

## **Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones otorga la constancia de autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario, a favor de Minera Peñasquito, S.A. de C.V.**

### **Antecedentes**

**Primero.- Decreto de Reforma Constitucional.** El 11 de junio de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación 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”*, mediante el cual se creó el Instituto Federal de Telecomunicaciones (el Instituto) como un órgano autónomo que tiene por objeto el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones.

**Segundo.- Decreto de Ley.** El 14 de julio de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación 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”*, mismo que entró en vigor el 13 de agosto de 2014.

**Tercero.- Estatuto Orgánico.** El 4 de septiembre de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el *“Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones”* (el Estatuto Orgánico), mismo que entró en vigor el 26 de septiembre de 2014.

**Cuarto.- Lineamientos para el otorgamiento de la Constancia de Autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario.** El 23 de abril de 2018, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el *“Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite los Lineamientos para el otorgamiento de la Constancia de Autorización, para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario”*, mismos que tienen por objeto, entre otros, regular el uso secundario de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, destinadas a satisfacer necesidades específicas de telecomunicaciones, sin fines de explotación comercial (los Lineamientos de uso Secundario).

**Quinto.- Solicitud de Constancia de Autorización para uso Secundario.** El día 8 de noviembre de 2021, Minera Peñasquito, S.A. de C.V. (Minera Peñasquito) presentó ante el Instituto una solicitud para el otorgamiento de la constancia de autorización, para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario (la Solicitud de Constancia de Autorización para uso Secundario).

Dicha solicitud cuenta con diversos alcances presentados por Minera Peñasquito los días 16 de diciembre de 2021 y 3 de junio de 2022, mediante los cuales se remitió documentación complementaria a la Solicitud de Constancia de Autorización para uso Secundario, así como la actualización de diversa información técnica.

**Sexto.- Solicitud de opinión a la Unidad de Espectro Radioeléctrico.** Mediante los oficios IFT/223/UCS/DG-CTEL/1516/2021, IFT/223/UCS/DG-CTEL/1652/2021 e IFT/223/UCS/DG-CTEL/750/2022 notificados el 25 de noviembre de 2021, 20 de diciembre de 2021 y 7 de junio de 2022, respectivamente, la Dirección General de Concesiones de Telecomunicaciones adscrita a la Unidad de Concesiones y Servicios solicitó a la Unidad de Espectro Radioeléctrico, emitir su opinión técnica respecto a la viabilidad de la Solicitud de Constancia de Autorización para uso Secundario, así como las medidas técnico-operativas y la propuesta de contraprestación aplicable a la misma.

**Séptimo.- Opinión de la Unidad de Espectro Radioeléctrico.** El 17 de noviembre de 2022, mediante el oficio IFT/222/UER/DG-PLES/263/2022, la Unidad de Espectro Radioeléctrico remitió a la Unidad de Concesiones y Servicios los dictámenes de planificación espectral DG-PLES/015-2022 y DG-PLES/024-2022, dictámenes técnicos IFT/222/UER/DG-IEET/0438/2022 y IFT/222/UER/DG-IEET/0647/2022 y dictamen de contraprestación económica, concerniente a la propuesta del monto de contraprestación contenida en el diverso DG-EERO/DVEC/035-2022, aplicables a la Solicitud de Constancia de Autorización para uso Secundario.

En virtud de los Antecedentes referidos y,

## Considerando

**Primero.- Competencia.** Conforme lo dispone el artículo 28 párrafos decimoquinto y decimosexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (la “Constitución”), el Instituto es un órgano autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones, conforme a lo dispuesto por la propia Constitución y en los términos que fijen las leyes, teniendo a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes y la prestación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, así como del acceso a infraestructura activa, pasiva y otros insumos esenciales, garantizando lo establecido por los artículos 6o. y 7o. constitucionales.

Asimismo, el Instituto es la autoridad en materia de competencia económica de los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones, por lo que entre otros aspectos, regulará de forma asimétrica a los participantes en estos mercados con el objeto de eliminar eficazmente las barreras a la competencia y la libre concurrencia; impondrá límites al concesionamiento y a la propiedad cruzada que controle varios medios de comunicación que sean concesionarios de radiodifusión

y telecomunicaciones que sirvan a un mismo mercado o zona de cobertura geográfica, garantizando lo dispuesto en los artículos 6o. y 7o. de la Constitución.

Por su parte, el artículo 54 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (la “Ley”), señala que 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, la Ley y demás disposiciones aplicables. Al respecto, el artículo 79 fracción IV de la Ley establece la posibilidad de que el Instituto autorice el uso secundario de bandas de frecuencias en los términos establecidos en la misma.

Derivado de lo anterior, el Instituto emitió los Lineamientos de uso Secundario, mismos que tienen por objeto regular, bajo el régimen de autorización, el uso secundario de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, destinadas a satisfacer necesidades específicas de telecomunicaciones, sin fines de lucro. En ese sentido, y atendido a lo establecido por el artículo 6 de los Lineamientos de uso Secundario, el Pleno, como órgano máximo de decisión del Instituto, se encuentra facultado para resolver este tipo de solicitudes, una vez que la Unidad de Concesiones y Servicios hubiera verificado el cumplimiento de los requisitos aplicables.

**Segundo.- Marco normativo aplicable al otorgamiento de la Constancia de Autorización, para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario.** El artículo 1 de los Lineamientos de uso Secundario establece, entre otros aspectos, que el uso secundario de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico se destinará a satisfacer necesidades específicas de telecomunicaciones de personas dedicadas a actividades determinadas que no tengan como finalidad prestar servicios de telecomunicaciones con fines comerciales.

En el artículo 3 de los propios lineamientos, señala que, a través del otorgamiento de una Constancia de Autorización para uso Secundario, se establecerán los términos y condiciones para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico en eventos específicos o instalaciones destinadas a actividades comerciales o industriales.

Por su parte, en los artículos 12, 13 y 15 de los Lineamientos de uso Secundario se señalan los requisitos que deberán acreditar los interesados en obtener la Constancia de Autorización para uso Secundario para instalaciones destinadas a actividades comerciales e industriales, entre los que destacan los siguientes: i) acreditar su identidad; ii) acreditar la necesidad de requerir el uso secundario de frecuencias del espectro radioeléctrico para satisfacer necesidades específicas de servicios de telecomunicaciones; iii) indicar la ubicación geográfica del predio donde se llevan a cabo las actividades comerciales e industriales; iv) presentar la relación de los equipos de telecomunicaciones que conformarán el sistema de radiocomunicación, así como sus características técnicas de operación, y v) pagar la contraprestación que determine el Instituto.

Finalmente, de conformidad con el artículo 173-C fracción I de la Ley Federal de Derechos, los interesados que presenten este tipo de solicitudes al Instituto, deben cubrir el pago por el aprovechamiento relativo al concepto por el estudio de la solicitud y, en su caso, expedición de la constancia de autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario.

**Tercero.- Análisis de la Solicitud de Constancia de Autorización para uso Secundario.** La Unidad de Concesiones y Servicios, por conducto de la Dirección General de Concesiones de Telecomunicaciones, evaluó la Solicitud de Constancia de Autorización para uso Secundario, conforme a lo dispuesto en los artículos 12, 13 y 15 de los Lineamientos de uso Secundario. Dicha solicitud incluyó la información siguiente:

- a. **Identidad.** Minera Peñasquito acreditó este requisito mediante la presentación del instrumento público número 73,325 de fecha 31 de mayo de 2018, pasado ante la fe del Notario Público número 212 de la Ciudad de México, en cuyo Antecedente Primero se hace constar la constitución de la solicitante mediante el diverso 44,340 del 21 de enero de 1999, pasado ante la fe del Notario Público 12 de Guadalajara, Jalisco, mismo que quedó inscrito en el Registro Público de Comercio de dicha ciudad, con el folio 204-205.

Asimismo, a través del instrumento público número 70,342 de fecha 8 de diciembre de 2017, pasado ante la fe del Notario Público número 212 de la Ciudad de México e inscrito en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal con folio 530596, el representante legal de Minera Peñasquito acreditó contar con poder general para actos de administración, de conformidad con lo establecido por el artículo 12 fracción I de los Lineamientos de Uso Secundario.

- b. **Justificación del uso secundario de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico.** Minera Peñasquito manifestó que, como parte del grupo Newmont Corporation, se dedica a la explotación, extracción y comercialización de diversos minerales como son plata, oro, plomo y zinc.

Para cumplir con su labor señaló la necesidad de implementar una “mina digital” con la finalidad de introducir procesos basados en el internet de las cosas, con la finalidad de automatizar parte de los procesos mineros, lo que además de facilitar la operación, permite a la industria minera cumplir con los más altos estándares de seguridad, al garantizar una comunicación continua, así como la implementación de otros servicios y aplicaciones que mediante el uso de sensores, garantizan la seguridad de las instalaciones y de los colaboradores en mina.

En ese sentido, Minera Peñasquito pretende complementar la mina digital mediante la implementación de una Red LTE (Long Term Evolution, por sus siglas en inglés) conectada a la Red LAN de la solicitante, lo cual ofrece una solución para las necesidades específicas de la mina, por lo que requiere del uso y aprovechamiento de frecuencias en

las bandas de 700 MHz y 2300 – 2400 MHz. Dicho proyecto se operaría en 4 (cuatro) sitios ubicados en el Municipio de Mazapil en el Estado de Zacatecas.

Con dicho proyecto de telecomunicaciones Minera Peñasquito señala que introduciría procesos basados en el Internet de las cosas (IoT) a efecto de automatizar maquinaria y equipo minero, incorporando en éstos múltiples sensores; además de operar en forma remota equipo pesado con lo que se evitarían, en ciertas situaciones, riesgos a su propio personal.

Asimismo, Minera Peñasquito usaría las frecuencias para satisfacer sus necesidades internas de comunicación de voz y datos que le permitirán coordinar las actividades de su personal y llevar una mejor planificación estratégica de la mina.

- c. Ubicación geográfica del predio donde se llevan a cabo las actividades comerciales e industriales y relación de equipos a utilizar.** Minera Peñasquito señaló en la Solicitud de Constancia de Autorización de uso Secundario la ubicación de las estaciones que pretende instalar para el despliegue de la red, las cuales contarían con una cobertura máxima de 12 km de radio. Asimismo, incluyó la relación de los equipos de telecomunicaciones que conformarán su sistema de radiocomunicación y las características técnicas de operación.
- d. Pago por el análisis de la Solicitud de Constancia de Autorización para uso Secundario.** Como parte de la Solicitud de Constancia de Autorización para uso Secundario y de conformidad con el artículo 173-C fracción I de la Ley Federal de Derechos, Minera Peñasquito presentó copia de la factura número 210019165, por lo que se tiene por acreditado este requisito.

Ahora bien, es importante destacar que al Instituto le corresponde administrar el espectro radioeléctrico; para cumplir con dicha atribución, el artículo 54 de la Ley señala que este órgano autónomo debe perseguir una serie de objetivos generales en beneficio de los usuarios, entre los que destaca el uso eficaz del espectro y su protección.

En virtud de lo anterior, la Unidad de Concesiones y Servicios, a través de la Dirección General de Concesiones de Telecomunicaciones, mediante los oficios señalados en el Antecedente Sexto de la presente Resolución, solicitó a la Unidad de Espectro Radioeléctrico emitir su opinión técnica respecto a la Solicitud de Constancia de Autorización para uso Secundario.

En respuesta a lo anterior, el 17 de noviembre de 2022, mediante oficio IFT/222/UER/DG-PLES/263/2022 la Unidad de Espectro Radioeléctrico, a través de la Dirección General de Planeación del Espectro, remitió a la Unidad de Concesiones y Servicios el dictamen de planificación espectral DG-PLES/015-22, en los siguientes términos:

[...]

#### 1.4. Situación actual de la banda de frecuencias 698-806 MHz

La banda de frecuencias objeto del presente análisis comprende el rango de frecuencias 698 MHz a 806 MHz que actualmente está atribuido al servicio móvil a título primario y al servicio fijo a título secundario en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF).

Adicionalmente, es pertinente señalar que, durante la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2007, la banda de frecuencias 698-806 MHz (banda 700 MHz) fue identificada como propicia para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (o IMT, por sus siglas en inglés) en la Región 2, a la que México pertenece, lo cual se refleja en la Nota 5.317A del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) del sector de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-R) y en la nota nacional MX147 del CNAF.

Por otro lado, el organismo 3GPP (3rd Generation Partnership Project) cuenta con un estándar para la banda de frecuencias 698-806 MHz, identificado como Banda de operación 28 para aplicaciones LTE y LTE avanzadas, así como la banda n48 para la utilización de sistemas 5G NR, el cual se describe a continuación:

<b>Banda de operación 3GPP</b>	<b>Enlace ascendente</b>	<b>Enlace descendente</b>	<b>Duplexaje</b>
28 / n28	703 MHz – 748 MHz	758 MHz – 803 MHz	FDD

En el ámbito nacional, el 19 de septiembre de 2012, el Pleno de la extinta Comisión Federal de Telecomunicaciones aprobó el Acuerdo mediante el cual se recomendó la adopción de la segmentación A5 de la Recomendación M.1036<sup>1</sup> de la UIT-R para la banda 700 MHz. El arreglo A5 considera un esquema de duplexaje por división de frecuencia FDD, en el cual el segmento 703-748 MHz se emplea para la transmisión móvil-base y el segmento 758-803 MHz se emplea para la transmisión base-móvil.

Ahora bien, anteriormente la banda 700 MHz era ampliamente utilizada para servicios de radiodifusión en televisión, por lo que fue sometida a un proceso de reordenamiento con el objeto de llevar a cabo la transición a la televisión digital terrestre en la banda. Lo anterior significó la migración y el apagado de todos los canales de TV analógicos que se encontraban en el rango de frecuencias 698-806 MHz (canales del 52 al 69) hacia otras bandas de frecuencias propicias para el servicio de radiodifusión.

Posteriormente, el 24 de enero de 2017, el Instituto otorgó al Organismo Promotor de Inversiones en Telecomunicaciones (Promtel)<sup>2</sup> un título de concesión para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso comercial, que incluye los segmentos 703 a 748 MHz para la transmisión móvil-base y 758 a 803 MHz para la transmisión base-móvil, lo que representa un total de 90 MHz a nivel nacional, con vigencia de 20 años contados a partir de su

<sup>1</sup> Disponible para su consulta en el siguiente enlace: <https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/espectro-radioelectrico/p190912502banda700completo.pdf>

<sup>2</sup> Organismo descentralizado, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

otorgamiento. Asimismo, el Instituto otorgó a Altán Redes, S.A.P.I. de C.V. (Altán Redes) un título de concesión para uso comercial, con carácter de Red Compartida Mayorista de servicios de telecomunicaciones<sup>3</sup>, para prestar el servicio mayorista de telecomunicaciones a través de infraestructura asociada a dicha Red Compartida Mayorista, mediante el uso, aprovechamiento y explotación de la banda de frecuencias del espectro radioeléctrico de 700 MHz concesionada a Promtel.

[...]

### **1.5. Acciones de Planificación de la banda 698-806 MHz**

*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 estratégica, con una enorme incidencia en los aspectos social y económico del país.*

*En este sentido el Instituto se ha enfocado a la tarea de implementar una revisión integral de los procedimientos y herramientas asociados a la gestión, administración y planificación del espectro radioeléctrico, así como del uso que se da en nuestro país a las bandas de frecuencias relevantes con el objeto de optimizar su utilización.*

[...]

*Por otro lado, los servicios de banda ancha móvil se han convertido en una infraestructura fundamental que impacta directamente en la competitividad nacional de los países en la economía digital mundial. El desarrollo tecnológico de este tipo de redes, así como sus características de ubicuidad y movilidad, han generado un crecimiento exponencial y acelerado en el volumen de tráfico que transportan y, consecuentemente, en mayor demanda de recursos espectrales para satisfacer la creciente proliferación de aplicaciones para este tipo de sistemas.*

*En este sentido el UIT-R ha realizado grandes esfuerzos para determinar las bandas del espectro radioeléctrico que se consideran útiles para la provisión de servicios móviles de banda ancha, identificándolas como bandas propicias para las IMT. Tal es el caso de la banda 700 MHz, cuya armonización ha permitido que sea ampliamente utilizada a nivel internacional para la provisión de servicios de banda ancha y, gracias a su capacidad de propagación sea posible cubrir mayor territorio con menos equipo en comparación con bandas de frecuencias más altas.*

*Por lo que respecta a México, la banda 700 MHz es utilizada actualmente a nivel nacional para la provisión de servicios de banda ancha móvil, además, con base en las labores que se están llevando a cabo en este Instituto en materia de planificación del espectro, se estima que continúe siendo utilizada para aplicaciones de banda ancha móvil.*

*En otro orden de ideas, por lo que respecta al análisis de la información contenida en ambos escritos ingresados por el requiriente, se desprende lo siguiente:*

---

<sup>3</sup> En su conjunto, la asociación entre Altán Redes y Promtel es de tipo público-privada, y referida en el presente como "La Red Compartida".

*'(...), toda vez que Minera Peñasquito acreditó ser parte de grupo Newmont Corporation, un grupo de la industria minera que se dedica a la explotación, extracción y comercialización de diversos minerales, como oro, plata, plomo y zinc.*

*Asimismo, se expuso la necesidad de implementar una mina digital, con la finalidad de introducir procesos basados en el Internet de las cosas ("IOT" por sus siglas en inglés), con la finalidad de automatizar parte de los procesos mineros, lo que además de facilitar la operación, permite a la industria minera cumplir con los más altos estándares de seguridad, al garantizar una comunicación continua, como lo ordenan los tratados internacionales ratificados por México, sin dejar de un lado, la implementación de otros servicios y aplicaciones que mediante el uso de sensores, garantizan la seguridad de las instalaciones y de los colaboradores en mina. En la minería, el uso de nuevas tecnologías permite controlar remotamente maquinaria pesada, desde una sala de control, operando dicha maquinaria a kilómetros de distancia, lo que reduce riesgos al alejar físicamente al personal que colabora en minas en zonas de peligro. La incorporación de múltiples sensores en los equipos utilizados por la industria minera permite evitar accidentes. La implementación de IoT en minería permite la incorporación de equipos que permiten monitorear aspectos de seguridad, almacenar datos y procesar información.'*

*De lo anterior se observa que, además de indicar que llevarán a cabo una actividad comercial o industrial, el requirente informa que le resulta necesaria la infraestructura de telecomunicaciones, así como el sistema de radiocomunicaciones que permitan la operación en mina considerada por el solicitante, los cuales están orientados a mejorar sus comunicaciones y automatizar sus procesos operativos, además de que son elementos clave para llevar a cabo planificación estratégica operativa relacionada con la preservación de la seguridad de sus trabajadores.*

*[...]*

*Adicionalmente, el solicitante indica en su solicitud lo siguiente:*

*'Como se ha expuesto y acreditado, algunos de los servicios que se pueden ofrecer, a través de la implementación de esta tecnología, son los siguientes:*

- *Sistema Dispatch (Sistema de gestión de operaciones minera)*
- *Conexión a redes Wifi*
- *Sistemas de anticollisión*
- *Servicios de control y acarreo*
- *Sistemas de Monitoreo*
- *Sistemas de telemetría*
- *Funciones de emergencia (localización de personal y vehículos, hombre caído, hombre solitario)*
- *Mejor calidad de audio*
- *Mejor cobertura a distancia*

*Se destacan los servicios de dispatch (sistema de gestión de operación minera), a través de los cuales se controla y monitorea la operación de la maquinaria minera, y la envía a través de la red LTE y puede ser monitoreada a través de equipos terminales.*

Asimismo, el servicio de anticolidión de vehículos, mismo que resulta primordial para evitar accidentes en las instalaciones mineras.

No obstante, por la importancia de los servicios de misión crítica que se están implementado, es imprescindible que se garantice la calidad de los servicios requiere cierto ancho de banda y continuidad sin retrasos de los datos que se transmiten.'

Aunado a lo anterior, en relación a la implementación del sistema de radiocomunicaciones el solicitante señala lo siguiente:

'Para garantizar la calidad e ininterrupción de los servicios de misión crítica, Minera Peñasquito requiere el control absoluto en la gestión del espectro radioeléctrico requerido, por lo tanto, ni los servicios de telefonía o internet móvil, resultan suficientes para la implementación de una mina digital.

Como se ha expuesto, para la implementación de estos servicios, Minera Peñasquito, requiere la gestión autónoma de una red privada, para lo cual requiere contar con el uso legal del espectro radioeléctrico, para poder implementar una red en la que se garantice la calidad de los servicios, pues cualquier falla detendría la operación de la mina, al poner en riesgo las instalaciones y la integridad de los colaboradores en las instalaciones.

(...)

A continuación se expone, de manera enunciativa, algunos de los servicios/aplicaciones de ref que requieren el uso de la red LTE, con un aproximado de los equipos que se deberán instalar para garantizar la eficiente y segura operación minera. En este lista también se expone el ancho de banda que requiere la implementación de dichos servicios y/o aplicaciones

Servicio/Aplicación	Número de Equipos Instalados	Latencia Mínima Requerida	Ancho de Banda Promedio	Ancho de Banda Máximo por Usuario	Ancho de Banda Total o Por Todos los Usuarios
Sistema de Provisión 3	24	<50ms	797 kb/sec	8 Mb/sec	192 Mb/sec
Sistema Dispatch	99	<50ms	800 kb/sec	8 Mb/sec	792 Mb/sec
Sistema Guardavant	109	<50ms	900 kb/sec	8 Mb/sec	872 Mb/sec
Taladro Remoto Atlas	8	<30ms	5 Mb/sec	8 Mb/sec	64 Mb/sec
Métricas de movimiento	5	<50ms	250 kb/sec	8 Mb/sec	40 Mb/sec
Anticolisión	470	<50ms	2 Mb/sec	3 Mb/sec	1.4 Gb/sec
Transporte autónomo de mineral de Caterpillar	99	<50ms	200 kb/sec	6 Mb/sec	594 Mb/sec

MC-PTT para radio	3000	<100ms	30 kb/sec	128 kb/sec	6.144 Mb/sec
PTV para llamadas de vídeo	3000	<300ms	1 Mb/sec	2 Mb/sec	20 Mb/sec

Como se puede observar, la implementación de la mina digital, facilita la operación remota de la industria minera. Muchos de los servicios y aplicaciones de monitoreo, como lo son los servicios de dispatch o el servicio de guardvant, requieren video y recabación de datos.

Para tal efecto, se han instalado cámaras de video, en cada una de las maquinas y equipo de minería, sin embargo, el espectro asignado ha resultado insuficiente, para poder llevar a cabo la operación deseada y obtener los resultados esperados.'

Además, en cuanto a los equipos y terminales de radiocomunicaciones a implementar, el interesado refiere lo siguiente:

'En este caso, tanto los radios (RRH) como los equipos terminales que se conectan a la red que pretende instalar Minera Peñasquito, operan en bandas de frecuencias específicas donde además de resultar compatible la B28, también resulta compatible la B40, tal como se acredita con las hojas técnicas de los equipos terminales que se adjuntan al presente como Anexo C.

Los equipos terminales a los que se hace referencia consisten en equipos móviles (radios, celulares, tabletas, ruteadores) que permiten la digitalización de la operación de la industria minera, ya que son equipos que cuentan con características físicas para funcionar adecuadamente en la operación minera, por su resistencia y sus funciones. Estos equipos son los que reciben y envían información a la maquinaria minera.

Según las hojas técnicas que describen a estos equipos terminales, las funciones que los hacen idóneos para la operación en minas, es la siguiente:

- GPS.
- Botón de ayuda.
- Botón PTT (push to talk)
- Resistencia a agua y caídas.
- Baterías removibles.
- Alta voz con suficiente volumen.
- Linterna con suficiente intensidad
- Sistema Android.
- Facilita la operación con una sola mano, con manos mojadas o con guantes.
- Puerto de carga magnética.
- Ofrecer conectividad WiFi como HotSpot a través de la red LTE.'

Como puede observarse de lo descrito anteriormente por el interesado en sus escritos, el equipo de radiocomunicaciones y las terminales móviles consideradas para la red de telecomunicaciones del solicitante, requiere el uso de la banda 700 MHz, misma que anteriormente ya le ha sido autorizada para uso secundario al interesado, y que dichos equipos y terminales cuentan con

*características y funcionalidades específicas para la operación de la mina digital y que coadyuvarán en brindar seguridad al personal de la mina.*

*Asimismo, para la implementación de la red de radiocomunicaciones del solicitante es necesario que cuente con infraestructura en las zonas de las minas, con el control de los sistemas de radiocomunicaciones para los procesos operativos de la mina y la administración de la red para el correcto funcionamiento de los dispositivos del personal y en maquinaria que pueda conectarse a la red privada de la mina.[...]*

*En este sentido, se puede advertir que la información ingresada por el solicitante es consistente con la necesidad de que su sistema de radiocomunicaciones cuente con ambas redes (LAN y LTE) operando bajo el control y administración de la propia minera. Dónde, el solicitante manifiesta que las basebands se conectarán al switch principal por medio de fibra óptica y de esta manera se integre la Red LTE a la Red LAN de donde se obtendrá acceso a las aplicaciones particulares requeridas por la minera, tales como, el rastreo de personal, localización de vehículos, telemetría de equipo, entre otras.*

*Por tanto, de todo lo indicado en la solicitud, se advierte que los elementos aportados reúnen las características técnicas y de operación suficientes que implican una solución tecnológica particular para la mina digital, la cual requiere frecuencias en la banda 700 MHz para el funcionamiento del sistema de radiocomunicación que plantea el solicitante, con el fin de resolver problemas de comunicación interna, así como salvaguardar la integridad física de los trabajadores dentro de la mina.*

*[...]*

*Adicionalmente, del escrito del solicitante se desprende lo siguiente:*

*'Los servicios que requiere Minera Peñasquito en las bandas de frecuencias LTE, no pueden ser ofrecidos por concesionario o autorizado alguno en el mercado mexicano. Tal como se acredita en la Resolución anterior, no existe ningún concesionario o comercializador de servicios de telecomunicaciones con la capacidad de ofrecer los servicios requeridos por mi representada, pues no existe proveedor alguno en el área de cobertura requerida por Minera Peñasquito. Aunado a lo anterior, es necesario garantizar la calidad e ininterrupción de los servicios de misión crítica, por lo tanto, Minera Peñasquito requiere el control absoluto en la gestión del espectro radioeléctrico requerido. En este sentido, ni los servicios de telefonía o internet móvil, resultan suficientes para la implementación de una mina digital. Como se ha expuesto, para la implementación de estos servicios, Minera Peñasquito, requiere la gestión autónoma de una red privada, para lo cual requiere contar con el uso legal del espectro, para poder implementar una red en la que se garantice la calidad de los servicios, pues cualquier falta detendría la operación de la mina, al poner en riesgo las instalaciones y la integridad de los colaboradores en las instalaciones.<sup>4</sup>*

---

<sup>4</sup> La resolución a la que hacen referencia se refiere a la Resolución P/IFT/090621/239, de fecha 6 de junio de 2021, donde el Instituto Federal de Telecomunicaciones autorizó a Minera Peñasquito el uso secundario de 2 pares de frecuencias con un ancho de banda de 10 MHz, cada uno, en la banda de 700MHz.

En este sentido, se realizó una consulta en el sitio oficial de La Red Compartida sobre la cobertura actual<sup>5</sup>, de donde se puede observar que la ubicación manifestada por el solicitante de la Minera Peñasquito se encuentra fuera de la zona de cobertura actual de La Red Compartida, (...)

Adicionalmente, de la consulta realizada en el portal de Altán Redes<sup>6</sup> del mapa de cobertura garantizada<sup>7</sup> de La Red Compartida, se puede observar que las zonas donde se encuentran las estaciones reportadas como necesarias por Minera Peñasquito, actualmente no figura dentro de las localidades comprometidas para alcanzar el 92.2% de la población de México (...)

En virtud de todo lo anterior, en opinión de esta Dirección General y desde el punto de vista de planeación del espectro, se considera que el uso solicitado en la banda de 700 MHz, es compatible con lo establecido en los Lineamientos y por tal motivo se sugiere que su operación se lleve a cabo en los términos y condiciones expuestos en los propios Lineamientos.

## 2. Viabilidad

Con base en el análisis previo y desde el punto de vista de planeación del espectro, el uso solicitado dentro de la banda de frecuencias objeto de la solicitud se considera **PROCEDENTE** en la modalidad de uso secundario de conformidad con los 'Lineamientos para el otorgamiento de la Constancia de Autorización, para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario'.

Lo anterior, sujeto a las condiciones y términos que se indican en el apartado siguiente.

<b>3. Condiciones y términos de uso de la banda de frecuencias</b>	
<b>3.1. Frecuencias de operación</b>	<p>Sin restricciones respecto de las frecuencias solicitadas.</p> <p>No obstante lo anterior, en caso de otorgarse la autorización de uso secundario y se presentasen interferencias perjudiciales a servicios autorizados previamente en las bandas de frecuencias solicitadas o en bandas adyacentes, se recomienda el cese inmediato de operaciones en tanto no se reestablezcan las condiciones mínimas que aseguren la protección a los servicios autorizados previamente.</p>
<b>3.2. Cobertura</b>	Sin restricciones respecto a la cobertura solicitada.
<b>3.3. Vigencia recomendada</b>	Sin restricciones respecto de la vigencia.

[...]" (sic).

<sup>5</sup> Información consultada el 29 de abril de 2022 del sitio: <https://www.redcompartida.igg.unam.mx/geoportal/home>

<sup>6</sup> Como se menciona en el numeral 1.4 del presente dictamen, Altán Redes cuenta con un título de concesión para uso comercial, con carácter de red compartida mayorista de servicios de telecomunicaciones, mediante el uso, aprovechamiento y explotación de la banda de frecuencias del espectro radioeléctrico de 700 MHz concesionada a Promtel.

<sup>7</sup> Información consultada el 18 de junio de 2021 del sitio: <https://www.altanredes.com/soluciones-a-operadores/nuestra-cobertura/>

Del mismo modo, en el dictamen de planificación espectral DG-PLES/024-22, se refirió lo siguiente:

[...]

#### **1.4. Situación actual de la banda de frecuencias 2300 - 2400 MHz**

*El segmento de frecuencias objeto de la solicitud se encuentra dentro de la banda de frecuencias 2300 – 2400 MHz que actualmente está atribuida al servicio móvil a título primario y al servicio de aficionados y radiolocalización a título secundario de conformidad con el CNAF.*

*En cuanto a la situación actual de la banda de frecuencias, esta ha sido empleada para el establecimiento de radioenlaces del servicio fijo por entidades públicas y privadas en diferentes localidades del país. De ahí que, el Sistema Integral de Administración del Espectro Radioeléctrico (SIAER) a la fecha cuenta con más de trescientos registros de usuarios de sistemas de radiocomunicación del servicio fijo en diferentes Estados a lo largo del territorio nacional.*

*Asimismo, es importante destacar que el segmento 2310-2360 MHz se encuentra compartido entre México y los Estados Unidos de América, en virtud del Acuerdo firmado el 24 de julio de 2000 y publicado en el DOF el 16 de julio de 2001, cuyos objetivos son regular el uso, operación satisfactoria, protección, y coordinación de la banda de 2310-2360 MHz y evitar interferencias perjudiciales específicamente en el servicio DARS (Digital Audio Radio Service).*

*Por otro lado, esta banda fue identificada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) desde el año 2007, para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT, por sus siglas en inglés), esto debido a que sus características físicas, sus condiciones de propagación y la cantidad de espectro contiguo, permiten la prestación de servicios móviles de banda ancha con niveles de cobertura y calidad que posibilitan el uso eficiente de este escaso recurso.*

*En congruencia con lo anterior, desde el punto de vista de los trabajos de estandarización, existen desde hace varios años diversos estándares para tecnologías de banda ancha móvil que incluyen la banda de frecuencias objeto de la solicitud, en los cuales se aprovechan ventajas como contar con espectro contiguo para tales aplicaciones y flexibilidad en las opciones de segmentación de la banda. Tal es el caso de las especificaciones técnicas de la interfaz aérea de LTE definidas por el organismo de estandarización 3GPP (3rd Generation Partnership Project), entre los que se encuentran el perfil 40 para la banda 2300-2400 MHz bajo un esquema TDD.*

*En este sentido, esta banda de frecuencias se encuentra actualmente bajo estudio en el Instituto para determinar el uso futuro de la misma y la continuidad de los servicios existentes, tomando en consideración su ocupación actual, así como la identificación por la UIT como una banda propicia para las IMT, lo que la convierte en una banda candidata para la provisión de servicios de banda ancha móvil en el país.*

#### **1.5. Acciones de planificación de la banda de frecuencias 2300- 2400 MHz**

*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 estratégica, con una enorme incidencia en los aspectos social y económico del país.*

*En este sentido se ha enfocado a la tarea de implementar una revisión integral de los procedimientos y herramientas asociados a la gestión, administración y planificación del espectro radioeléctrico, así como del uso que se da en nuestro país a las bandas de frecuencias relevantes con el objeto de optimizar su utilización.*

[...]

*Ahora bien, como se ha mencionado en la sección 1.4 “Situación actual de la banda de frecuencias 2300-2400 MHz”, actualmente la banda de frecuencias 2.3 -2.4 GHz se encuentra bajo estudio para determinar cuál pudiera ser la modalidad de uso de esta porción de espectro radioeléctrico en el país. Por el momento se evalúa proponer un mecanismo que permita la compartición de espectro entre diversos tipos de usuario, ya sea por uso comercial, social, público o privado con bloques de espectro de 20 MHz o 30 MHz para un solo tipo de uso, o bien, bloques de espectro adicionales de 10 MHz compartidos entre dos tipos de uso. A este respecto, en todo caso se estima que se podría contar con un máximo de hasta 40 MHz de espectro contiguo para cierto tipo de uso. En este sentido, se prevé que podrían coexistir diferentes tipos de usuarios en la banda de frecuencias para la prestación de un mismo servicio, por tal motivo se tendrían que implementar ciertas condiciones de operación que consideren segmentos específicos, segmentos compartidos, coordinación de frecuencias, entre otros.*

*A este respecto, la cantidad de espectro radioeléctrico contiguo dentro de la banda de frecuencias 2300- 2400 MHz que eventualmente podría estar disponible para los usuarios privados sería de hasta 40 MHz, esto con el objeto de contar también con espectro para otro tipo de usuarios que pudieran operar en la banda de frecuencias y con ello promover el uso eficiente del espectro radioeléctrico.*

[...]

*En ese sentido, se puede observar que el interesado solicita el uso secundario de siete canales en la banda de frecuencias 2300-2400 MHz, consistentes en seis canales de 10 MHz de ancho de banda en el segmento 2335-2395 MHz y 1 canal de 5 MHz de ancho de banda en el segmento 2395-2400 MHz, con el objeto de implementar una red de telecomunicaciones para la implementación de una mina digital con mayores capacidades de comunicación y la inclusión de múltiples servicios y/o aplicaciones asociados con los procesos de operación minera.*

[...]

*Por tanto, de todo lo indicado en la solicitud, se observa que los elementos aportados reúnen las características técnicas y de operación suficientes que implican una solución tecnológica particular para la mina digital, la cual requiere el uso de la banda de frecuencias 2.3 GHz para complementar la capacidad solicitada para el funcionamiento del sistema de radiocomunicación que plantea el*

requirente, con el fin de resolver problemas y mejorar la comunicación interna, así como salvaguardar la integridad física de los trabajadores dentro y fuera de la mina.

[...]

En atención a lo anterior, se realizaron búsquedas en las páginas de internet de los operadores móviles del país<sup>8</sup>, así como en la sección de Mapas de Cobertura Garantizada Móvil del IFT<sup>9</sup>, con el objeto de identificar la cobertura de dichos operadores. Como resultado de dicha búsqueda, se identificó que aunque dos operadores cuentan con cobertura en la zona de la mina, esta cobertura es para redes 3G y 2G, mientras que la solicitud radica en implementar una red de radiocomunicaciones LTE, equiparable a una red 4G. Aunado a lo anterior, ningún operador ostenta un título de concesión para el uso, aprovechamiento y explotación de la banda de frecuencias 2.3 GHz, por lo que no existiría algún proveedor de servicios en esta banda.

[...]

Por las razones vertidas en el párrafo anterior y del análisis efectuado en el transcurso del presente dictamen, en opinión de esta Dirección General, se considera lo siguiente:

1. De la información proporcionada por el requirente, se observa que la configuración de red del solicitante cuenta con características para considerarse como una solución tecnológica particular que utilizaría la banda 2.3 GHz n conjunto con la banda 700 MHz para la implementación de una red 4G (LTE), misma que ha sido previamente autorizada para uso secundario al interesado, y el sistema de radiocomunicaciones se implementaría en sus procesos productivos para resolver problemas de comunicación interna.
2. Actualmente no se cuenta con algún concesionario o autorizado que pueda proveer servicios de telecomunicaciones LTE (4G) en la banda 2.3 GHz para las necesidades específicas en el sitio de interés del solicitante.
3. Debido a las características del sistema de radiocomunicaciones a implementar en la banda de frecuencias objeto del presente análisis por parte del solicitante, así como de su ubicación, una eventual operación de dio sistema promovería un uso eficiente del espectro radioeléctrico al optimizar y maximizar el uso de este recurso en la banda.
4. La banda de frecuencias 2.3 GHz se encuentra bajo estudio, mismo que actualmente contempla un mecanismo que permita la compartición de espectro entre distintos tipos de usuarios que pudieran ser ya sea comerciales, sociales, públicos o privados. En todo caso se estima que se podría contar con bloques de espectro contiguo de hasta un máximo de 40 MHz para alguno de los tipos de uso, como lo es el caso que nos ocupa.

En virtud de todo lo anterior, en opinión de esta Dirección General y desde el punto de vista de planeación del espectro, se considera que uso solicitado en la banda 2.3 GHz, es compatible con lo establecido en los Lineamientos y por tal motivo se sugiere que su operación se lleve a cabo en los términos y condiciones expuestos en los propios Lineamientos.

## **2. Viabilidad**

<sup>8</sup> Se consultaron las siguientes páginas: [https://www.telcel.com/mundo\\_telcel/quienes-somos/corporativo/mapas-cobertura](https://www.telcel.com/mundo_telcel/quienes-somos/corporativo/mapas-cobertura), <https://www.att.com.mx/servicios/cobertura> y <https://www.movistar.com.mx/atencion-al-cliente/informacion/cobertura-extendida>

<sup>9</sup> Disponible para consulta en: [https://www.ift.org.mx/usuarios-y-audiencias/siumapa\\_bck\\_old](https://www.ift.org.mx/usuarios-y-audiencias/siumapa_bck_old)

Con base en el análisis previo y desde el punto de vista de planeación del espectro, el uso solicitado dentro de la banda de frecuencias objeto de la solicitud se considera **PROCEDENTE** únicamente para 40 MHz en la modalidad de uso secundario de conformidad con los 'Lineamientos para el otorgamiento de la Constancia de Autorización, para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario' y bajo la siguiente consideración.

1. Al tratarse de un sistema de radiocomunicación de banda ancha móvil, el solicitante podría estar sujeto a cambios de canal(es) o de frecuencias de conformidad con la determinación que se tome respecto del uso futuro de la banda.

Lo anterior, sujeto a las condiciones y términos que se indican en el apartado siguiente.

<b>3. Condiciones y términos de uso de la banda de frecuencias</b>	
<b>3.1. Frecuencias de operación</b>	Se recomienda que los canales que pudieran ser otorgados se encuentren estrictamente en el segmento 2360-2400 MHz.  Adicionalmente, en caso de otorgarse la constancia de autorización de uso secundario del espectro radioeléctrico y se presentasen interferencias perjudiciales a servicios autorizados previamente en las bandas de frecuencias solicitadas o en bandas adyacentes, se recomienda el cese inmediato de operaciones en tanto no se reestablezcan las condiciones mínimas que aseguren la protección a los servicios autorizados previamente.
<b>3.2. Cobertura</b>	Sin restricciones respecto a la cobertura solicitada.
<b>3.3. Vigencia recomendada</b>	Sin restricciones respecto a la vigencia.

[...]" (sic).

Asimismo, como parte integral de la opinión formulada por la Unidad de Espectro Radioeléctrico, la Dirección General de Ingeniería del Espectro y Estudios Técnicos emitió el dictamen IFT/222/UER/DG-IEET/0438/2022 de fecha 1 de agosto de 2022. En dicho documento se establecieron las condiciones técnicas de operación para el uso y aprovechamiento de las bandas de frecuencias solicitadas, entre las que se encuentran las siguientes: i) Uso eficiente del espectro; ii) Frecuencias a utilizar; iii) Cobertura; iv) Potencia; v) Modificaciones técnicas; vi) Homologación de equipos; vii) Interferencias perjudiciales; viii) Radiaciones electromagnéticas. En el citado dictamen se señaló lo siguiente:

"[...]"

#### **Dictamen**

Después de realizado el análisis técnico correspondiente a la documentación remitida, y de conformidad con los registros existentes en la base de datos del Sistema Integral de Administración del Espectro Radioeléctrico (SIAER), se determinó la factibilidad para el uso secundario del espectro solicitado, consistente en 3 pares de frecuencias dentro de los segmentos 703 - 748 / 758

- 803 MHz, a fin de operar una red de banda ancha móvil en instalaciones dedicadas a actividades industriales mineras, de conformidad con las características indicadas en el Anexo Técnico del presente dictamen..

### **Observaciones específicas**

1. *Atendiendo lo establecido en los artículos 3 y 5 de los Lineamientos para el otorgamiento de la Constancia de Autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario, el uso secundario de espectro no deberá causar interferencias perjudiciales a servicios concesionados, ni podrá reclamar protección contra interferencias perjudiciales causadas por estos. Asimismo, su autorización no otorga derechos de exclusividad al solicitante, por lo que el Instituto podrá en cualquier momento otorgar concesiones o autorizaciones en las mismas bandas de frecuencias.*

[...]

### **Condiciones técnicas de operación**

*Las condiciones técnicas para el uso y aprovechamiento de las bandas de frecuencias objeto de la solicitud de constancia de autorización de uso secundario, deberán ajustarse a lo dispuesto por la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, reglamentos, normas oficiales mexicanas, disposiciones técnicas expedidas por el Instituto Federal de Telecomunicaciones, recomendaciones, tratados, acuerdos y protocolos internacionales convenidos por el Gobierno Mexicano y demás disposiciones técnicas y administrativas aplicables; a los planes técnicos fundamentales y sus reglas respectivas. Aunado a lo anterior, las condiciones técnicas y características de operación se indican a continuación:*

[...]

7. **Interferencias perjudiciales.** *En caso de que se susciten problemas de interferencias perjudiciales a servicios autorizados operando en la misma banda o en bandas adyacentes, el solicitante deberá sujetarse a los procedimientos de coordinación técnica a que haya lugar a fin de garantizar la correcta operación de los sistemas existentes en la zona.*
  - a. **Convivencia con el Servicio de Banda Ancha Móvil.** *La banda de frecuencias 698 - 806 MHz se encuentra destinada para la instalación y operación de una red pública compartida de telecomunicaciones destinada exclusivamente a comercializar capacidad, infraestructura o servicios de telecomunicaciones al mayoreo.*

*Por lo tanto, el solicitante deberá asegurar que los dispositivos que operen en frecuencias dentro de la banda de interés no causen interferencias perjudiciales a los servicios que se encuentren operando en la banda de frecuencias antes citada. En caso de que se suscitara interferencias perjudiciales, el solicitante deberá tomar las medidas necesarias para eliminar las eventuales interferencias causadas por la operación de sus equipos. Si aun con la implementación de dichas medidas técnicas para mitigar las interferencias perjudiciales éstas no cesan, el solicitante deberá suspender la operación de los equipos interferentes de manera inmediata. Además, **el solicitante no tendrá derecho a solicitar protección contra interferencias perjudiciales ocasionadas a sus equipos como consecuencia de la operación de los servicios concesionados o autorizados.***

[...].” (sic) (énfasis añadido).

Del mismo modo, la Dirección General de Ingeniería del Espectro y Estudios Técnicos a través de la Unidad de Espectro Radioeléctrico, emitió el dictamen IFT/222/UER/DG-IEET/0647/2022 de fecha 9 de noviembre de 2022. En el citado dictamen se señaló lo siguiente:

[...]

### **Dictamen**

*Después de realizado el análisis técnico correspondiente a la documentación presentada, y de conformidad con los registros existentes en la base de datos del Sistema Integral de Administración del Espectro Radioeléctrico (SIAER), se determinó la factibilidad parcial para la asignación de 4 canales de espectro para **uso secundario** en el segmento: **2360 - 2400 MHz**, a fin de operar una red de banda ancha móvil en instalaciones dedicadas a actividades industriales mineras, de conformidad con las características indicadas en el **Anexo Técnico** del presente dictamen.*

### **Observaciones específicas**

1. *Atendiendo el contenido del dictamen DG-PLES/024-2022, la asignación de frecuencias se realiza dentro del segmento de espectro 2360 – 2400 MHz, por lo que solo se dictaminaron cuatro canales de 10 MHz en cada una de las estaciones.*

[...]

### **Condiciones técnicas de operación**

*Las condiciones técnicas para el uso y aprovechamiento de las frecuencias objeto de la solicitud de la constancia de autorización de uso secundario, deberán ajustarse a lo dispuesto por la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, reglamentos, normas oficiales mexicanas, disposiciones técnicas expedidas por el Instituto Federal de Telecomunicaciones, recomendaciones, tratados, acuerdos y protocolos internacionales convenidos por el Gobierno Mexicano y demás disposiciones técnicas y administrativas aplicables; a los planes técnicos fundamentales y sus reglas respectivas. Aunado a lo anterior, las condiciones técnicas y características de operación se indican a continuación:*

[...]

7. **Interferencias perjudiciales.** *En caso de que se susciten problemas de interferencias perjudiciales a servicios autorizados operando en las mismas bandas o en bandas adyacentes, el solicitante deberá sujetarse a los procedimientos de coordinación técnica a que haya lugar a fin de garantizar la correcta operación de los sistemas existentes en la zona. Por lo tanto, el solicitante deberá asegurar que los dispositivos que operen en frecuencias dentro de la banda de interés no causen interferencias perjudiciales a otros servicios que se encuentren operando en la misma banda de frecuencias. En caso de que se suscitaran interferencias perjudiciales, el solicitante deberá tomar las medidas necesarias para eliminar las eventuales interferencias causadas por la operación de sus equipos. Si aun con la implementación de dichas medidas técnicas para mitigar las interferencias perjudiciales éstas no cesan, el solicitante deberá suspender la operación de los equipos interferentes de manera inmediata. Además, el solicitante no tendrá derecho a solicitar protección contra interferencias perjudiciales*

*ocasionadas a sus equipos como consecuencia de la operación de los servicios concesionados o autorizados.*

[...].” (sic) (énfasis añadido).

Derivado de lo anterior, se estima procedente, desde el punto de vista técnico-regulatorio, que, en caso de que se otorgue la Constancia de Autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario, la misma comprenda 3 (tres) pares de frecuencias dentro de los segmentos 703-748/ 758-803 MHz; así como 4 (cuatro) canales de espectro radioeléctrico para uso secundario en el segmento 2360-2400 MHz, en términos de lo dictaminado por la Unidad de Espectro Radioeléctrico.

**Cuarto.- Monto de la contraprestación.** De conformidad con los artículos 8 y 9 de los Lineamientos de uso Secundario, la Unidad de Espectro Radioeléctrico emitió el oficio IFT/222/UER/069/2022 de fecha 17 de mayo de 2022, mediante el cual solicitó a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la opinión no vinculante respecto al monto de la contraprestación por el otorgamiento de la Constancia de Autorización para uso Secundario, con la finalidad de someter la misma a la consideración del Pleno del Instituto.

En dicho oficio, la Unidad de Espectro Radioeléctrico señaló lo siguiente:

[...]

*El uso y aprovechamiento que se pretende dar a las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico en los eventos específicos y actividades comerciales e industriales referidas en los Lineamientos de uso secundario no tiene como finalidad prestar servicios de telecomunicaciones con fines comerciales de uso primario. En este sentido, las referencias de mercado provenientes de una licitación pública no se consideran convenientes ni aplicables para determinar el uso y aprovechamiento del espectro radioeléctrico para satisfacer las necesidades de las actividades antes mencionadas; por lo tanto, es necesario acudir a la figura de la Ley Federal de Derechos (LFD) con el fin de establecer una metodología de valuación del espectro para uso secundario.*

[...]

*En este sentido, el cálculo de la propuesta del monto de contraprestación de la solicitud en comento se realiza mediante un análisis del monto estipulado por concepto de derechos expresado en el inciso b) de la fracción X del artículo 240 de la LFD vigente en el ejercicio fiscal 2022:*

**‘Artículo 240.-** *El derecho por el uso del espectro radioeléctrico, por los sistemas de radiocomunicación privada, se pagará anualmente por cada frecuencia asignada, conforme a las siguientes cuotas:*

(...)

**X.-** *Por el uso y aprovechamiento del espectro radioeléctrico para uso secundario:*

- a) *En la banda de 88 a 108 MHz*.....\$11,328.60  
b) ***En las demás bandas de frecuencias***.....**\$44,546.61**

*Si el uso a que se refiere esta fracción resultara por un período menor a un año, el monto del derecho que se deberá pagar será el que se obtenga de dividir la cuota del inciso a) o b), según corresponda, entre 365 y su resultado multiplicarlo por la cantidad de días autorizados.’ (énfasis añadido)*

*El citado precepto legal contempla la autorización por el uso del espectro radioeléctrico con base en una cuota anual. Aunado a ello, el artículo 7 fracción II de los Lineamientos de uso secundario establece que la constancia de autorización de uso secundario para instalaciones destinadas a actividades comerciales o industriales podrá otorgarse hasta por un plazo de cinco años. En consecuencia, la Unidad a mi cargo considera adecuada la utilización de dicho artículo y numeral, ya que se puede proponer un monto de contraprestación de manera directa en relación con una vigencia de 5 años.*

*En este orden de ideas, resulta procedente fijar el monto de la contraprestación propuesto con base en la figura de aprovechamiento, conforme a la referencia del servicio de radiocomunicación privada establecida en la LFD; dicho monto será determinado por el Instituto en términos de eficiencia económica y considerando que el uso secundario de la banda no otorga el uso exclusivo de la misma y está sujeto a no causar interferencias perjudiciales a concesionarios establecidos y a no poder reclamar interferencias perjudiciales de éstos, por lo que no existe un costo de oportunidad relevante por recuperar por el uso y aprovechamiento del citado espectro.*

*Tomando en consideración lo anterior, se calcula el monto anual por concepto de derechos de la suma de los montos individuales de derechos asociados a las bandas de frecuencias de 700 MHz y 2300 MHz que se obtienen al multiplicar el número de frecuencias susceptibles a asignar en cada banda por el monto correspondiente establecido en el artículo 240, fracción X, inciso b) de la LFD vigente, tomando como base el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) de noviembre de 2021 para realizar la actualización al momento de pago<sup>10</sup>.*

[...]

*El monto que obtenemos como resultado es el pago de derechos de un año, el cual es utilizado para calcular el valor presente de dicho pago considerando un periodo de vigencia (5 años) y utilizando una tasa de descuento anual de 10.11%.*

*Posteriormente, se toma en cuenta la relación de los pagos de derechos y la contraprestación, con base en los resultados publicados del procedimiento de presentación de ofertas de la Licitación de espectro de servicio de acceso inalámbrico del 2018<sup>11</sup>, es decir, la Licitación No. IFT-7, dando como resultado la relación 10% de contraprestación y 90% de pago de derechos.*

<sup>10</sup> Con el fin de que la actualización del monto reconozca la inflación acumulada correspondiente al momento del pago, con lo que se reconoce el cambio de precios en el país por el transcurso del tiempo.

<sup>11</sup> Resultados de la licitación No. IFT-7 (Instituto Federal de Telecomunicaciones). Recuperado de: [http://www.ift.org.mx/sites/default/files/publicacion\\_de\\_resultados\\_ppo\\_ift-7.pdf#overlay-context=industria/espectro-radioelectrico/telecomunicaciones/2018/licitaciones-no-ift-7-servicio-de-acceso-inalambrico](http://www.ift.org.mx/sites/default/files/publicacion_de_resultados_ppo_ift-7.pdf#overlay-context=industria/espectro-radioelectrico/telecomunicaciones/2018/licitaciones-no-ift-7-servicio-de-acceso-inalambrico)

En este sentido, con el importe resultante del pago total de derechos (90%) obtenido con base en el inciso b) de la fracción X del artículo 240 de la LFD, se calcula el porcentaje que representa el valor de la contraprestación (10%) con la fórmula siguiente:

$$(2) \text{ Monto de contraprestación} = \frac{(10\% * \text{Monto por concepto de derechos})}{(90\%)}$$

[...]

En este sentido, el cálculo final de la propuesta de contraprestación para Minera Peñasquito, S.A. de C.V., por concepto de otorgamiento de una constancia de autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario, se presenta en la tabla siguiente:

**Tabla 1. Propuesta de monto de contraprestación para Minera Peñasquito, S.A. de C.V.**

Vigencia (años)	Banda de frecuencias	Monto de referencia, artículo 240, fracción X, inciso b) de la LFD	Monto total a pagar por concepto de derechos por la autorización (90%)	Monto a pagar por concepto de contraprestación por la autorización (10%, INPC de noviembre de 2021)
5	6	\$44,546.61	\$1,112,506.73	\$123,611.86
	7		\$1,297,924.51	\$144,213.83
	<b>Total</b>		<b>\$2,410,431.24</b>	<b>\$267,825.69</b>

De esta manera, el monto de contraprestación ajustado que deberá pagar el solicitante por la constancia de autorización es de **\$267,826.00 pesos (Doscientos sesenta y siete mil ochocientos veintiséis pesos 00/100 M.N.)** por una vigencia de 5 años, el cual está actualizado con el INPC de noviembre de 2021, por lo cual tendrá que ser nuevamente actualizado utilizando el INPC más reciente al momento de pago.

[...]" (sic)

De lo anterior se colige que la metodología propuesta por la Unidad de Espectro Radioeléctrico a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público conlleva el desarrollo de la ecuación antes citada, en donde con el importe resultante del pago de derechos (90%), calculado con base en la fracción X, inciso b) del artículo 240 de la LFD, se calcula el porcentaje que representa el valor de la contraprestación (10%).

En respuesta al oficio IFT/222/UER/069/2022, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público emitió el oficio número 349-B-212 de fecha 9 de junio de 2022, a través del cual remite su opinión respecto al monto de la contraprestación que deberá pagar Minera Peñasquito por concepto del otorgamiento de la Constancia de Autorización para uso Secundario, señalando lo siguiente:

*“[...] emite opinión favorable al IFT sobre el monto de \$267,826.00 pesos (Doscientos sesenta y siete mil ochocientos veintiséis pesos 00/100 M.N.), por concepto del otorgamiento de una constancia de autorización para uso secundario de espectro radioeléctrico, específicamente en las bandas de frecuencias de 700 MHz y 2300 MHz, por un periodo de 5 años, a la empresa Minera Peñasquito S.A de C.V., en una zona minera ubicada en el Estado de Zacatecas.*

*El aprovechamiento opinado mediante el presente oficio está actualizado por inflación con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), al mes de noviembre de 2021, por lo que el Instituto deberá actualizar el monto del aprovechamiento con el INPC más reciente disponible a la fecha de la entrega de la constancia de autorización.*

*El aprovechamiento opinado mediante el presente oficio está calculado considerando la solicitud de 13 frecuencias para una vigencia de 5 años, por lo que en caso de que el IFT realice alguna modificación en el número de frecuencias o en la vigencia de la constancia de autorización, dicho Instituto deberá realizar los ajustes correspondientes al monto al que hace referencia el presente oficio en los términos de la metodología descrita en el mismo.*

*El pago del aprovechamiento opinado mediante el presente oficio deberá realizarse en las oficinas autorizadas por esta Secretaría, mediante la clave de entero que corresponda, en una sola exhibición y previo a la entrega de la constancia de autorización para uso de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario.*

*El pago del aprovechamiento opinado mediante el presente oficio deberá realizarse sin menoscabo de la obligación a pagar los derechos que en su caso corresponda de acuerdo con la LFD vigente.”*

Por su parte, la Dirección General de Economía del Espectro y Recursos Orbitales, en su dictamen DG-EERO/DVEC/035-2022 del 16 de noviembre de 2022, señaló lo siguiente:

*“[...]*

*Cabe señalar que en su oficio de opinión, la SHCP señaló que en caso de que el IFT realice alguna modificación en el número de frecuencias o en la vigencia de la constancia de autorización, el Instituto deberá realizar los ajustes correspondientes al monto opinado al que hace referencia el oficio en los términos de la metodología descrita en el mismo. En ese sentido y derivado del análisis realizado por esta Dirección General a los dictámenes técnicos IFT/222/UER/DG-IEET/0438/2022 e IFT/222/UER/DG-IEET/0647/2022, de fechas 1 de agosto y 9 de noviembre de 2022, respectivamente, emitidos por la Dirección General de Ingeniería del Espectro y Estudios Técnicos se identificaron un total de 10 frecuencias susceptibles de asignarse en las bandas de 700 MHz (6 frecuencias) y 2300 MHz (4 frecuencias), por lo que se realizan los ajustes necesarios al monto de contraprestación propuesto en el presente dictamen tomando en consideración el total de frecuencias identificadas.*

*[...]*

### 3. Monto de Contraprestación

Con base en la misma metodología opinada por la SHCP, el monto de la contraprestación propuesto para el otorgamiento de la constancia de autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico de uso secundario que, en su caso, deberá pagar el solicitante es el siguiente:

**Tabla 1. Propuesta de monto de contraprestación.**

Vigencia de la autorización (años)	Banda de frecuencias	Número de frecuencias	Monto de referencia, artículo 240, fracción X, inciso b) de la LFD	Monto por concepto de derechos por la autorización (90%)	Propuesta de contraprestación por la autorización (10%, INPC de noviembre de 2021)
5	700 MHz	6	\$44,546.61	\$1,112,506.73	\$123,611.86
	2300 MHz	4		\$741,671.15	\$82,407.91
			<b>Total</b>	<b>\$1,854,177.88</b>	<b>\$206,019.76</b>

Cabe señalar que el INPC más reciente al momento de emitir el presente dictamen corresponde al del mes de octubre de 2022, por lo cual el monto de contraprestación propuesto actualizado con dicho índice corresponde a \$220,811.98 pesos.

#### Dictamen.

Con base en el análisis previo, se propone que la empresa **Minera Peñasquito, S.A. de C.V.**, deberá pagar un monto total de **\$220,812.00 pesos (Doscientos veinte mil ochocientos doce pesos 00/100 M.N.)** por concepto del otorgamiento de la constancia de autorización para uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico de uso secundario con vigencia de 5 años, el cual está actualizado con el INPC del mes de octubre de 2022, por lo cual tendrá que ser nuevamente actualizado utilizando el INPC del mes más reciente al momento de pago.

[...]" (sic)

Derivado de lo anterior, resulta procedente fijar el monto de \$220,812.00 pesos (Doscientos veinte mil ochocientos doce pesos 00/100 M.N.) como la contraprestación que Minera Peñasquito deberá pagar, previamente al otorgamiento de la Constancia de Autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario que en su caso se otorgue.

Considerando que la Unidad de Concesiones y Servicios, a través de la Dirección General de Concesiones de Telecomunicaciones, verificó el cumplimiento de los requisitos previstos en los Lineamientos de uso Secundario como ha quedado constatado en el Considerando Tercero, se estima procedente favorecer al solicitante con el otorgamiento de la Constancia de Autorización para uso Secundario.

Por lo anterior y con fundamento en los artículos 28 párrafos décimo quinto y décimo sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 6 fracción IV, 15 fracciones LVI, LVII, 17 fracción I, 54, 79 fracción IV de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; 35 fracción I, 36, 38 y 39 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 1, 6 fracciones I y XXXVIII, 32, 33 fracción XXIX del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones; 1, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 13 y 15 de los "Lineamientos para el otorgamiento de la Constancia de Autorización, para

*el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario*”, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2018, el Pleno de este Instituto expide la siguiente:

## Resolución

**Primero.-** Se otorga una Constancia de Autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario, a favor de Minera Peñasquito, S.A. de C.V., con una vigencia de 5 (cinco) años contados a partir de su notificación, para 3 (tres) pares de frecuencias dentro de los segmentos 703-748/ 758-803 MHz; así como 4 (cuatro) canales de espectro radioeléctrico para uso secundario en el segmento de frecuencias 2360-2400 MHz; con cobertura en el Municipio de Mazapil, Zacatecas, conforme a los términos y condiciones establecidos en dicha constancia.

Este tipo de constancia de autorización de ninguna manera habilita a Minera Peñasquito, S.A. de C.V. a explotar las frecuencias que se señalen en la misma, con fines comerciales.

**Segundo.-** Minera Peñasquito, S.A. de C.V. deberá presentar al Instituto Federal de Telecomunicaciones, dentro del plazo de 10 (diez) días hábiles siguientes a la fecha en que se notifique la presente Resolución, el comprobante de pago, en una sola exhibición, del aprovechamiento por concepto de contraprestación autorizado por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones, por un monto de \$220,812.00 pesos (Doscientos veinte mil ochocientos doce pesos 00/100 M.N.), mismo que se encuentra actualizado conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor del mes de octubre de 2022.

El monto señalado en el presente Resolutivo deberá ser actualizado al momento del pago, tomando en cuenta el último Índice Nacional de Precios al Consumidor publicado en el Diario Oficial de la Federación, de conformidad con lo establecido por el artículo 17-A del Código Fiscal de la Federación.

El plazo señalado en el primer párrafo del presente Resolutivo, podrá ser prorrogado por una sola ocasión, en términos de lo establecido por el artículo 31 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**Tercero.-** En caso de que no se reciba por parte de Minera Peñasquito, S.A. de C.V. el comprobante del pago del aprovechamiento por concepto de contraprestación señalado en el Resolutivo anterior, dentro del plazo establecido para tales efectos, la presente Resolución quedará sin efectos, como si la solicitud no se hubiera presentado y, en consecuencia, no se otorgará la Constancia de Autorización prevista en el Resolutivo Primero.

**Cuarto.-** Se instruye a la Unidad de Concesiones y Servicios a notificar a Minera Peñasquito, S.A. de C.V. el contenido de la presente Resolución.

Asimismo, y una vez satisfecho lo establecido en el Resolutivo Segundo, el Titular de la Unidad de Concesiones y Servicios deberá suscribir la constancia de autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario, misma que, por su conducto, deberá ser entregada a Minera Peñasquito, S.A. de C.V.

**Quinto.-** Inscribábase en el Registro Público de Concesiones la constancia de autorización señalada en el Resolutivo que antecede, una vez que sea debidamente notificada a la parte interesada.

**Sexto.-** Se instruye a la Secretaría Técnica del Pleno notificar el contenido de la presente Resolución a la Unidad de Cumplimiento, para los efectos conducentes.

**Javier Juárez Mojica**  
**Comisionado Presidente\***

**Arturo Robles Rovalo**  
**Comisionado**

**Sóstenes Díaz González**  
**Comisionado**

**Ramiro Camacho Castillo**  
**Comisionado**

Resolución P/IFT/071222/759, aprobada por unanimidad en la XXVII Sesión Ordinaria del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones, celebrada el 07 de diciembre de 2022.

Lo anterior, con fundamento en los artículos 28, párrafos décimo quinto, décimo sexto y vigésimo, fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 7, 16, 23, fracción I y 45 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y 1, 7, 8 y 12 del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

\*En suplencia por ausencia del Comisionado Presidente del Instituto Federal de Telecomunicaciones, suscribe el Comisionado Javier Juárez Mojica, con fundamento en el artículo 19 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.

