 GHz. IEEE 802.11ay amplía las capacidades del estándar 11ad a 200 Gbps, en canales de hasta 8,64 GHz. La Wi-Fi Alliance cuenta

con un programa de certificación WiGig en curso y está trabajando en la certificación de productos inalámbricos fijos de 60 GHz. La 3GPP, con amplia participación en la industria, también están avanzando en el desarrollo de SG NR para 60 GHz no licenciado.

Aunque en la WRC-19, la parte superior de la banda de 60 GHz (66-71 GHz) fue designada para las IMT-2020, la nota 5.559AAA deja claro que la designación IMT no impide que la banda sea no licenciada para los casos de uso de WiGig. La nota estipula que: "Esta identificación no excluye el uso de esta banda de frecuencias mediante la aplicación de los servicios a los que se asigna esta banda de frecuencia y no establece prioridad en el Reglamento de Radio. Se aplica la Resolución 241 (WRC-19)."

Por lo tanto, recomendamos respetuosamente que la IFT considere, al igual que lo han hecho los Estados Unidos, Canadá, Europa y otros países, ampliar el acceso y uso libre de la banda de 60 GHz a la parte superior de la banda, es decir, de 66-71 GHz.