

<b>A</b>	:	<b>SERGIO ENRIQUE CIFUENTES CASTAÑEDA GERENTE GENERAL</b>
<b>CC</b>	:	<b>RAFAEL EDUARDO MUENTE SCHWARZ PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO</b>
<b>ASUNTO</b>	:	<b>COMENTARIOS A LA PROPUESTA DE REORDENAMIENTO DE LA BANDA DE FRECUENCIAS 2 300 – 2 400 MHZ</b>
<b>FECHA</b>	:	<b>1 de marzo de 2019</b>

	<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>ELABORADO POR</b>	Especialista en Competencia	Rosa Castillo Mezarina
	Coordinador de Investigaciones Tecnológicas	Daniel Argandoña Martínez
	Supervisor Especialista	Jorge Tafur Panduro
	Abogado Especialista en Procedimientos Administrativos – Segunda Instancia	Pamela Cadillo La Torre
	Abogado Especialista en Temas Regulatorios	Katy Torres Peceros
<b>REVISADO POR</b>	Gerente de Políticas Regulatorias y Competencia (e)	Claudia Barriga Choy
	Gerente de Supervisión y Fiscalización (e)	Luis Pacheco Zevallos



APROBADO POR

Gerente de Asesoría Legal

L. Alberto Arequipaño  
Tamara**I. OBJETIVO**

El presente informe tiene por objetivo comentar la propuesta de Reordenamiento de la Banda de Frecuencias 2 300 – 2 400 MHz, aprobado mediante la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27.

**II. ANTECEDENTES**

El 9 de febrero de 2019, se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27, que dispone la publicación para comentarios de la propuesta de reordenamiento de la banda de frecuencias 2 300 -2 400 MHz.

Asimismo, se otorgó el plazo de quince (15) días hábiles, contados a partir del día siguiente de la publicación de la referida resolución, a efectos de que los interesados puedan remitir sus opiniones, comentarios y/o sugerencias a la Dirección General de Concesiones en Comunicaciones (en adelante, DGCC) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante, MTC).

El plazo para emitir los comentarios vence el 1 de marzo de 2019.

**III. ANÁLISIS****3.1. COMENTARIOS GENERALES****3.1.1. Sobre la verificación del uso eficiente del espectro como requisito previo para iniciar el proceso de reordenamiento de una banda de espectro**

El OSIPTEL en el Informe N°00220-GAL/2018, remitido a la Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones del MTC mediante Carta C.00648-GG/2018 brindó comentarios al Proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Reordenamiento de una Banda de frecuencias, y señaló que el proceso de reordenamiento debería tener como condición previa, la verificación del uso eficiente del espectro radioeléctrico, en vista de que, en caso no se corrobore dicho uso eficiente, correspondería la reversión del recurso escaso.

Cabe indicar que la metodología vigente de verificación del uso eficiente de espectro se encuentra desfasada, por lo que urge que el sector apruebe una metodología actualizada acorde con el desarrollo tecnológico de las redes que soportan servicios móviles avanzados.

Asimismo, el MTC a través de la Resolución Ministerial N° 912-2018-MTC/01.03, que dispuso la publicación para comentarios del proyecto de Resolución Ministerial que aprueba la Norma de Metas de Uso del Espectro Radioeléctrico, en donde se propone una nueva metodología de supervisión del uso eficiente del espectro, reconoce la necesidad de actualizar dicha metodología con la finalidad de incentivar su mejor uso, a fin de ofrecer más y mejores



servicios que se traduzcan en mejoras reales para los usuarios de los servicios de telecomunicaciones móviles<sup>1</sup>.

En tal sentido, se reitera lo recomendado al MTC, con relación a que de manera previa al inicio del proceso de reordenamiento de las bandas propuestas, se debe verificar el uso eficiente del espectro de las mismas, con una metodología actualizada y acorde con el desarrollo tecnológico del sector.

### **3.1.2. Sobre los anchos de banda propuestos para el escenario de reordenamiento**

Con relación a los documentos publicados, la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27, Anexo e Informe N° 262-2019-MTC/26/27, encontramos que no se ha observado el debido sustento técnico y/o económico respecto a los anchos de banda propuestos para el reordenamiento de esta banda, para cada una de las empresas operadoras sujetas al reordenamiento, o que estos reflejen las necesidades reales de espectro de dichas operadoras.

Consideramos que la determinación de los anchos de banda resultantes para cada operadora deben seguir criterios netamente técnicos, tales como los contenidos en el Informe N° 001-2017-COMISION\_MULTISECTORIAL\_DEL\_PNAF emitido por la Comisión Multisectorial del PNAF en el año 2017, en donde se muestra, entre otros, que con anchos de banda de 20+20 MHz, 15+15 MHz, 10+10 MHz en FDD y desde 5 a 40 MHz en TDD, operadores a nivel mundial han podido realizar despliegues comerciales masivos en grandes metrópolis.

En tal sentido, sugerimos ajustar los anchos de banda propuestos o desarrollar el respectivo sustento técnico y/o económico, considerando el informe de la Comisión del PNAF antes mencionado y otra documentación técnica relevante.

### **3.1.3. Sobre los efectos de la propuesta de reordenamiento en la distribución del espectro entre los agentes del mercado peruano**

Del análisis de la distribución del espectro de bandas altas (mayores a 1GHz)<sup>2</sup> que están utilizando efectivamente los cuatro operadores de red, se puede apreciar que la propuesta de reordenamiento de bandas no cumpliría cabalmente con mitigar uno de los problemas observados en la banda y en general en la distribución del espectro entre los agentes del mercado, esto es, reducir el acaparamiento de espectro y promover la maximización del beneficio a los usuarios.

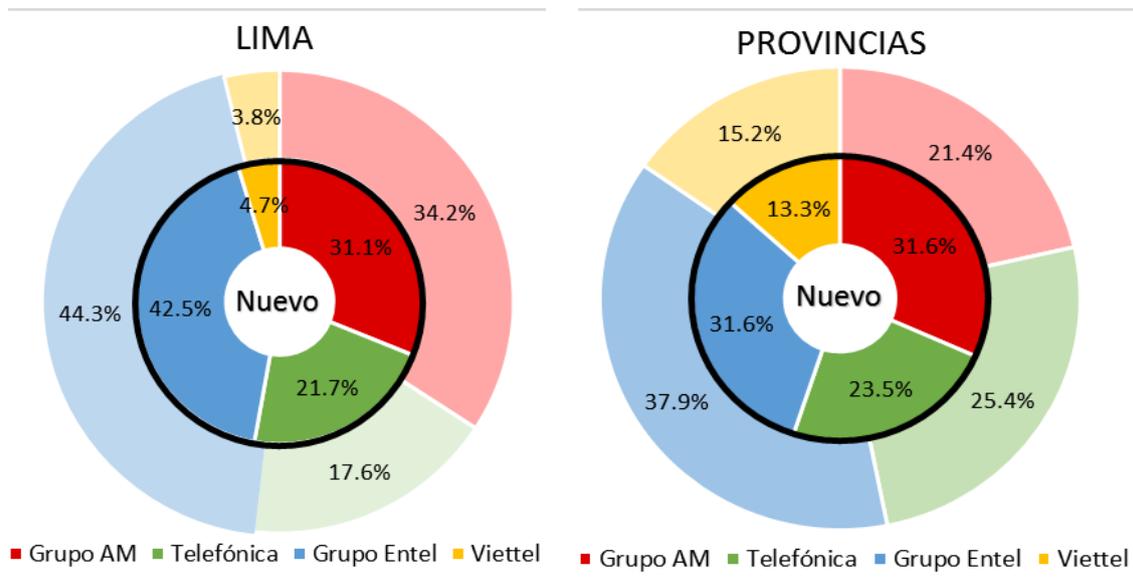
Si bien en Lima se observa un escenario muy similar al que se tiene actualmente, aunque con una distribución ligeramente más homogénea, se puede observar que en provincias el Grupo América Móvil ha incrementado su participación en la tenencia de espectro, pasando de 21.4% antes del reordenamiento a 31.6% tras el reordenamiento. Además se observa que puede persistir cierta subutilización en las bandas de espectro reordenado (v.g. por parte del operador COTEL), lo cual debería ser evaluado por el MTC mediante la aplicación de las nuevas metodologías de metas de uso de espectro.

<sup>1</sup> Ver sección de "Considerandos" de la Resolución Ministerial N°912-2018-MTC/01.03.

<sup>2</sup> O banda media, conforme a lo dispuesto en el numeral 2.2 de la Resolución Ministerial N° 085-2019-MTC/01.03, a través del cual se fijan toques a la asignación de espectro radioeléctrico, por grupo de bandas, aplicable por operadora o grupo económico, en una misma área geográfica de asignación a nivel nacional, provincial y/o distrital.



**Gráfico N° 1**  
**Propuestas de reordenamiento por operador**



### **3.2. COMENTARIOS ESPECÍFICOS A LA PROPUESTA:**

#### **3.2.1. Sobre el Precio Unitario de la Banda (PUV) empleado**

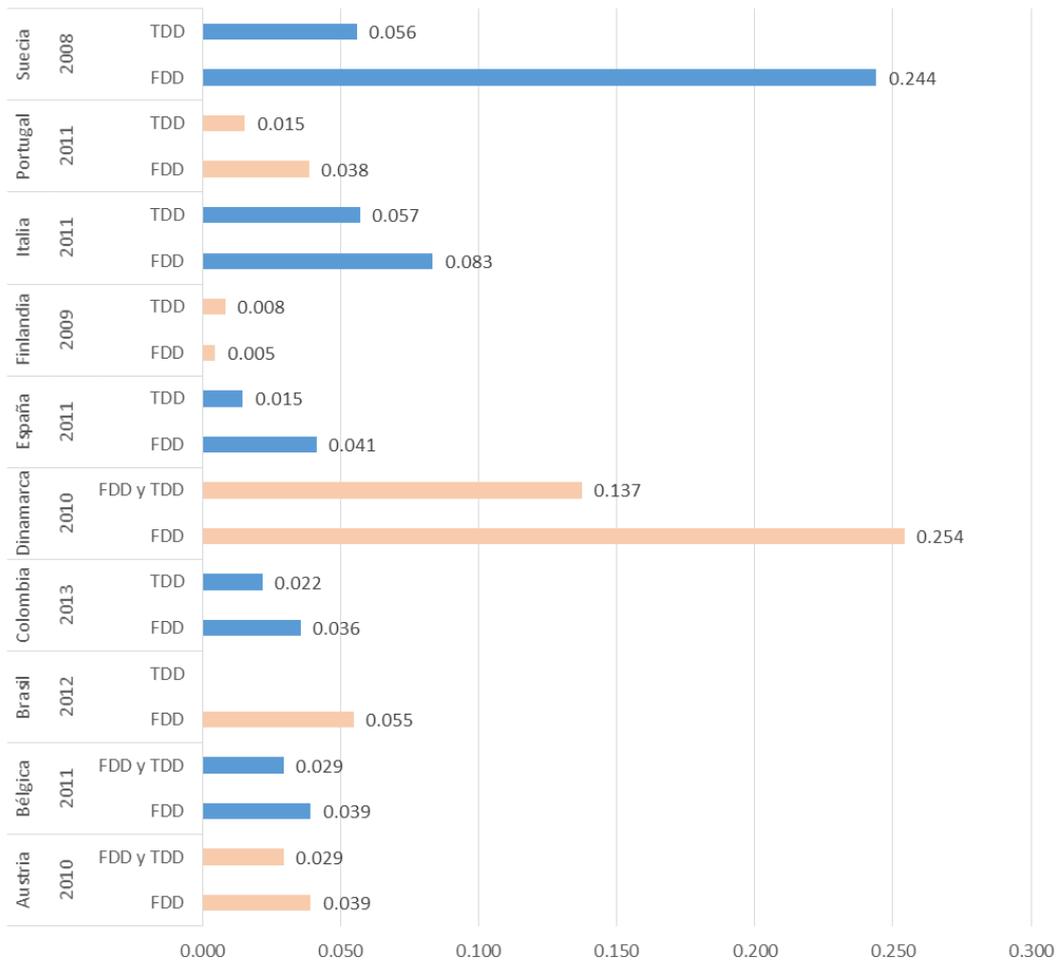
Respecto a la estimación del precio unitario (USD/MHz/Población) de la banda 2300-2400 MHz, el MTC ha empleado la metodología de *benchmarking*, considerando la experiencia internacional con relación a la banda 2500-2690 MHz. En ese sentido, se precisa que los siguientes comentarios (referidos a los aspectos técnicos de cálculo utilizado, así como a los resultados obtenidos por el MTC en la estimación del precio unitario de dicha banda) se realizan sin perjuicio que pudiera haberse empleado alguna metodología alternativa para los referidos cálculos, y por tanto se circunscriben al empleo de la metodología de *benchmarking*.

- a) No se hace diferencia entre los modos de duplexación TDD y FDD, ya que según el MTC el modo de duplexación no afecta significativamente ni en la cobertura ni en la capacidad. Al respecto, es preciso señalar que según la experiencia internacional, el modo de duplexación sí sería un factor que afecta la disposición a pagar por parte de las empresas operadoras, toda vez que se ha encontrado que en general las empresas operadoras han pagado un menor valor por las bandas con modo de duplexación TDD, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla.



**Gráfico N° 2**  
**Pagos de licencias 2.5 GHz y 2.6 GHz – Experiencia Internacional**

US\$/MHz/POP



Fuente: Cullen International. Elaboración: OSIPTEL

- b) Con el fin de que los valores obtenidos en las adjudicaciones de otros países sean normalizados, el MTC normaliza a un único período de 20 años la duración de cada una de las licencias subastadas consideradas para su análisis, y posteriormente convierte o reexpresa los valores de las subastas ofertadas a unidades monetarias comparables para el año 2018, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla extraída de la página 14 del Informe N° 262-2019-MTC/26/27 que sustenta el proyecto normativo.



**Tabla N° 1**  
**Valor del espectro en la región USD MHz/Pop (PPP) 2018**

Año	País	USD MHz/POP [a]	USD MHz/POP (2017) [b]	Factor de conversión 2017 [c]	USD MHz/POP (PPP) [b] / [c]
2018	México	0.146	0.144	0.491	0.294
2017	Argentina	0.056	0.560	0.693	0.081
2013	Colombia	0.060	0.062	0.433	0.144
2012	Brasil	0.073	0.077	0.634	0.121

Nota: Para actualizar los valores al año 2017 se empleó una tasa correspondiente a la media geométrica de la tasa de inflación de Estados Unidos para los últimos cinco años. Para obtener los valores PPP se ha considerado el Factor de Conversión publicado por el Banco mundial.

Fuente: Cullen International, Banco Mundial

Elaboración: DGRAIC-MTC

Fuente: Informe N° 262-2019-MTC/26/27

Al respecto, se considera apropiado que se efectúen los ajustes necesarios a efectos de que los valores ofertados en cada una de las subastas consideradas sean comparables entre sí. Sin embargo, se observa que con relación al proceso de normalización de la duración de las licencias a un periodo de 20 años de concesión, el MTC ha efectuado una regla de 3 simple, lo cual supondría asumir linealidad del valor PUV respecto de la duración de la concesión. Así, se tiene lo siguiente:

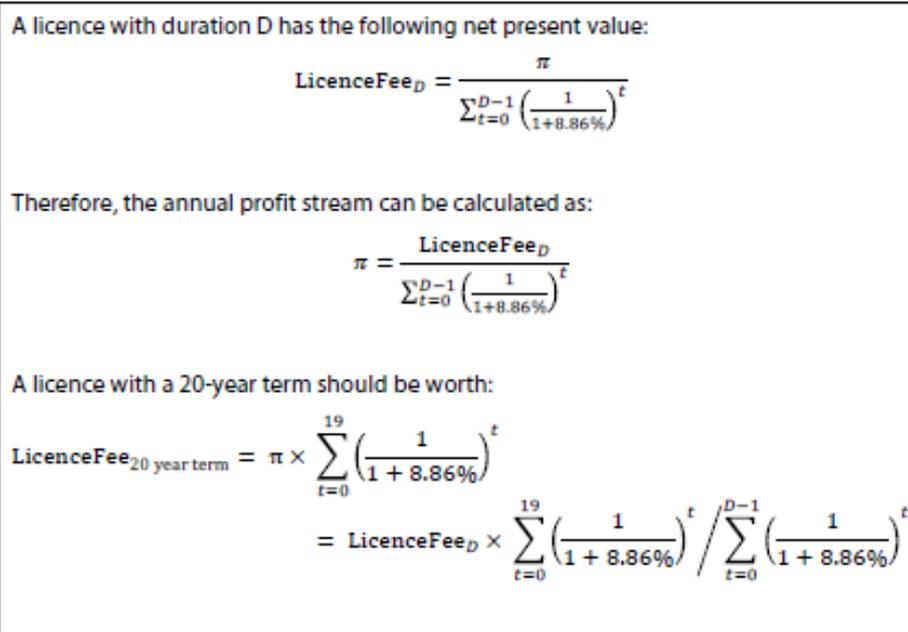
- **Brasil:** el precio promedio pagado fue de 0.0548 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 15 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/15 resulta en **0.0731 US\$/MHz/Pop**.
- **Colombia:** el precio promedio pagado en la subasta fue de 0.0300 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 10 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/10 resulta en **0.0600 US\$/MHz/Pop**.
- **Argentina:** el precio promedio pagado fue de 0.0423 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 15 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/15 resulta en **0.0564 US\$/MHz/Pop**.
- **México:** el precio promedio pagado en la subasta fue de 0.0072 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 20 años, por lo que no resultaría necesario efectuar ajustes. Sin embargo, en este caso el MTC ha tomado en cuenta el valor que incluye los pagos por derechos anuales, con los cuales resulta un PUV de **0.145 US\$/MHz/Pop** <sup>(3)</sup>.

En tal sentido, se entiende que el MTC debería haber analizado la posibilidad de emplear alternativas metodológicas distintas a la regla de 3 simple utilizada para efectuar ajustes por duración de las licencias. Así por ejemplo, las consultoras DotEcon y Aetha, que realizaron un encargo para la OFCOM <sup>(4)</sup>, emplearon una metodología que considera un factor de ajuste no lineal, que utiliza el WACC como tasa descuento intertemporal, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.

<sup>3</sup> De acuerdo con Cullen, en México se pagó US\$110 millones en la subasta, existiendo además pagos anuales futuros que han sido calculados en US\$2,180 millones. Bajo estas consideraciones, si se considera una población de 131.8 millones y un ancho de banda total de 120 MHz, se obtiene un PUV de 0.1448 US\$/MHz/Pop, muy similar al valor que aparece en la Tabla 6 del informe del MTC.

<sup>4</sup> [https://www.ofcom.org.uk/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf](https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf)



**Figure 3: Licence duration adjustment**


Fuente: "Spectrum value of 800MHz, 1800MHz and 2.6GHz" en [https://www.ofcom.org.uk/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf](https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf)

- c) De otro lado, se observa que los valores de PUV que aparecen en el Tabla 5 del informe del MTC no serían comparables, toda vez que en el caso de México dicho valor (0.145 US\$/MHz/POP) incluye los pagos anuales futuros (por derecho de uso del espectro) que se realizan en dicho país; mientras que para el resto de países tomados en cuenta en el análisis, los valores PUV no incluyen pagos periódicos por uso de espectro, ya sea que existan –como en Argentina y Colombia- o que no existan, como en el caso de Brasil <sup>(5)</sup>. Al respecto, en la medida que lo que se quiere valorizar es el pago por la licencia, sin considerar los pagos por uso del espectro (canon), entonces no se debería considerar los pagos de derechos anuales en el caso de México.
- d) Finalmente, el cálculo efectuado por el MTC toma en cuenta únicamente 3 países, lo que se considera una muestra pequeña, considerando que para la banda 2.5 GHz y 2.6 GHz existe una mayor diversidad en la experiencia internacional, tal como se puede apreciar en el gráfico "Pagos de licencias 2.5 GHz y 2.6 GHz – Experiencia Internacional" anteriormente presentado.

<sup>5</sup> Fuente: Cullen International.



### 3.2.2. “Tabla N° 3: Resumen de asignación resultante del esquema propuesto”, contenida en el Anexo

No queda claro de la propuesta cómo es que se aplica el artículo 16.2 para establecer los valores de  $R_{\text{adicional}}$  para las empresas Direcnet y Americatel, sobre todo en el caso de esta última, ya que luego de aplicársele la propuesta de reordenamiento, mantiene exactamente la misma asignación de espectro que tiene vigente en las mismas dos provincias (Lima y Callao).

### 3.2.3. Con relación a la sección 3 del Anexo, Sobre las obligaciones resultantes.

En primer lugar debemos señalar que en el Informe N° 00220-GAL/2018, remitido a la Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones del MTC mediante Carta C.00648-GG/2018 del 4 de setiembre de 2018, este Organismo Regulador resaltó que:

*“Con relación a este factor de descuento, observamos que este factor es el que determinará finalmente las obligaciones económicas para los concesionarios luego del reordenamiento, y que actúa a modo de “compensación” por la cantidad de espectro que el concesionario deberá devolver producto del reordenamiento.”*

Asimismo, en dicho informe se recomendó y enfatizó lo siguiente con relación a dicho factor de descuento:

*“Al respecto, sugerimos que el cálculo de este factor considere la marcada diferencia del valor del espectro antes del reordenamiento, con relación al valor del recurso después del reordenamiento:*

- *El estado de la banda antes del reordenamiento presenta: desorden, desarmonización, ineficiencia e impedimento de emplear adecuadamente las últimas tecnologías, desuso y subutilización.*
- *Dicho estado de la banda solo permitía desplegar tecnologías poco eficientes con los cuales solo se podía proveer los servicios Portador Local, MMDS (caso de la banda 2.5 GHz).*
- *Dicho estado no permitía a los concesionarios de la banda brindar de manera eficiente Internet Móvil de banda ancha, que es el servicio más valioso actualmente.*

**En ese sentido, se sugiere que la “compensación” producto del ajuste por el ( $f_{\text{DESCUENTO}}$ ) debe salvaguardar los intereses del Estado (v.g. recaudatorio) por la explotación de este recurso.”**

- El Decreto Supremo N° 016-2018-MTC estableció las consideraciones sobre el factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$ <sup>6</sup>, las cuales no recogieron las recomendaciones del OSIPTEL.

<sup>6</sup> B. Consideraciones sobre el factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$ :

A continuación se establecen las consideraciones sobre el factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$  de producirse alguno de los siguientes tres (3) casos:

i. Como resultado del proceso de distribución y de la aplicación voluntaria del numeral 16.2 del artículo 16 del presente Reglamento, la suma de los MHz de la provincia de Lima y los MHz de la provincia del Callao de la



Asimismo, dichas consideraciones no establecen un marco que permita realizar un cálculo objetivo de dicho factor de descuento, y más bien deja espacio a la discrecionalidad en el establecimiento de dicho factor, el cual, como se ha dicho, es determinante en el cálculo de las obligaciones resultantes de los operadores sujetos al reordenamiento.

- En esa misma línea, de acuerdo al Decreto Supremo N° 016-2018-MTC, el factor  $f_{DESCUENTO}$  se determina en base, entre otros, a su contribución al cálculo de las variables  $Q_{otros}$ ,  $Q_{concurso}$  y  $R_{basico}$ ; sin embargo, de las fórmulas establecidas en dicho Decreto, se observa que dicho factor no contribuye al cálculo de dichas variables.
- En este orden de ideas, se tendría que la determinación del factor  $f_{DESCUENTO}$  dependería únicamente de los años de diferencia de las asignaciones y de los MHz cedidos por cada provincia.
- No obstante lo anterior, ni en el Anexo de la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27 ni en el Informe N° 262-2019-MTC/26/27 se muestran los detalles del cálculo de los factores presentados en la Tabla N° 8 del Anexo, los cuales se muestran a continuación:

Operadora	$f_{DESCUENTO}$
DIRECNET	0
AMERICATEL	1
DOLPHIN	1

- El establecimiento de un valor de cero a  $f_{DESCUENTO}$  para DIRECNET implica que las Obligaciones Resultantes para dicha empresa sean cero en lo que respecta al componente  $K_{basico}$ . Si bien el componente  $K_{adicional}$  puede compensar en parte el efecto de un factor de descuento igual a cero, la determinación de dicho valor de cero no está sustentado en la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27 o en el Informe N° 262-2019-MTC/26/27.

asignación resultante de la operadora es menor que la suma de MHz inicial de la operadora en la provincia de Lima y en la provincia del Callao previo al reordenamiento.

ii. Como resultado del proceso de distribución y de la aplicación voluntaria del numeral 16.2 del artículo 16 del presente Reglamento, la suma de MHz a nivel nacional sin considerar a la provincia de Lima y a la provincia del Callao de la asignación resultante de la operadora, es menor que la suma de MHz inicial a nivel nacional sin considerar a la provincia de Lima y a la provincia del Callao de la operadora previo al reordenamiento.

iii. Como resultado de la asociación de la asignación resultante del reordenamiento a la concesión más antigua, el tiempo de vigencia remanente de la asignación resultante es menor que el tiempo de vigencia remanente de algunos de los derechos de uso de la operadora previo al reordenamiento.

**El valor del factor  $f_{DESCUENTO}$  es mayor o igual que cero (0) y menor o igual que uno (1).**

En cualquier otro caso diferente a i), ii) y iii) el factor  $f_{DESCUENTO}$  toma el valor de uno (1).

**El factor  $f_{DESCUENTO}$  aplica a todas las operadoras consideradas en el reordenamiento de la banda, y para su determinación se utilizan los años de diferencia de las asignaciones, los MHz cedidos por cada provincia, así como la contribución al cálculo de las variables  $Q_{otros}$ ,  $Q_{concurso}$  y  $R_{basico}$ .**



**Tabla 11: Determinación de las Obligaciones Resultantes para cada Operadora en MMUSD**

OPERADORA	Contrato	K <sub>basico</sub> (MM MHz-POP) (A)	K <sub>adicional</sub> (MM MHz-POP) (B)	PUV (USD/MHz-POP) (C)	OE (MMUSD) (D)= [A+B]*C
DIRECNET	RM 662-2017-MTC	0.00	95.22	0.092	8.76
AMERICATEL	RM 196-1999-MTC	43.3	380.10	0.092	38.95
DOLPHIN	RM 368-2008-MTC	0.05	0.00	0.092	0.0046

Elaboración: DGRAIC-DGCC

- Por lo tanto, consideramos que el factor  $f_{DESCUENTO}$  no debería ser cero en ningún caso, ya que resulta en cero obligaciones económicas derivados del factor  $K_{basico}$ , y por consiguiente no salvaguarda los intereses del estado en cuanto a la explotación del recurso.
- Se sugiere que para los compromisos de expansión de cobertura, de manera adicional a la estimación de la cantidad de infraestructura a desplegarse de acuerdo al monto de la obligación resultante por la asignación del recurso escaso, se establezca que dicha infraestructura deba permitir declarar con cobertura en tecnología LTE o superior a los centros poblados rurales y de interés social definimos por el MTC (considerando aquellos CCPP que aún no cuentan con cobertura declarada del servicio 4G-LTE), de acuerdo a los lineamientos del Reglamento de Cobertura aprobado por OSIPTEL<sup>7</sup>.

#### IV. Comentarios al Informe N° 262-2019-MTC/26/27

- 4.1. En el numeral 5.1 literal c., se indica que se procede a establecer criterios para la asignación de espectro a ser utilizados en el reordenamiento, toda vez que cuando se emitió la Resolución Directoral que inició el reordenamiento de la banda 2 300 – 2 400 MHz, no existían topes de espectro radioeléctrico.
- 4.2. En la sección 5.5.1 se muestra la nueva canalización de la banda de 2300-2400 MHz, no obstante, no se ha encontrado el dispositivo o artículo que haga efectivo dicha modificación de la canalización.
- 4.3. En la sección 5.4 literal d), respecto al catastro de infraestructura de las operadoras para el uso de la Banda, se indica que como insumo para la propuesta de reordenamiento, se solicitó información del catastro por provincia reportado a través de la prestación del Servicio Portador Local mediante el uso de la banda 2300-2400 MHz. No obstante, se debe señalar que el uso más importante que se ha identificado en la banda corresponde al Servicio de Acceso a Internet.

<sup>7</sup> Aprobado mediante Resolución N°135-2013-CD/OSIPTEL y sus modificatorias (Resolución 128-2014-CD/OSIPTEL).



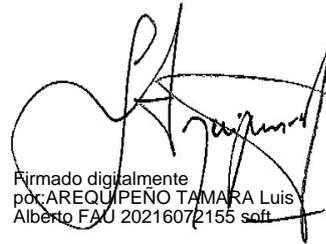
**V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Los principales comentarios a dicho reordenamiento son los siguientes:

- 5.1. Se reitera lo recomendado al MTC, con relación a que de manera previa al inicio del proceso de reordenamiento de las bandas propuestas, se debe verificar el uso eficiente del espectro de las mismas, con una metodología actualizada y acorde con el desarrollo tecnológico del sector, en vista de que, en caso no utilizarlo de manera eficiente, lo que corresponde es la reversión del mismo.
- 5.2. Consideramos que la determinación de los anchos de banda resultantes para cada operadora deben seguir criterios netamente técnicos, tales como los contenidos en el Informe N° 001-2017-COMISION\_MULTISECTORIAL\_DEL\_PNAF emitido por la Comisión Multisectorial del PNAF en el año 2017.
- 5.3. Con relación al Precio Unitario de la Banda (PUV) se han efectuado comentarios, sin perjuicio de considerar que pudiera haberse empleado alguna metodología alternativa para los referidos cálculos, a diferencia de la metodología de benchmarking.
- 5.4. Adicionalmente, se formulan otros comentarios y sugerencias al proyecto de reordenamiento con relación a la obligación resultante y el Informe N° 262-2019-MTC/26/27.
- 5.5. En consecuencia, se recomienda trasladar el presente informe al despacho de la Dirección General de Concesiones en Comunicaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, para los fines que correspondan.



Atentamente,



Firmado digitalmente  
por AREQUIPEÑO TAMARA Luis  
Alberto FAU 20216072155 soft

**Anexo.**

**Comentarios a la Propuesta de Reordenamiento de la banda de frecuencias 2 300 – 2 400 MHz**

Artículo	Comentarios
<p><b>Comentarios Generales</b></p>	<p><b>Sobre la verificación del uso eficiente del espectro como requisito previo para iniciar el proceso de reordenamiento de una banda de espectro</b></p> <p>El OSIPTEL en el Informe N°00220-GAL/2018, remitido a la Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones del MTC mediante Carta C.00648-GG/2018 brindó comentarios al Proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Reordenamiento de una Banda de frecuencias, y señaló que el proceso de reordenamiento debería tener como condición previa, la verificación del uso eficiente del espectro radioeléctrico, en vista de que, en caso no se corrobore dicho uso eficiente, correspondería la reversión del recurso escaso.</p> <p>Cabe indicar que la metodología vigente de verificación del uso eficiente de espectro se encuentra desfasada, por lo que urge que el sector apruebe una metodología actualizada acorde con el desarrollo tecnológico de las redes que soportan servicios móviles avanzados.</p> <p>Asimismo, el MTC a través de la Resolución Ministerial N° 912-2018-MTC/01.03, que dispuso la publicación para comentarios del proyecto de Resolución Ministerial que aprueba la Norma de Metas de Uso del Espectro Radioeléctrico, en donde se propone una nueva metodología de supervisión del uso eficiente del espectro, reconoce la necesidad de actualizar dicha metodología con la finalidad de incentivar su <u>mejor uso, a fin de ofrecer más y mejores servicios que se traduzcan en mejoras reales para los usuarios de los servicios de telecomunicaciones móviles</u><sup>1</sup>.</p> <p>En tal sentido, se reitera lo recomendado al MTC, con relación a que de manera previa al inicio del proceso de reordenamiento de las bandas propuestas, se debe verificar el uso eficiente del espectro de las mismas, con una metodología actualizada y acorde con el desarrollo tecnológico del sector.</p> <p><b><u>Sobre los anchos de banda propuestos para el escenario de reordenamiento</u></b></p> <p>Con relación a los documentos publicados, la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27, Anexo e Informe N° 262-2019-MTC/26/27, encontramos que no se ha observado el debido sustento técnico y/o económico respecto a los anchos de banda propuestos para el reordenamiento de esta banda, para cada una de las empresas operadoras sujetas al reordenamiento, o que estos reflejen las necesidades reales de espectro de dichas operadoras.</p> <p>Consideramos que la determinación de los anchos de banda resultantes para cada operadora deben seguir criterios netamente técnicos, tales</p>



<sup>1</sup> Ver sección de “Considerandos” de la Resolución Ministerial N°912-2018-MTC/01.03.

como los contenidos en el Informe N° 001-2017-COMISION\_MULTISECTORIAL\_DEL\_PNAF emitido por la Comisión Multisectorial del PNAF en el año 2017, en donde se muestra, entre otros, que con anchos de banda de 20+20 MHz, 15+15 MHz, 10+10 MHz en FDD y desde 5 a 40 MHz en TDD, operadores a nivel mundial han podido realizar despliegues comerciales masivos en grandes metrópolis.

En tal sentido, sugerimos ajustar los anchos de banda propuestos o desarrollar el respectivo sustento técnico y/o económico, considerando el informe de la Comisión del PNAF antes mencionado y otra documentación técnica relevante.

**Sobre los efectos de la propuesta de reordenamiento en la distribución del espectro entre los agentes del mercado peruano**

Del análisis de la distribución del espectro de bandas altas (mayores a 1GHz)<sup>2</sup> que están utilizando efectivamente los cuatro operadores de red, se puede apreciar que la propuesta de reordenamiento de bandas no cumpliría cabalmente con mitigar uno de los problemas observados en la banda y en general en la distribución del espectro entre los agentes del mercado, esto es, reducir el acaparamiento de espectro y promover la maximización del beneficio a los usuarios.

Si bien en Lima se observa un escenario muy similar al que se tiene actualmente, aunque con una distribución ligeramente más homogénea, se puede observar que en provincias el Grupo América Móvil ha incrementado su participación en la tenencia de espectro, pasando de 21.4% antes del reordenamiento a 31.6% tras el reordenamiento. Además se observa que puede persistir cierta subutilización en las bandas de espectro reordenado (v.g. por parte del operador COTEL), lo cual debería ser evaluado por el MTC mediante la aplicación de las nuevas metodologías de metas de uso de espectro.

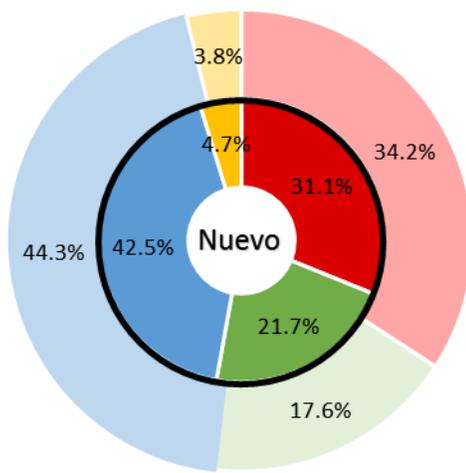
**Gráfico N° 1  
Propuestas de reordenamiento por operador**



<sup>2</sup> O banda media, conforme a lo dispuesto en el numeral 2.2 de la Resolución Ministerial N° 085-2019-MTC/01.03, a través del cual se fijan tope a la asignación de espectro radioeléctrico, por grupo de bandas, aplicable por operadora o grupo económico, en una misma área geográfica de asignación a nivel nacional, provincial y/o distrital.

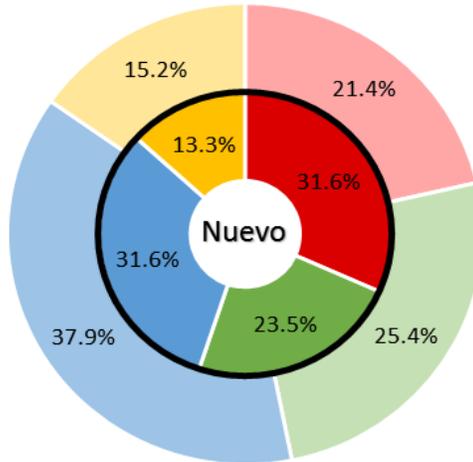


LIMA



■ Grupo AM ■ Telefónica ■ Grupo Entel ■ Viettel

PROVINCIAS



■ Grupo AM ■ Telefónica ■ Grupo Entel ■ Viettel

**Comentarios a la Propuesta**

**Sobre el Precio Unitario de la Banda (PUV) empleado**

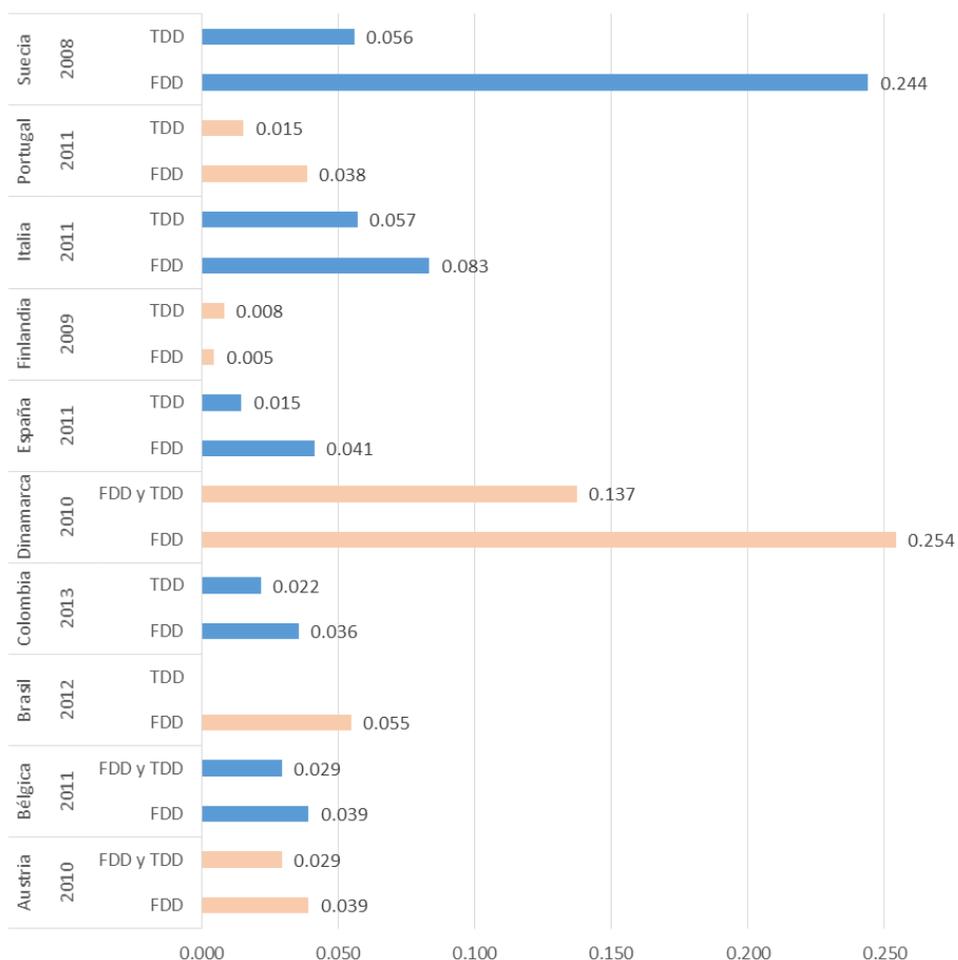
Respecto a la estimación del precio unitario (USD/MHz/Población) de la banda 2300-2400 MHz, el MTC ha empleado la metodología de *benchmarking*, considerando la experiencia internacional con relación a la banda 2500-2690 MHz. En ese sentido, se precisa que los siguientes comentarios (referidos a los aspectos técnicos de cálculo utilizado, así como a los resultados obtenidos por el MTC en la estimación del precio unitario de dicha banda) se realizan sin perjuicio que pudiera haberse empleado alguna metodología alternativa para los referidos cálculos, y por tanto se circunscriben al empleo de la metodología de *benchmarking*.

**a)** No se hace diferencia entre los modos de duplexación TDD y FDD, ya que según el MTC el modo de duplexación no afecta

significativamente ni en la cobertura ni en la capacidad. Al respecto, es preciso señalar que según la experiencia internacional, el modo de duplexación sí sería un factor que afecta la disposición a pagar por parte de las empresas operadoras, toda vez que se ha encontrado que en general las empresas operadoras han pagado un menor valor por las bandas con modo de duplexación TDD, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla.

**Gráfico N° 2**  
**Pagos de licencias 2.5 GHz y 2.6 GHz – Experiencia Internacional**

US\$/MHz/POP



Fuente: Cullen International. Elaboración: OSIPTEL

b) Con el fin de que los valores obtenidos en las adjudicaciones de otros países sean normalizados, el MTC normaliza a un único período de 20 años la duración de cada una de las licencias subastadas consideradas para su análisis, y posteriormente



convierte o reexpresa los valores de las subastas ofertadas a unidades monetarias comparables para el año 2018, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla extraída de la página 14 del Informe N° 262-2019-MTC/26/27 que sustenta el proyecto normativo.

**Tabla N° 1**  
**Valor del espectro en la región USD MHz/Pop (PPP) 2018**

Año	País	USD MHz/POP [a]	USD MHz/POP (2017) [b]	Factor de conversión 2017 [c]	USD MHz/POP (PPP) [b] / [c]
2018	México	0.146	0.144	0.491	
2017	Argentina	0.056	0.560	0.693	
2013	Colombia	0.060	0.062	0.433	
2012	Brasil	0.073	0.077	0.634	

Nota: Para actualizar los valores al año 2017 se empleó una tasa correspondiente a la media geométrica de la tasa de inflación de Estados Unidos para los últimos cinco años. Para obtener los valores PPP se ha utilizado el Factor de Conversión publicado por el Banco mundial.

Fuente: Cullen International, Banco Mundial

Elaboración: DGRAIC-MTC

Fuente: Informe N° 262-2019-MTC/26/27

Al respecto, se considera apropiado que se efectúen los ajustes necesarios a efectos de que los valores ofertados en cada una de las subastas consideradas sean comparables entre sí. Sin embargo, se observa que con relación al proceso de normalización de la duración de las licencias a un periodo de 20 años de concesión, el MTC ha efectuado una regla de 3 simple, lo cual supondría asumir linealidad del valor PUV respecto de la duración de la concesión. Así, se tiene lo siguiente:

- **Brasil:** el precio promedio pagado fue de 0.0548 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 15 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/15 resulta en **0.0731 US\$/MHz/Pop**.
- **Colombia:** el precio promedio pagado en la subasta fue de 0.0300 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 10 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/10 resulta en **0.0600 US\$/MHz/Pop**.
- **Argentina:** el precio promedio pagado fue de 0.0423 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 15 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/15 resulta en **0.0564 US\$/MHz/Pop**.
- **México:** el precio promedio pagado en la subasta fue de 0.0072 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 20 años, por



lo que no resultaría necesario efectuar ajustes. Sin embargo, en este caso el MTC ha tomado en cuenta el valor que incluye los pagos por derechos anuales, con los cuales resulta un PUV de **0.145 US\$/MHz/Pop** <sup>(3)</sup>.

En tal sentido, se entiende que el MTC debería haber analizado la posibilidad de emplear alternativas metodológicas distintas a la regla de 3 simple utilizada para efectuar ajustes por duración de las licencias. Así por ejemplo, las consultoras DotEcon y Aetha, que realizaron un encargo para la OFCOM <sup>(4)</sup>, emplearon una metodología que considera un factor de ajuste no lineal, que utiliza el WACC como tasa descuento intertemporal, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.

**Figure 3: Licence duration adjustment**

A licence with duration D has the following net present value:

$$\text{LicenceFee}_D = \frac{\pi}{\sum_{t=0}^{D-1} \left(\frac{1}{1+8.86\%}\right)^t}$$

Therefore, the annual profit stream can be calculated as:

$$\pi = \frac{\text{LicenceFee}_D}{\sum_{t=0}^{D-1} \left(\frac{1}{1+8.86\%}\right)^t}$$

A licence with a 20-year term should be worth:

$$\begin{aligned} \text{LicenceFee}_{20 \text{ year term}} &= \pi \times \sum_{t=0}^{19} \left(\frac{1}{1+8.86\%}\right)^t \\ &= \text{LicenceFee}_D \times \sum_{t=0}^{19} \left(\frac{1}{1+8.86\%}\right)^t / \sum_{t=0}^{D-1} \left(\frac{1}{1+8.86\%}\right)^t \end{aligned}$$

Fuente: "Spectrum value of 800MHz, 1800MHz and 2.6GHz" en [https://www.ofcom.org.uk/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf](https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf)

- c) De otro lado, se observa que los valores de PUV que aparecen en el Tabla 5 del informe del MTC no serían comparables, toda vez que en el caso de México dicho valor (0.145 US\$/MHz/POP) incluye los pagos anuales futuros (por derecho de uso del espectro) que se realizan en dicho país; mientras que para el resto de países tomados en cuenta en el análisis, los valores PUV

<sup>3</sup> De acuerdo con Cullen, en México se pagó US\$110 millones en la subasta, existiendo además pagos anuales futuros que han sido calculados en US\$2,180 millones. Bajo estas consideraciones, si se considera una población de 131.8 millones y un ancho de banda total de 120 MHz, se obtiene un PUV de 0.1448 US\$/MHz/Pop, muy similar al valor que aparece en la Tabla 6 del informe del MTC.

<sup>4</sup> [https://www.ofcom.org.uk/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf](https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf)



	<p>no incluyen pagos periódicos por uso de espectro, ya sea que existan –como en Argentina y Colombia- o que no existan, como en el caso de Brasil <sup>(5)</sup>. Al respecto, en la medida que lo que se quiere valorizar es el pago por la licencia, sin considerar los pagos por uso del espectro (canon), entonces no se debería considerar los pagos de derechos anuales en el caso de México.</p> <p>d) Finalmente, el cálculo efectuado por el MTC toma en cuenta únicamente 3 países, lo que se considera una muestra pequeña, considerando que para la banda 2.5 GHz y 2.6 GHz existe una mayor diversidad en la experiencia internacional, tal como se puede apreciar en el gráfico “Pagos de licencias 2.5 GHz y 2.6 GHz – Experiencia Internacional” anteriormente presentado.</p>
<p><b>“Tabla N° 3: Resumen de asignación resultante del esquema propuesto”, contenida en el Anexo</b></p>	<p>No queda claro de la propuesta cómo es que se aplica el artículo 16.2 para establecer los valores de <math>R_{adicional}</math> para las empresas Direcnet y Americatel, sobre todo en el caso de esta última, ya que luego de aplicársele la propuesta de reordenamiento, mantiene exactamente la misma asignación de espectro que tiene vigente en las mismas dos provincias (Lima y Callao).</p>
<p><b>Valor cuantificado de la asignación resultante (Sección 3 del Anexo)</b></p>	<p>En primer lugar debemos señalar que en el Informe N° 00220-GAL/2018, remitido a la Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones del MTC mediante Carta C.00648-GG/2018 del 4 de setiembre de 2018, este Organismo Regulator resaltó que:</p> <p><i>“Con relación a este factor de descuento, observamos que este factor es el que <u>determinará finalmente las obligaciones económicas para los concesionarios luego del reordenamiento, y que actúa a modo de “compensación” por la cantidad de espectro que el concesionario deberá devolver producto del reordenamiento.</u>”</i></p> <p>Asimismo, en dicho informe se recomendó y enfatizó lo siguiente con relación a dicho factor de descuento:</p> <p><i>“Al respecto, sugerimos <u>que el cálculo de este factor considere la marcada diferencia del valor del espectro antes del reordenamiento, con relación al valor del recurso después del reordenamiento:</u></i></p>

<sup>5</sup> Fuente: Cullen International.



	<p>- El estado de la banda antes del reordenamiento presenta: desorden, desarmonización, ineficiencia e impedimento de emplear adecuadamente las últimas tecnologías, desuso y subutilización.</p> <p>- Dicho estado de la banda solo permitía desplegar tecnologías poco eficientes con los cuales solo se podía proveer los servicios Portador Local, MMDS (caso de la banda 2.5 GHz).</p> <p>- Dicho estado no permitía a los concesionarios de la banda brindar de manera eficiente Internet Móvil de banda ancha, que es el servicio más valioso actualmente.</p> <p><b><u>En ese sentido, se sugiere que la “compensación” producto del ajuste por el (<math>f_{DESCUENTO}</math>) debe salvaguardar los intereses del Estado (v.g. recaudatorio) por la explotación de este recurso.”</u></b></p> <p>- El Decreto Supremo N° 016-2018-MTC estableció las consideraciones sobre el factor <math>f_{DESCUENTO}</math><sup>6</sup>, las cuales no recogieron las recomendaciones del OSIPTEL. Asimismo, dichas consideraciones no establecen un marco que permita realizar un cálculo objetivo de dicho factor de descuento, y más bien deja espacio a la discrecionalidad en el establecimiento de dicho factor, el cual, como se ha dicho, es determinante en el cálculo de las obligaciones resultantes de los operadores sujetos al reordenamiento.</p> <p>- En esa misma línea, de acuerdo al Decreto Supremo N° 016-2018-MTC, el factor <math>f_{DESCUENTO}</math> se determina en base, entre otros, a su contribución al cálculo de las variables <math>Q_{otros}</math>, <math>Q_{concurso}</math> y <math>R_{basico}</math>; sin embargo, de las fórmulas establecidas</p>
--	--

<sup>6</sup> B. Consideraciones sobre el factor  $f_{DESCUENTO}$ :

A continuación se establecen las consideraciones sobre el factor  $f_{DESCUENTO}$  de producirse alguno de los siguientes tres (3) casos:

i. Como resultado del proceso de distribución y de la aplicación voluntaria del numeral 16.2 del artículo 16 del presente Reglamento, la suma de los MHz de la provincia de Lima y los MHz de la provincia del Callao de la asignación resultante de la operadora es menor que la suma de MHz inicial de la operadora en la provincia de Lima y en la provincia del Callao previo al reordenamiento.

ii. Como resultado del proceso de distribución y de la aplicación voluntaria del numeral 16.2 del artículo 16 del presente Reglamento, la suma de MHz a nivel nacional sin considerar a la provincia de Lima y a la provincia del Callao de la asignación resultante de la operadora, es menor que la suma de MHz inicial a nivel nacional sin considerar a la provincia de Lima y a la provincia del Callao de la operadora previo al reordenamiento.

iii. Como resultado de la asociación de la asignación resultante del reordenamiento a la concesión más antigua, el tiempo de vigencia remanente de la asignación resultante es menor que el tiempo de vigencia remanente de algunos de los derechos de uso de la operadora previo al reordenamiento.

**El valor del factor  $f_{DESCUENTO}$  es mayor o igual que cero (0) y menor o igual que uno (1).**

En cualquier otro caso diferente a i), ii) y iii) el factor  $f_{DESCUENTO}$  toma el valor de uno (1).

**El factor  $f_{DESCUENTO}$  aplica a todas las operadoras consideradas en el reordenamiento de la banda, y para su determinación se utilizan los años de diferencia de las asignaciones, los MHz cedidos por cada provincia, así como la contribución al cálculo de las variables  $Q_{otros}$ ,  $Q_{concurso}$  y  $R_{basico}$ .**



en dicho Decreto, se observa que dicho factor no contribuye al cálculo de dichas variables.

- En este orden de ideas, se tendría que la determinación del factor  $f_{DESCUENTO}$  dependería únicamente de los años de diferencia de las asignaciones y de los MHz cedidos por cada provincia.
- No obstante lo anterior, ni en el Anexo de la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27 ni en el Informe N° 262-2019-MTC/26/27 se muestran los detalles del cálculo de los factores presentados en la Tabla N° 8 del Anexo, los cuales se muestran a continuación:

Operadora	$f_{DESCUENTO}$
DIRECNET	0
AMERICATEL	1
DOLPHIN	1

- El establecimiento de un valor de cero a  $f_{DESCUENTO}$  para DIRECNET implica que las Obligaciones Resultantes para dicha empresa sean cero en lo que respecta al componente  $K_{basico}$ . Si bien el componente  $K_{adicional}$  puede compensar en parte el efecto de un factor de descuento igual a cero, la determinación de dicho valor de cero no está sustentado en la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27 o en el Informe N° 262-2019-MTC/26/27.

Tabla 11: Determinación de las Obligaciones Resultantes para cada Operadora en MMUSD

OPERADORA	Contrato	$K_{basico}$ (MM MHz-POP) (A)	$K_{adicional}$ (MM MHz-POP) (B)	PUV(USD/MHz-POP) (C)	OE (MMUSD) (D)=[A+B]*C
DIRECNET	RM 662-2017-MTC	0.00	95.22	0.092	8.76
AMERICATEL	RM 196-1999-MTC	43.3	380.10	0.092	38.95
DOLPHIN	RM 368-2008-MTC	0.05	0.00	0.092	0.0046

Elaboración: DGRAIC-DGCC

- Por lo tanto, consideramos que el factor  $f_{DESCUENTO}$  no debería ser cero en ningún caso, ya que resulta en cero obligaciones económicas derivados del factor  $K_{basico}$ , y por consiguiente no salvaguarda los intereses del estado en cuanto a la explotación del recurso.
- Se sugiere que para los compromisos de expansión de cobertura, de manera adicional a la estimación de la cantidad de infraestructura a desplegarse de acuerdo al monto de la obligación resultante por la asignación del recurso escaso, se establezca que dicha infraestructura deba permitir declarar



	<p>con cobertura en tecnología LTE o superior a los centros poblados rurales y de interés social definimos por el MTC (considerando aquellos CCPP que aún no cuentan con cobertura declarada del servicio 4G-LTE), de acuerdo a los lineamientos del Reglamento de Cobertura aprobado por OSIPTEL<sup>7</sup>.</p>
<p><b>Comentarios adicionales con relación al Informe N° 262-2019-MTC/26/27</b></p>	<p>1.1. En el numeral 5.1 literal c., se indica que se procede a establecer criterios para la asignación de espectro a ser utilizados en el reordenamiento, toda vez que cuando se emitió la Resolución Directoral que inició el reordenamiento de la banda 2 300 – 2 400 MHz, no existían topes de espectro radioeléctrico.</p> <p>1.2. En la sección 5.5.1 se muestra la nueva canalización de la banda de 2300-2400 MHz, no obstante, no se ha encontrado el dispositivo o artículo que haga efectivo dicha modificación de la canalización.</p> <p>1.3. En la sección 5.4 literal d), respecto al catastro de infraestructura de las operadoras para el uso de la Banda, se indica que como insumo para la propuesta de reordenamiento, se solicitó información del catastro por provincia reportado a través de la prestación del Servicio Portador Local mediante el uso de la banda 2300-2400 MHz. No obstante, se debe señalar que el uso más importante que se ha identificado en la banda corresponde al Servicio de Acceso a Internet.</p>



<sup>7</sup> Aprobado mediante Resolución N°135-2013-CD/OSIPTEL y sus modificatorias (Resolución 128-2014-CD/OSIPTEL).

<b>A</b>	:	<b>SERGIO ENRIQUE CIFUENTES CASTAÑEDA GERENTE GENERAL</b>
<b>CC</b>	:	<b>RAFAEL EDUARDO MUENTE SCHWARZ PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO</b>
<b>ASUNTO</b>	:	<b>COMENTARIOS A LA PROPUESTA DE REORDENAMIENTO DE LA BANDA 2 500 - 2 690 MHZ</b>
<b>FECHA</b>	:	<b>1 de marzo de 2019</b>

	<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>ELABORADO POR</b>	Coordinador de Investigaciones Tecnológicas	Daniel Argandoña Martínez
	Especialista en Competencia	Rosa Castillo Mezarina
	Supervisor Especialista	Jorge Tafur Panduro
	Abogado Especialista en Temas Regulatorios	Katy Paola Torres Peceros
	Abogado Especialista en Procedimientos Administrativos – Segunda Instancia	Pamela Lisett Cadillo La Torre
<b>REVISADO POR</b>	Gerente de Supervisión y Fiscalización (e)	Luis Pacheco Zevallos
	Gerente de Políticas Regulatorias y Competencia (e)	Claudia Barriga Choy
<b>APROBADO POR</b>	Gerente de Asesoría Legal	L. Alberto Arequipeno Tamara



**1. OBJETIVO**

El presente informe tiene por objeto analizar la propuesta de Reordenamiento de la Banda 2 500 – 2 690 MHz, contenida en la Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27, Ministerial publicada en el diario oficial “El Peruano”, a fin que se remitan comentarios y sugerencias al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante, MTC).

**2. ANTECEDENTES**

2.1. Mediante Decreto Supremo N° 016-2018-MTC, publicado en el diario oficial “El Peruano” el 31 de octubre de 2018, se aprobó el Reglamento Específico para el Reordenamiento de una banda de frecuencias, con el objetivo de regular el reordenamiento de una banda de frecuencias del espectro radioeléctrico, atribuida originalmente a determinados servicios, para adecuarla a los requerimientos de la evolución tecnológica y de las tendencias actuales del mercado, procurando el despliegue de mayores y mejores servicios de telecomunicaciones, y un mejor uso del espectro radioeléctrico.

Cabe indicar que en la Tercera Disposición Complementaria Final del referido Decreto Supremo, se dispuso el inicio del Reordenamiento de, entre otras, la Banda 2 500 - 2 692 MHz del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias – PNAF, disponiendo que se emita la resolución directoral correspondiente.

2.2. Mediante Resolución Directoral N° 738-2018-MTC/27, se inició el Reordenamiento de la banda de frecuencias 2 500 – 2 690 MHz y se aprobó el cronograma de reordenamiento respectivo, conforme se detalla a continuación:

**CRONOGRAMA DE REORDENAMIENTO  
DE LA BANDA 2 500-2 690 MHZ**

ARTÍCULO DEL REGLAMENTO DE REORDENAMIENTO	ACTIVIDAD	FECHA
12.1	Publicación de la propuesta de Reordenamiento de la banda 2 500–2 690 MHz	11 de febrero de 2019*
12.3	Plazo para acogimiento facultativo de operadoras con derechos de uso derivados de concurso público	Del 12 al 25 de febrero de 2019
12.2	Plazo para recepción de comentarios y/o sugerencias a la propuesta de Reordenamiento de la banda 2 500–2 690 MHz	Del 12 de febrero al 04 de marzo de 2019
12.4	Periodo de reuniones de trabajo con las operadoras involucradas en el Reordenamiento de la banda 2 500 – 2 690 MHz	Del 05 al 18 de marzo de 2019
12.5	Publicación de la propuesta de Reordenamiento de la banda 2 500–2 690 MHz incorporando los comentarios recibidos y evaluados	15 de abril de 2019*
12.5	Periodo para realización de la Audiencia Pública	Del 16 de abril al 02 de mayo de 2019
12.6	Oficio con propuesta de Reordenamiento a las operadoras con derechos de uso derivados de concurso público	9 de mayo de 2019
12.6	Plazo para confirmación formal de acogimiento de las operadoras con derechos de uso derivados de concurso público	Del 10 al 16 de mayo de 2019
13.1	Emisión de Resolución Viceministerial con el Reordenamiento de la banda 2 500 – 2 690 MHz	18 de julio de 2019*

Nota: Se indican los plazos máximos (\*) de acuerdo al Reglamento. De ser emitidos antes de la fecha señalada se reprograman automáticamente las actividades posteriores.

2.3. Mediante Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27, publicada en el Diario Oficial “El Peruano” el 9 de febrero de 2019, se aprobó la propuesta de reordenamiento de la banda de frecuencias 2 500 – 2 690 MHz, estableciendo el plazo de quince (15) días hábiles contados a partir del día siguiente de la publicación de la misma, para que los interesados remitan sus opiniones, comentarios y sugerencias.



- 2.4. El 13 de febrero de 2019, se publicó en el Diario Oficial “El Peruano” la Resolución Ministerial N° 085-2019-MTC/01.03, a través de la cual se Fijan topes a la asignación de espectro radioeléctrico, por grupo de bandas, aplicable por operadora o grupo económico, en una misma área geográfica de asignación a nivel nacional, provincial y/o distrital.

### 3. ANALISIS

#### 3.1. Comentarios Generales

##### 3.1.1. Sobre los anchos de banda propuestos para cada uno de los escenarios

De los documentos publicados (Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27, Anexo e Informe N° 261-2019-MTC/26/27) no se ha observado el debido sustento técnico y/o económico respecto a los anchos de banda propuestos en cada uno de los escenarios de reordenamiento, para cada una de las empresas operadoras sujetas al reordenamiento, o que estos reflejen las necesidades reales de espectro de dichas operadoras.

En particular, no se ha observado sustento técnico para la asignación de los anchos de banda TDD, siendo que el uso a corto plazo de dichos bloques no estaría claro.

Consideramos que la determinación de los anchos de banda resultantes para el Grupo América Móvil en ambas propuestas de reordenamiento (80 MHz efectivos en Lima, Callao y en 194 provincias) resultan excesivos, toda vez que dicha banda ha sido asignada a nivel internacional en la modalidad FDD (Banda 7), mayormente en bloques de 20+20 MHz, y en menor medida en bloques de 15+15 MHz y 10+10 MHz, tal como se detalla en el Informe N° 001-2017-COMISION\_MULTISECTORIAL\_DEL\_PNAF emitido por la Comisión Multisectorial del PNAF en el año 2017, en donde se muestra, entre otros, que con anchos de banda de 20+20 MHz, 15+15 MHz, 10+10 MHz en FDD y desde 5 a 40 MHz en TDD, operadores a nivel mundial han podido realizar despliegues comerciales masivos en grandes metrópolis.

En tal sentido, sugerimos ajustar los anchos de banda propuestos, con el respectivo sustento técnico y/o económico, considerando el informe de la Comisión del PNAF antes mencionado y otra documentación técnica relevante.

##### 3.1.2. Sobre los efectos de la propuesta de reordenamiento en la distribución del espectro entre los agentes del mercado

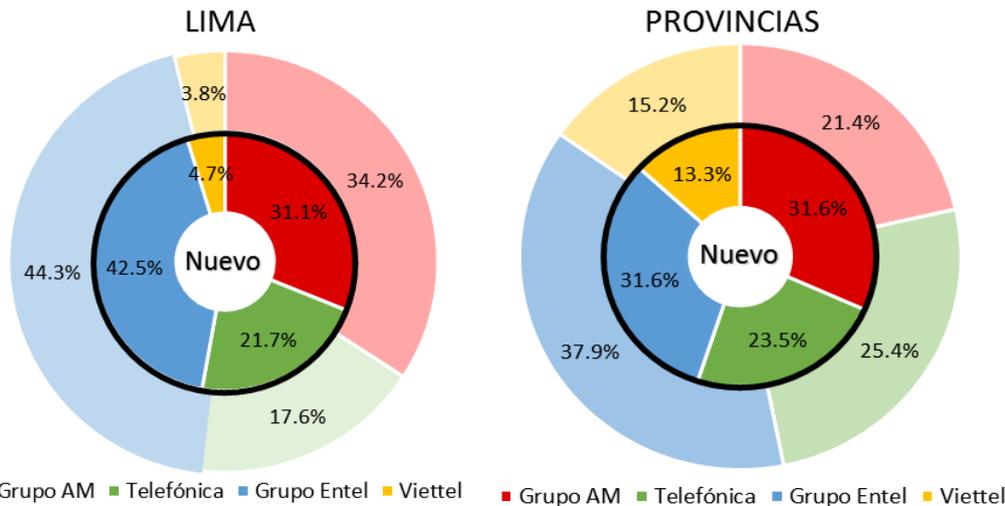
Del análisis de la distribución del espectro de bandas altas (mayores a 1GHz)<sup>1</sup> que están utilizando efectivamente los cuatro operadores de red, se puede apreciar que la propuesta de reordenamiento de bandas no cumpliría cabalmente con mitigar uno de los problemas observados en la banda y en general en la distribución del espectro entre los agentes del mercado, esto es, reducir el

<sup>1</sup> O banda media, conforme a lo dispuesto en el numeral 2.2 de la Resolución Ministerial N° 085-2019-MTC/01.03, a través del cual se Fijan topes a la asignación de espectro radioeléctrico, por grupo de bandas, aplicable por operadora o grupo económico, en una misma área geográfica de asignación a nivel nacional, provincial y/o distrital.



acaparamiento de espectro y promover la maximización del beneficio a los usuarios.

Si bien en Lima se observa un escenario muy similar al que se tiene actualmente, aunque con una distribución ligeramente más homogénea, se puede observar que en provincias el Grupo América Móvil ha incrementado su participación en la tenencia de espectro, pasando de 21.4% antes del reordenamiento a 31.6% tras el reordenamiento.



Además se observa que puede persistir cierta subutilización en las bandas de espectro reordenado (v.g. por parte del operador COTEL), lo cual debería ser evaluado por el MTC mediante la aplicación de las nuevas metodologías de metas de uso de espectro.

Asimismo, tal como el OSIPTEL recomendó en el Informe N°00220-GAL/2018, realizado en el marco de brindar comentarios al proyecto de decreto supremo que aprueba el Reglamento de Reordenamiento de una Banda de frecuencias, el proceso de reordenamiento debería tener como condición previa, la verificación del uso eficiente del espectro radioeléctrico, en vista de que, en caso no se corrobore dicho uso eficiente, correspondería la reversión del recurso escaso.

3.1.3. **Sobre el Precio Unitario de la Banda (PUV) empleado**

Para la estimación del precio unitario (USD/MHz/Población) de la banda 2500-2690 MHz, el MTC ha empleado la metodología de *benchmarking*.

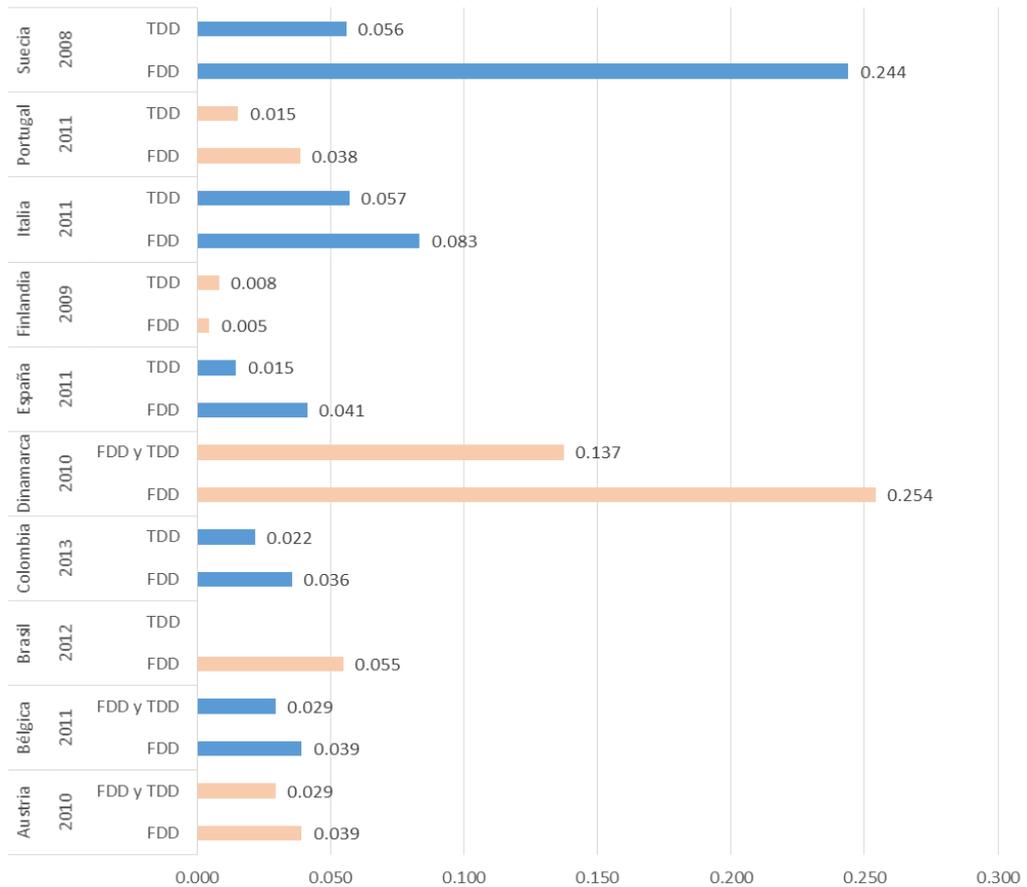
Al respecto, se precisa que los siguientes comentarios (referidos a los aspectos técnicos de cálculo utilizado, así como a los resultados obtenidos por el MTC en la estimación del precio unitario de dicha banda) se realizan sin perjuicio que pudiera haberse empleado alguna metodología alternativa para los referidos cálculos, y por tanto se circunscriben al empleo de la metodología de *benchmarking*.

- a) No se hace diferencia entre los modos de duplexación TDD y FDD, ya que según el MTC el modo de duplexación no afecta significativamente ni en la cobertura ni en la capacidad. Al respecto, es preciso señalar que según la experiencia internacional, el modo de duplexación sí sería un factor que afecta



la disposición a pagar por parte de las empresas operadoras, toda vez que se ha encontrado que, en general, las empresas operadoras han pagado un menor valor por las bandas con modo de duplexación TDD, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla.

**Pagos de licencias 2.5 GHz y 2.6 GHz – Experiencia Internacional**  
 US\$/MHz/POP



Fuente: Cullen International. Elaboración: OSIPTEL.

- b) Con el fin de que los valores obtenidos en las adjudicaciones de otros países sean normalizados, el MTC normaliza a un único período de 20 años la duración de cada una de las licencias subastadas consideradas para su análisis, y posteriormente convierte o reexpresa los valores de las subastas ofertadas a unidades monetarias comparables para el año 2018, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla extraída de la página 12 del Informe N° 261-2019-MTC/26/27 que sustenta el proyecto normativo.



**Tabla 6: Valor del espectro en la región USD MHz/Pop (PPP) 2018**

Año	País	USD MHz/POP [a]	USD MHz/POP (2017) [b]	Factor de conversión 2017 [c]	USD MHz/POP (PPP) [b] / [c]
2018	México	0.146	0.144	0.491	0.294
2017	Argentina	0.056	0.560	0.693	0.081
2013	Colombia	0.060	0.062	0.433	0.144
2012	Brasil	0.073	0.077	0.634	0.121

Nota: Para actualizar los valores al año 2017 se empleó una tasa correspondiente a la media geométrica de la tasa de inflación de Estados Unidos para los últimos cinco años. Para obtener los valores PPP se ha considerado el Factor de Conversión publicado por el Banco mundial.

Fuente: Cullen International, Banco Mundial

Elaboración: DGRAIC-MTC

Al respecto, se considera apropiado que se efectúen los ajustes necesarios a efectos de que los valores ofertados en cada una de las subastas consideradas sean comparables entre sí. Sin embargo, se observa que con relación al proceso de normalización de la duración de las licencias a un periodo de 20 años de concesión, el MTC ha efectuado una regla de 3 simple, lo cual supondría asumir linealidad del valor PUV respecto de la duración de la concesión. Así, se tiene lo siguiente:

- **Brasil:** el precio promedio pagado fue de 0.0548 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 15 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/15 resulta en **0.0731 US\$/MHz/Pop**.
- **Colombia:** el precio promedio pagado en la subasta fue de 0.0300 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 10 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/10 resulta en **0.0600 US\$/MHz/Pop**.
- **Argentina:** el precio promedio pagado fue de 0.0423 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 15 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/15 resulta en **0.0564 US\$/MHz/Pop**.
- **México:** el precio promedio pagado en la subasta fue de 0.0072 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 20 años, por lo que no resultaría necesario efectuar ajustes. Sin embargo, en este caso el MTC ha tomado en cuenta el valor que incluye los pagos por derechos anuales, con los cuales resulta un PUV de **0.145 US\$/MHz/Pop** <sup>(2)</sup>.

En tal sentido, se entiende que el MTC debería haber analizado la posibilidad de emplear alternativas metodológicas distintas a la regla de 3 simple utilizada para efectuar ajustes por duración de las licencias.

Así por ejemplo, las consultoras DotEcon y Aetha, que realizaron un encargo para la OFCOM <sup>(3)</sup>, emplearon una metodología que considera un factor de ajuste no lineal, que utiliza el WACC como tasa descuento intertemporal, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.

<sup>2</sup> De acuerdo con Cullen, en México se pagó US\$110 millones en la subasta, existiendo además pagos anuales futuros que han sido calculados en US\$2,180 millones. Bajo estas consideraciones, si se considera una población de 131.8 millones y un ancho de banda total de 120 MHz, se obtiene un PUV de 0.1448 US\$/MHz/Pop, muy similar al valor que aparece en la Tabla 6 del informe del MTC.

<sup>3</sup> [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf)



**Figure 3: Licence duration adjustment**

A licence with duration D has the following net present value:

$$\text{LicenceFee}_D = \frac{\pi}{\sum_{t=0}^{D-1} \left(\frac{1}{1+8.86\%}\right)^t}$$

Therefore, the annual profit stream can be calculated as:

$$\pi = \frac{\text{LicenceFee}_D}{\sum_{t=0}^{D-1} \left(\frac{1}{1+8.86\%}\right)^t}$$

A licence with a 20-year term should be worth:

$$\begin{aligned} \text{LicenceFee}_{20 \text{ year term}} &= \pi \times \sum_{t=0}^{19} \left(\frac{1}{1+8.86\%}\right)^t \\ &= \text{LicenceFee}_D \times \sum_{t=0}^{19} \left(\frac{1}{1+8.86\%}\right)^t \Big/ \sum_{t=0}^{D-1} \left(\frac{1}{1+8.86\%}\right)^t \end{aligned}$$

Fuente: "Spectrum value of 800MHz, 1800MHz and 2.6GHz" en [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf)

- c) De otro lado, se observa que los valores de PUV que aparecen en el Tabla 6 del informe del MTC no serían comparables, toda vez que en el caso de México dicho valor (0.145 US\$/MHz/POP) incluye los pagos anuales futuros (por derecho de uso del espectro) que se realizan en dicho país; mientras que para el resto de países tomados en cuenta en el análisis, los valores PUV no incluyen pagos periódicos por uso de espectro, ya sea que existan –como en Argentina y Colombia- o que no existan, como en el caso de Brasil<sup>4</sup>. Al respecto, en la medida que lo que se quiere valorizar es el pago por la licencia, sin considerar los pagos por uso del espectro (canon), entonces no se debería considerar los pagos de derechos anuales en el caso de México.
- d) Finalmente, el cálculo efectuado por el MTC toma en cuenta únicamente 3 países, lo que se considera una muestra pequeña, considerando que para la banda 2.5 GHz y 2.6 GHz existe una mayor diversidad en la experiencia internacional, tal como se puede apreciar en el gráfico anteriormente presentado "Pagos de licencias 2.5 GHz y 2.6 GHz – Experiencia Internacional".

### 3.2. Comentarios a la Propuesta 1

#### 3.2.1. Valor cuantificado de la asignación resultante (sección c. del numeral 2)

En la tabla N° 3: Resumen de asignación resultante del esquema propuesto, se advierte que el valor de R<sub>basico</sub> calculado para la empresa TVS, de 1128.98, no se corresponde con el valor indicado para R<sub>basico</sub> en el Apéndice del Anexo, donde se

<sup>4</sup> Fuente: Cullen International.



indica un valor de 818.5095. Se observa que en dicho Apéndice se empleó un ancho de banda de 58 MHz, cuando esta propuesta de reordenamiento indica un valor de 80 MHz, con el cual sí se obtiene el valor de 1128.98. En tal sentido, se sugiere al MTC aclarar o corregir estos valores.

Del mismo modo, los valores de  $R_{\text{basico}}$  y  $R_{\text{adicional}}$  para la empresa OLO contenidos en la Tabla N° 3 no se condicen con los valores mostrados en el Apéndice del Anexo. Conforme a lo mencionado, en el Apéndice se observa que, nuevamente, se emplea el valor de 58 MHz para el ancho de banda de OLO, cuando en esta propuesta de reordenamiento se le asigna más bien 80 MHz. En tal sentido, se sugiere al MTC aclarar o corregir estos valores.

Por otro lado, no queda claro de la propuesta cómo es que se aplica el artículo 16.2 del Reglamento Específico para el Reordenamiento de una banda de frecuencias para establecer los valores de  $R_{\text{adicional}}$  para las empresas OLO y VIETTEL, ya que en el caso de VIETTEL, luego del reordenamiento mantiene asignación de espectro en las mismas 183 provincias.

### 3.2.2. Sobre las obligaciones resultantes (numeral 3)

Debemos resaltar que en el Informe N° 00220-GAL/2018, remitido a la Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones del MTC mediante Carta C.00648-GG/2018 del 4 de setiembre de 2018, a través del cual se comentó el Proyecto de Reglamento de Reordenamiento de una banda de frecuencias, este Organismo Regulador resaltó que:

*“Con relación a este factor de descuento, observamos que este factor es el que determinará finalmente las obligaciones económicas para los concesionarios luego del reordenamiento, y que actúa a modo de “compensación” por la cantidad de espectro que el concesionario deberá devolver producto del reordenamiento.”*

Asimismo, en dicho informe se recomendó y enfatizó lo siguiente con relación a dicho factor de descuento:

*“Al respecto, sugerimos que el cálculo de este factor considere la marcada diferencia del valor del espectro antes del reordenamiento, con relación al valor del recurso después del reordenamiento:*

- *El estado de la banda antes del reordenamiento presenta: desorden, desarmonización, ineficiencia e impedimento de emplear adecuadamente las últimas tecnologías, desuso y subutilización.*
- *Dicho estado de la banda solo permitía desplegar tecnologías poco eficientes con los cuales solo se podía proveer los servicios Portador Local, MMDS (caso de la banda 2.5 GHz).*
- *Dicho estado no permitía a los concesionarios de la banda brindar de manera eficiente Internet Móvil de banda ancha, que es el servicio más valioso actualmente.*

**En ese sentido, se sugiere que la “compensación” producto del ajuste por el (DESCUENTO) debe salvaguardar los intereses del Estado (v.g. recaudatorio) por la explotación de este recurso.”**

No obstante, en el Decreto Supremo N° 016-2018-MTC, que aprobó el Reglamento de Reordenamiento de una Banda de Frecuencias, se establecieron



las consideraciones sobre el factor  $f_{\text{DESCUENTO}}^5$ , sin tomar en cuenta las recomendaciones efectuadas por el OSIPTEL. Cabe resaltar que, dichas consideraciones no establecen un marco que permita realizar un cálculo objetivo de dicho factor de descuento, y más bien deja espacio a la discrecionalidad en el establecimiento de dicho factor, el cual, como se ha indicado, es determinante en el cálculo de las obligaciones resultantes de los operadores sujetos al reordenamiento.

Asimismo, de acuerdo al Decreto Supremo N° 016-2018-MTC, el factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$  se determina en base, entre otros, a su contribución al cálculo de las variables  $Q_{\text{otros}}$ ,  $Q_{\text{concurso}}$  y  $R_{\text{basico}}$ ; sin embargo, de las fórmulas establecidas en dicho Decreto, se observa que dicho factor no contribuye al cálculo de dichas variables.

En este orden de ideas, se tendría que la determinación del factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$  dependería únicamente de los años de diferencia de las asignaciones y de los MHz cedidos por cada provincia.

No obstante lo anterior, ni en el Anexo de la Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27 ni en el Informe N° 261-2019-MTC/26/27, se muestran los detalles del cálculo de los factores presentados en la Tabla N° 8 del Anexo, los cuales se muestran a continuación:

Operadora	$f_{\text{DESCUENTO}}$
OLO	0.22
TVS	0
ENTEL	0
VIETTEL	0
COTEL	0

Así, el establecimiento de un valor de cero a  $f_{\text{DESCUENTO}}$  para TVS, ENTEL, VIETTEL y COTEL, implica que las Obligaciones Resultantes para las empresas TVS, ENTEL y COTEL sean cero.

<sup>5</sup> B. Consideraciones sobre el factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$ :

A continuación se establecen las consideraciones sobre el factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$  de producirse alguno de los siguientes tres (3) casos:  
 i. Como resultado del proceso de distribución y de la aplicación voluntaria del numeral 16.2 del artículo 16 del presente Reglamento, la suma de los MHz de la provincia de Lima y los MHz de la provincia del Callao de la asignación resultante de la operadora es menor que la suma de MHz inicial de la operadora en la provincia de Lima y en la provincia del Callao previo al reordenamiento.

ii. Como resultado del proceso de distribución y de la aplicación voluntaria del numeral 16.2 del artículo 16 del presente Reglamento, la suma de MHz a nivel nacional sin considerar a la provincia de Lima y a la provincia del Callao de la asignación resultante de la operadora, es menor que la suma de MHz inicial a nivel nacional sin considerar a la provincia de Lima y a la provincia del Callao de la operadora previo al reordenamiento.

iii. Como resultado de la asociación de la asignación resultante del reordenamiento a la concesión más antigua, el tiempo de vigencia remanente de la asignación resultante es menor que el tiempo de vigencia remanente de algunos de los derechos de uso de la operadora previo al reordenamiento.

**El valor del factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$  es mayor o igual que cero (0) y menor o igual que uno (1).**

En cualquier otro caso diferente a i), ii) y iii) el factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$  toma el valor de uno (1).

**El factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$  aplica a todas las operadoras consideradas en el reordenamiento de la banda, y para su determinación se utilizan los años de diferencia de las asignaciones, los MHz cedidos por cada provincia, así como la contribución al cálculo de las variables  $Q_{\text{otros}}$ ,  $Q_{\text{concurso}}$  y  $R_{\text{basico}}$ .**



**Tabla 11. Determinación de las Obligaciones Resultantes para cada Operadora en MMUSD**

OPERADORA	Contrato	$K_{\text{basico}}$ (MM MHz-POP) (A)	$K_{\text{adicional}}$ (MM MHz-POP) (B)	PUV (USD/MHz-POP) (C)	OE (MMUSD) (D)= [A+B]*C
OLO	RM 728-2009-MTC	0	315.61	0.092	29.04
	RM 232-2000-MTC	52.99	0	0.092	4.88
TVS	RM 716-2009-MTC	0	0	0.092	0
ENTEL	RM 636-2004-MTC	0	0	0.092	0
VIETTEL	RM 313-2011-MTC	0	311.42	0.092	28.65
COTEL	RM 557-2008-MTC	0	0	0.092	0

Elaboración: DGRAIC-DGCC

Cabe resaltar que en el caso de VIETTEL y para una concesión de OLO, las obligaciones resultantes no fueron cero debido a que se les imputó el valor de  $R_{\text{adicional}}$  ( $K_{\text{adicional}}$ ), respecto a lo cual, como se ha comentado anteriormente, no resulta claro que ello se derive de la aplicación de lo establecido en el artículo 16.2 del Reglamento Específico para el Reordenamiento de una banda de frecuencias. Asimismo, si bien el componente  $K_{\text{adicional}}$  puede compensar en parte el efecto de un factor de descuento igual a cero, la determinación de dicho valor de cero no está sustentado en la Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27 o en el Informe N° 261-2019-MTC/26/27.

Por lo tanto – y tomando en cuenta el comentario sobre los anchos de banda propuestos donde señalábamos que la cantidad de espectro resultante para el Grupo América Móvil (80 MHz efectivos en Lima, Callao y en 194 provincias) resulta excesiva, y además no se sustenta en base a criterios técnicos –, consideramos que el factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$  no debería ser cero en ningún caso, ya que resulta en cero obligaciones económicas para algunas empresas, y por consiguiente no salvaguarda los intereses del Estado en cuanto a la explotación del recurso.

Tal es el caso de la empresa TVS, quien acumuló 114 MHz de espectro en Lima y Callao por mecanismos distintos al concurso público, y si bien como resultado del reordenamiento devolvería 34 MHz, aun seguiría explotando 80 MHz obtenidos sin concurso público y para los cuales, mediante la propuesta del MTC, no se está estableciendo obligación alguna.

Asimismo, se advierte que el monto resultante de aplicar la alternativa 1 por el concepto de obligación del uso de los 80 MHz a ser asignados al Grupo Económico América Móvil sería de USD 33.92 Millones, lo cual equivaldría a USD 0.848 Millones por MHz. Si se compara dicho monto con lo recaudado en el año 2013 por la banda de 1.7/2.1 GHz en nuestro país, donde se recaudó cerca de USD257 Millones por 80 MHz (equivalente a USD 3.2 Millones por MHz), se evidencia la clara y amplia diferencia entre dichos montos.

Adicionalmente a ello, considerando: i) la importancia de la banda de 2.6 GHz para el desarrollo del ecosistema móvil en nuestro país (ampliación de capacidad de las redes 4G-LTE y soporte para el despliegue de tecnologías 5G), y; ii) las mayores economías de escala que presenta dicha banda a comparación a otras bandas asignadas para servicios móviles avanzados en la red 4G-LTE en el Perú



como la banda de 700 MHz y la banda de 1.7/2.1 GHz<sup>6</sup>, se reitera la recomendación de reevaluar la metodología del cálculo del monto de obligación resultante por el uso de la banda, tomando en cuenta los comentarios de la sección 3.1.3.

Especialmente, se sugiere que se incluya en el análisis los montos recaudados en la banda de 1.7/2.1 GHz en el Perú, considerando que es una banda media, comparable a la banda de 2.6 GHz, así como otras experiencias de Europa, en donde se evidencia la alta valorización de dicha banda u otras bandas medias comparables por sus características de propagación<sup>7</sup> (v.g. banda de 1800 MHz).

### 3.3. Comentarios a la Propuesta 2.

#### 3.3.1. Valor cuantificado de la asignación resultante (numeral 3.3)

En la tabla N° 3: Resumen de asignación resultante del esquema propuesto, no queda claro por qué se aplica el artículo 16.2 del Reglamento Específico para el Reordenamiento de una banda de frecuencias, para establecer la aplicación de los valores de  $R_{\text{adicional}}$  para las empresas OLO y VIETTEL, ya que en el caso de VIETTEL, luego del reordenamiento mantiene asignación de espectro en las mismas 183 provincias.

#### 3.3.2. Sobre las obligaciones resultantes (numeral 4)

Se reiteran los comentarios vertidos en el numeral 3.2.2 del presente informe.

Asimismo, ni en el Anexo de la Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27 ni en el Informe N° 261-2019-MTC/26/27, se muestran los detalles del cálculo de los factores presentados en la Tabla N° 8 de esta Propuesta 2, los cuales se muestran a continuación:

Operadora	$f_{\text{DESCUENTO}}$
OLO	1
TVS	0
ENTEL	0
VIETTEL	0
COTEL	0

Adicionalmente, al igual que en el caso de la Propuesta 1, se verifica que el establecimiento de un valor de cero a  $f_{\text{DESCUENTO}}$  para TVS, ENTEL, VIETTEL y COTEL, implica que las Obligaciones Resultantes para las empresas TVS, ENTEL y COTEL sean cero.

<sup>6</sup> Tal como se muestra en la sección 4.1.4 del informe N°261-2019-MTC/26/27 que sustenta la propuesta de reordenamiento de la banda de 2.6 GHz.

<sup>7</sup> Se sugiere evaluar la experiencia de Alemania, en donde se recaudó 258 Millones de euros por 140 MHz de espectro FDD (1.84 Millones de euros por MHz) y 87 Millones de Euros por 50 MHz de espectro TDD (1.74 Millones de euros por MHz). Para mayor detalle, consultar: <https://www.cullen-international.com/product/documents/FLTEEU20120114>



**Tabla 11: Determinación de las Obligaciones Resultantes para cada Operadora en MMUSD**

OPERADORA	CONTRATO	$K_{\text{basico}}$ (MM MHz-POP) (A)	$K_{\text{adicional}}$ (MM MHz-POP) (B)	PUV (USD/MHz-POP) (C)	OE (MMUSD) (D) = [A+B]*C
OLO	RM 232-2000-MTC	239.82	199.85	0.092	40.45
TVS	RM 716-2009-MTC	0	0	0.092	0
ENTEL	RM 636-2004-MTC	0	0	0.092	0
VIETTEL	RM 313-2011-MTC	0	311.42	0.092	28.65
COTEL	RM 557-2008-MTC	0	0	0.092	0

Elaboración: DGRAIC-DGCC

Del mismo modo, en el caso de VIETTEL y OLO, las obligaciones resultantes no fueron cero debido a que se les imputó el valor de  $R_{\text{adicional}}$  ( $K_{\text{adicional}}$ ), para el cual, como se ha comentado anteriormente, no está clara su derivación de lo estipulado en el artículo 16.2.

Asimismo, reiteramos nuestros comentarios con relación a que la asignación resultante de 80 MHz al Grupo América Móvil resulta excesiva, y que no se sustenta en base a criterios técnicos, y que además consideramos que el factor  $f_{\text{DESCUENTO}}$  no debería ser cero en ningún caso.

#### 3.4. Comentarios adicionales con relación al Informe N° 261-2019-MTC/26/27.

- En el numeral 4.1.2 se afirma que la tecnología desplegada en la banda de 2500-2690 MHz, según los reportes de los operadores, respecto de servicios fijos inalámbricos, corresponde a servicios de Internet con enlaces inalámbricos con tecnologías WLL (Wireless Local Loop), WiMAX, Frequency Hoping, entre otros.

Al respecto se debe señalar que, como es de conocimiento del MTC, los operadores vinculados al Grupo América Móvil, a saber TVS y OLO, han venido empleando sus asignaciones de manera colaborativa para habilitar de manera primaria el despliegue de la tecnología LTE.

- En el numeral 5.1 literal c., se indica que se procede a establecer criterios para la asignación de espectro a ser utilizados en el reordenamiento, toda vez que cuando se emitió la Resolución Directoral que inició el reordenamiento de la banda 2 500 – 2 690 MHz, no existían topes de espectro radioeléctrico.

Sobre el particular, cabe resaltar que mediante Resolución Ministerial N° 085-2019-MTC/01.03, publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 13 de febrero de 2019, se fijan los topes a la asignación de espectro radioeléctrico, por grupo de bandas, aplicable por operadora o grupo económico, según corresponda, en una misma área geográfica de asignación a nivel nacional, provincial y/o distrital, estableciéndose en el numeral 3.1 de la misma que los topes de espectro radioeléctrico se aplican cuando se realizan asignaciones, nuevas asignaciones, **modificaciones**, ampliaciones, transferencias u otro mecanismo que involucre la obtención de derechos de uso del espectro radioeléctrico.



Por lo tanto, en la medida que el reordenamiento de implica, entre otros la modificación, completa o parcial, de las asignaciones de espectro radioeléctrico otorgadas en dicha banda de frecuencias<sup>8</sup>, las cuales no se materializan sino hasta la emisión de la resolución correspondiente, consideramos que los topes establecidos en la Resolución Ministerial N° 085-2019 MTC/01.03, tendrían que ser aplicados.

Considerando ello, cabe señalar que el tope publicado que aplicaría a la banda de 2 500 – 2 690 MHz es de 250 MHz. En ese sentido, si se considera la sumatoria de asignaciones de espectro del Grupo América Móvil para el conjunto de Bandas Medias definidas en dicha Resolución Ministerial, se tiene que este grupo acumula la cantidad de 221 MHz para Lima y Callao:

- 35 MHz en la banda de 1900 MHz a nivel nacional.
- 136 MHz en la banda de 2.5 GHz para Lima y Callao.
- 50 MHz en la banda de 3.5 GHz para Lima y Callao.

Por lo tanto, el Grupo América Móvil sí estaría cumpliendo con los topes publicados por el MTC.

- En la sección 5.2 se indica que la presente propuesta de reordenamiento modifica la canalización de la banda de 2500-2690 MHz, no obstante, no se ha encontrado el dispositivo o artículo que haga efectiva dicha modificación de la canalización.
- En la sección 5.4 literal d), respecto al catastro de infraestructura de las operadoras para el uso de la Banda, se indica que como insumo para la propuesta de reordenamiento, se solicitó información del catastro por provincia reportado a través de la prestación del Servicio Portador Local mediante el uso de la banda 2 500 – 2 690 MHz. No obstante, se debe señalar que el uso más importante que se ha identificado en la banda corresponde al Servicio de Acceso a Internet.

#### 4. CONCLUSIONES

- 4.1. La propuesta de reordenamiento de bandas no cumpliría cabalmente con mitigar uno de los problemas observados en la banda y en general en la distribución del espectro entre los agentes del mercado, esto es, reducir el acaparamiento de espectro y promover la maximización del beneficio a los usuarios.
- 4.2. La determinación de los anchos de banda resultantes para cada operadora deben seguir criterios netamente técnicos, tales como los contenidos en el Informe N° 001-2017-COMISION\_MULTISECTORIAL\_DEL\_PNAF emitido por la Comisión Multisectorial del PNAF en el año 2017. En particular, los anchos de banda resultantes para el Grupo América Móvil en ambas propuestas de reordenamiento (80 MHz efectivos en Lima, Callao y en 194 provincias) resultan excesivos

<sup>8</sup> "Artículo 1.- Objeto del Reglamento Específico

El presente Reglamento tiene por objeto regular el reordenamiento de una banda de frecuencias del espectro radioeléctrico, atribuida originalmente a determinados servicios, para adecuarla a los requerimientos de la evolución tecnológica y de las tendencias actuales del mercado, procurando el despliegue de mayores y mejores servicios de telecomunicaciones, y un mejor uso del espectro radioeléctrico.

Esta adecuación puede implicar la modificación de la atribución de la banda, el cambio de la canalización, y la modificación, completa o parcial, de las asignaciones de espectro radioeléctrico otorgadas en dicha banda de frecuencias; lo que es realizado dentro del marco de las competencias del Ministerio de Transportes y Comunicaciones."



4.3. El proceso de reordenamiento debería tener como condición previa, la verificación del uso eficiente del espectro radioeléctrico, en vista de que, en caso no se corrobore dicho uso eficiente, correspondería la reversión del recurso escaso.

4.4. Con relación al Precio Unitario de la Banda (PUV) se han efectuado comentarios, sin perjuicio de considerar que pudiera haberse empleado alguna metodología alternativa para los referidos cálculos, a diferencia de la metodología de benchmarking. Al respecto se precisa que:

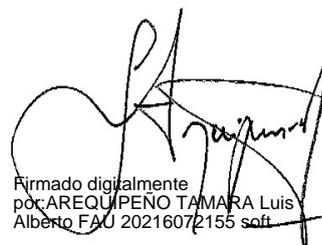
- Según la experiencia internacional, el modo de duplexación sí sería un factor que afecta la disposición a pagar por parte de las empresas operadoras, toda vez que se ha encontrado que, en general, las empresas operadoras han pagado un menor valor por las bandas con modo de duplexación TDD.
- Con relación al proceso de normalización de la duración de las licencias a un periodo de 20 años de concesión, el MTC ha efectuado una regla de 3 simple, lo cual supondría asumir linealidad del valor PUV respecto de la duración de la concesión.
- Los valores de PUV que aparecen en el Tabla 6 del informe del MTC no serían comparables.
- El cálculo efectuado por el MTC toma en cuenta únicamente 3 países, lo que se considera una muestra pequeña, considerando que para la banda 2.5 GHz y 2.6 GHz existe una mayor diversidad en la experiencia internacional.

4.5. Sobre el factor  $f_{DESCUENTO}$ , consideramos que este no debería ser cero en ningún caso, ya que ello resulta en cero obligaciones económicas para algunas empresas que han obtenido el espectro por mecanismos diferentes al concurso público, y en dicho escenario no se salvaguardan los intereses del Estado en cuanto a la explotación del recurso.

4.6. Adicionalmente, se formulan otros comentarios y sugerencias al proyecto de reordenamiento con relación a las dos propuestas de reordenamiento y el Informe N° 261-2019-MTC/26/27.

4.7. En consecuencia, se recomienda trasladar el presente informe al despacho de la Dirección General de Concesiones en Comunicaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, para los fines que correspondan.

Atentamente,



Firmado digitalmente  
por AREQUIPEÑO TAMARA Luis  
Alberto FAU 20216072155 soft



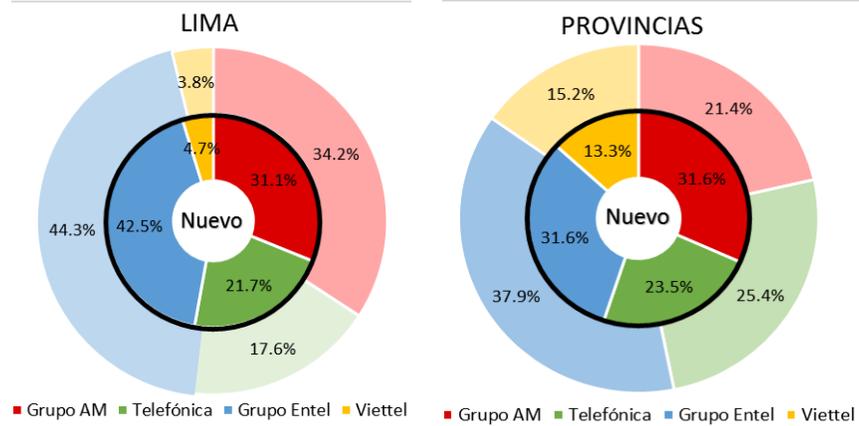
**Anexo.**  
**Comentarios a la Propuesta de Reordenamiento de la banda de frecuencias 2 500 –  
 2 690 MHz**

Artículo	Comentarios
<p><b>Comentarios Generales</b></p>       	<p><b><u>Sobre los anchos de banda propuestos para cada uno de los escenarios</u></b></p> <p>De los documentos publicados (Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27, Anexo e Informe N° 261-2019-MTC/26/27) no se ha observado el debido sustento técnico y/o económico respecto a los anchos de banda propuestos en cada uno de los escenarios de reordenamiento, para cada una de las empresas operadoras sujetas al reordenamiento, o que estos reflejen las necesidades reales de espectro de dichas operadoras.</p> <p>En particular, no se ha observado sustento técnico para la asignación de los anchos de banda TDD, siendo que el uso a corto plazo de dichos bloques no estaría claro.</p> <p>Consideramos que la determinación de los anchos de banda resultantes para el Grupo América Móvil en ambas propuestas de reordenamiento (80 MHz efectivos en Lima, Callao y en 194 provincias) resultan excesivos, toda vez que dicha banda ha sido asignada a nivel internacional en la modalidad FDD (Banda 7), mayormente en bloques de 20+20 MHz, y en menor medida en bloques de 15+15 MHz y 10+10 MHz, tal como se detalla en el Informe N° 001-2017-COMISION_MULTISECTORIAL_DEL_PNAF emitido por la Comisión Multisectorial del PNAF en el año 2017, en donde se muestra, entre otros, que con anchos de banda de 20+20 MHz, 15+15 MHz, 10+10 MHz en FDD y desde 5 a 40 MHz en TDD, operadores a nivel mundial han podido realizar despliegues comerciales masivos en grandes metrópolis.</p> <p>En tal sentido, sugerimos ajustar los anchos de banda propuestos, con el respectivo sustento técnico y/o económico, considerando el informe de la Comisión del PNAF antes mencionado y otra documentación técnica relevante.</p> <p><b><u>Sobre los efectos de la propuesta de reordenamiento en la distribución del espectro entre los agentes del mercado</u></b></p> <p>Del análisis de la distribución del espectro de bandas altas (mayores a 1GHz)<sup>1</sup> que están utilizando efectivamente los cuatro operadores de red, se puede apreciar que la propuesta de reordenamiento de bandas no cumpliría cabalmente con mitigar uno de los problemas observados en la banda y en general en la distribución del espectro entre los agentes del mercado, esto es, reducir el acaparamiento de espectro y promover la maximización del beneficio a los usuarios.</p>

<sup>1</sup> O banda media, conforme a lo dispuesto en el numeral 2.2 de la Resolución Ministerial N° 085-2019-MTC/01.03, a través del cual se fijan topes a la asignación de espectro radioeléctrico, por grupo de bandas, aplicable por operadora o grupo económico, en una misma área geográfica de asignación a nivel nacional, provincial y/o distrital.



Si bien en Lima se observa un escenario muy similar al que se tiene actualmente, aunque con una distribución ligeramente más homogénea, se puede observar que en provincias el Grupo América Móvil ha incrementado su participación en la tenencia de espectro, pasando de 21.4% antes del reordenamiento a 31.6% tras el reordenamiento.



Además se observa que puede persistir cierta subutilización en las bandas de espectro reordenado (v.g. por parte del operador COTEL), lo cual debería ser evaluado por el MTC mediante la aplicación de las nuevas metodologías de metas de uso de espectro.

Asimismo, tal como el OSIPTEL recomendó en el Informe N°00220-GAL/2018, realizado en el marco de brindar comentarios al proyecto de decreto supremo que aprueba el Reglamento de Reordenamiento de una Banda de frecuencias, el proceso de reordenamiento debería tener como condición previa, la verificación del uso eficiente del espectro radioeléctrico, en vista de que, en caso no se corrobore dicho uso eficiente, correspondería la reversión del recurso escaso.

### **Sobre el Precio Unitario de la Banda (PUV) empleado**

Para la estimación del precio unitario (USD/MHz/Población) de la banda 2500-2690 MHz, el MTC ha empleado la metodología de *benchmarking*.

Al respecto, se precisa que los siguientes comentarios (referidos a los aspectos técnicos de cálculo utilizado, así como a los resultados obtenidos por el MTC en la estimación del precio unitario de dicha banda) se realizan sin perjuicio que pudiera haberse empleado alguna metodología alternativa para los referidos cálculos, y por tanto se circunscriben al empleo de la metodología de *benchmarking*.

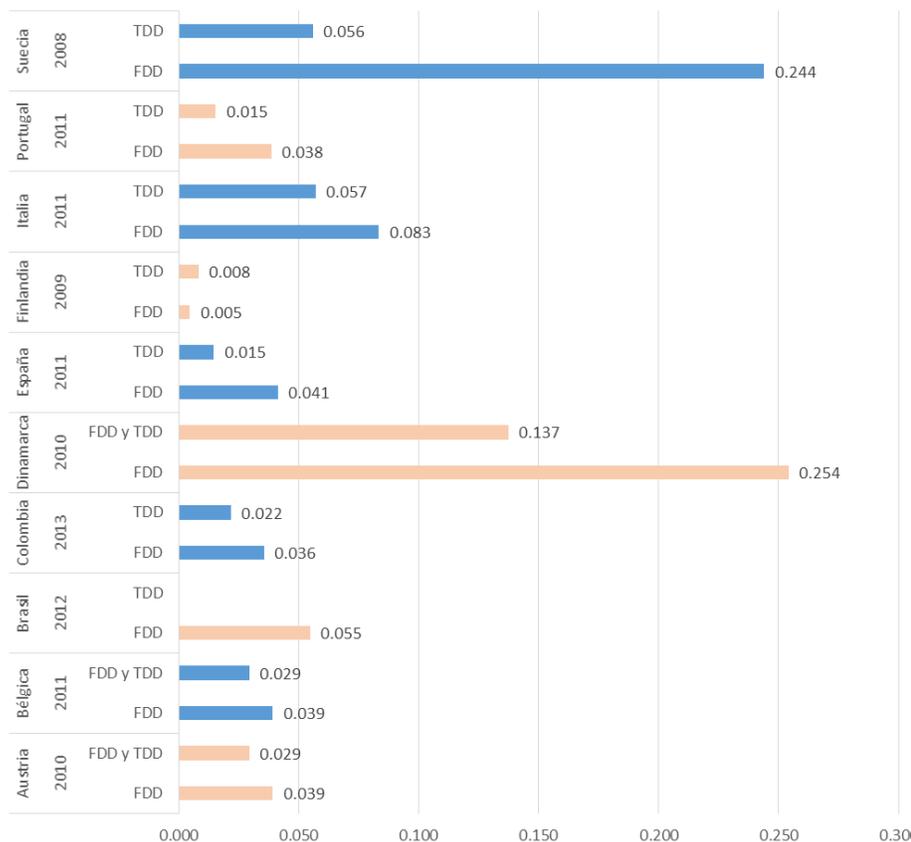
- a) No se hace diferencia entre los modos de duplexación TDD y FDD, ya que según el MTC el modo de duplexación no afecta significativamente ni en la cobertura ni en la capacidad. Al respecto, es preciso señalar que según la experiencia internacional, el modo de duplexación sí sería un factor que afecta la disposición a pagar



por parte de las empresas operadoras, toda vez que se ha encontrado que, en general, las empresas operadoras han pagado un menor valor por las bandas con modo de duplexación TDD, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla.

### Pagos de licencias 2.5 GHz y 2.6 GHz – Experiencia Internacional

US\$/MHz/POP



Fuente: Cullen International. Elaboración: OSIPTEL.

b) Con el fin de que los valores obtenidos en las adjudicaciones de otros países sean normalizados, el MTC normaliza a un único período de 20 años la duración de cada una de las licencias subastadas consideradas para su análisis, y posteriormente convierte o reexpresa los valores de las subastas ofertadas a unidades monetarias comparables para el año 2018, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla extraída de la página 12 del Informe N° 261-2019-MTC/26/27 que sustenta el proyecto normativo.



Tabla 6: Valor del espectro en la región USD MHz/Pop (PPP) 2018

Año	País	USD MHz/POP [a]	USD MHz/POP (2017) [b]	Factor de conversión 2017 [c]	USD MHz/POP (PPP) [b] / [c]
2018	México	0.146	0.144	0.491	0.294
2017	Argentina	0.056	0.560	0.693	0.081
2013	Colombia	0.060	0.062	0.433	0.144
2012	Brasil	0.073	0.077	0.634	0.121

Nota: Para actualizar los valores al año 2017 se empleó una tasa correspondiente a la media geométrica de la tasa de inflación de Estados Unidos para los últimos cinco años. Para obtener los valores PPP se ha considerado el Factor de Conversión publicado por el Banco mundial.

Fuente: Cullen International, Banco Mundial  
Elaboración: DGRAIC-MTC

Al respecto, se considera apropiado que se efectúen los ajustes necesarios a efectos de que los valores ofertados en cada una de las subastas consideradas sean comparables entre sí. Sin embargo, se observa que con relación al proceso de normalización de la duración de las licencias a un periodo de 20 años de concesión, el MTC ha efectuado una regla de 3 simple, lo cual supondría asumir linealidad del valor PUV respecto de la duración de la concesión. Así, se tiene lo siguiente:

- **Brasil:** el precio promedio pagado fue de 0.0548 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 15 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/15 resulta en **0.0731 US\$/MHz/Pop**.
- **Colombia:** el precio promedio pagado en la subasta fue de 0.0300 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 10 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/10 resulta en **0.0600 US\$/MHz/Pop**.
- **Argentina:** el precio promedio pagado fue de 0.0423 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 15 años, por lo que ajustando el valor PUV por el ratio 20/15 resulta en **0.0564 US\$/MHz/Pop**.
- **México:** el precio promedio pagado en la subasta fue de 0.0072 US\$/MHz/Pop por un plazo de licencia de 20 años, por lo que no resultaría necesario efectuar ajustes. Sin embargo, en este caso el MTC ha tomado en cuenta el valor que incluye los pagos por derechos anuales, con los cuales resulta un PUV de **0.145 US\$/MHz/Pop** <sup>(2)</sup>.

En tal sentido, se entiende que el MTC debería haber analizado la posibilidad de emplear alternativas metodológicas distintas a la regla de 3 simple utilizada para efectuar ajustes por duración de las licencias.

Así por ejemplo, las consultoras DotEcon y Aetha, que realizaron un encargo para la OFCOM <sup>(3)</sup>, emplearon una metodología que

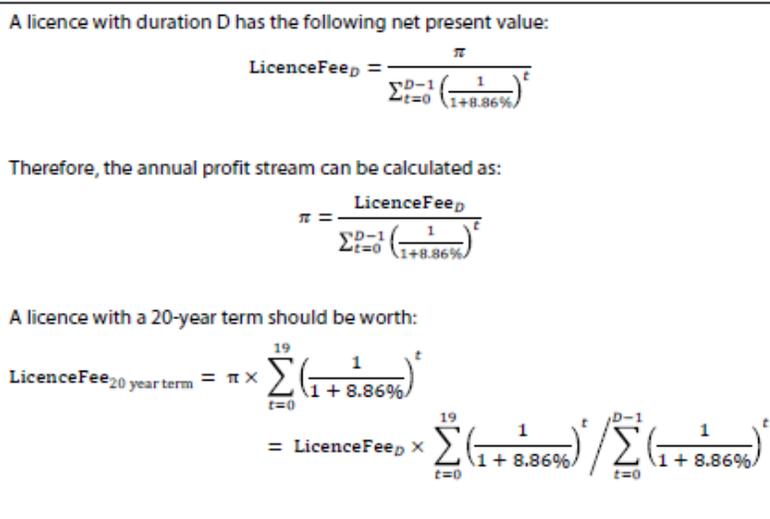
<sup>2</sup> De acuerdo con Cullen, en México se pagó US\$110 millones en la subasta, existiendo además pagos anuales futuros que han sido calculados en US\$2,180 millones. Bajo estas consideraciones, si se considera una población de 131.8 millones y un ancho de banda total de 120 MHz, se obtiene un PUV de 0.1448 US\$/MHz/Pop, muy similar al valor que aparece en la Tabla 6 del informe del MTC.

<sup>3</sup> [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf)



considera un factor de ajuste no lineal, que utiliza el WACC como tasa descuento intertemporal, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.

**Figure 3: Licence duration adjustment**



Fuente: "Spectrum value of 800MHz, 1800MHz and 2.6GHz" en [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf)

- c) De otro lado, se observa que los valores de PUV que aparecen en el Tabla 6 del informe del MTC no serían comparables, toda vez que en el caso de México dicho valor (0.145 US\$/MHz/POP) incluye los pagos anuales futuros (por derecho de uso del espectro) que se realizan en dicho país; mientras que para el resto de países tomados en cuenta en el análisis, los valores PUV no incluyen pagos periódicos por uso de espectro, ya sea que existan –como en Argentina y Colombia- o que no existan, como en el caso de Brasil<sup>4</sup>. Al respecto, en la medida que lo que se quiere valorizar es el pago por la licencia, sin considerar los pagos por uso del espectro (canon), entonces no se debería considerar los pagos de derechos anuales en el caso de México.
- d) Finalmente, el cálculo efectuado por el MTC toma en cuenta únicamente 3 países, lo que se considera una muestra pequeña, considerando que para la banda 2.5 GHz y 2.6 GHz existe una mayor diversidad en la experiencia internacional, tal como se puede apreciar en el gráfico anteriormente presentado "Pagos de licencias 2.5 GHz y 2.6 GHz – Experiencia Internacional".

**Comentarios a la Propuesta 1**

**Valor cuantificado de la asignación**

En la tabla N° 3: Resumen de asignación resultante del esquema propuesto, se advierte que el valor de R<sub>básico</sub> calculado para la empresa TVS, de 1128.98, no se corresponde con el valor indicado para R<sub>básico</sub> en

<sup>4</sup> Fuente: Cullen International.



<p><b>resultante (sección c. del numeral 2)</b></p>	<p>el Apéndice del Anexo, donde se indica un valor de 818.5095. Se observa que en dicho Apéndice se empleó un ancho de banda de 58 MHz, cuando esta propuesta de reordenamiento indica un valor de 80 MHz, con el cual sí se obtiene el valor de 1128.98. En tal sentido, se sugiere al MTC aclarar o corregir estos valores.</p> <p>Del mismo modo, los valores de <math>R_{\text{basico}}</math> y <math>R_{\text{adicional}}</math> para la empresa OLO contenidos en la Tabla N° 3 no se condicen con los valores mostrados en el Apéndice del Anexo. Conforme a lo mencionado, en el Apéndice se observa que, nuevamente, se emplea el valor de 58 MHz para el ancho de banda de OLO, cuando en esta propuesta de reordenamiento se le asigna más bien 80 MHz. En tal sentido, se sugiere al MTC aclarar o corregir estos valores.</p> <p>Por otro lado, no queda claro de la propuesta cómo es que se aplica el artículo 16.2 del Reglamento Específico para el Reordenamiento de una banda de frecuencias para establecer los valores de <math>R_{\text{adicional}}</math> para las empresas OLO y VIETTEL, ya que en el caso de VIETTEL, luego del reordenamiento mantiene asignación de espectro en las mismas 183 provincias.</p>
<p><b>Sobre las obligaciones resultantes (numeral 3)</b></p>	<p>Debemos resaltar que en el Informe N° 00220-GAL/2018, remitido a la Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones del MTC mediante Carta C.00648-GG/2018 del 4 de setiembre de 2018, a través del cual se comentó el Proyecto de Reglamento de Reordenamiento de una banda de frecuencias, este Organismo Regulator resaltó que:</p> <p><i>“Con relación a este factor de descuento, observamos que este factor es el que determinará finalmente las obligaciones económicas para los concesionarios luego del reordenamiento, y que actúa a modo de “compensación” por la cantidad de espectro que el concesionario deberá devolver producto del reordenamiento.”</i></p> <p>Asimismo, en dicho informe se recomendó y enfatizó lo siguiente con relación a dicho factor de descuento:</p> <p><i>“Al respecto, sugerimos que el cálculo de este factor considere la marcada diferencia del valor del espectro antes del reordenamiento, con relación al valor del recurso después del reordenamiento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>El estado de la banda antes del reordenamiento presenta: desorden, desarmonización, ineficiencia e impedimento de emplear adecuadamente las últimas tecnologías, desuso y subutilización.</i></li> <li>- <i>Dicho estado de la banda solo permitía desplegar tecnologías poco eficientes con los cuales solo se podía proveer los servicios Portador Local, MMDS (caso de la banda 2.5 GHz).</i></li> <li>- <i>Dicho estado no permitía a los concesionarios de la banda brindar de manera eficiente Internet Móvil de banda ancha, que es el servicio más valioso actualmente.</i></li> </ul> <p><b><u>En ese sentido, se sugiere que la “compensación” producto del ajuste por el (fDESCUENTO) debe salvaguardar los intereses del Estado (v.g. recaudatorio) por la explotación de este recurso.”</u></b></p>



No obstante, en el Decreto Supremo N° 016-2018-MTC, que aprobó el Reglamento de Reordenamiento de una Banda de Frecuencias, se establecieron las consideraciones sobre el factor  $f_{DESCUENTO}$ <sup>5</sup>, sin tomar en cuenta las recomendaciones efectuadas por el OSIPTEL. Cabe resaltar que, dichas consideraciones no establecen un marco que permita realizar un cálculo objetivo de dicho factor de descuento, y más bien deja espacio a la discrecionalidad en el establecimiento de dicho factor, el cual, como se ha indicado, es determinante en el cálculo de las obligaciones resultantes de los operadores sujetos al reordenamiento.

Asimismo, de acuerdo al Decreto Supremo N° 016-2018-MTC, el factor  $f_{DESCUENTO}$  se determina en base, entre otros, a su contribución al cálculo de las variables  $Q_{otros}$ ,  $Q_{concurso}$  y  $R_{basico}$ ; sin embargo, de las fórmulas establecidas en dicho Decreto, se observa que dicho factor no contribuye al cálculo de dichas variables.

En este orden de ideas, se tendría que la determinación del factor  $f_{DESCUENTO}$  dependería únicamente de los años de diferencia de las asignaciones y de los MHz cedidos por cada provincia.

No obstante lo anterior, ni en el Anexo de la Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27 ni en el Informe N° 261-2019-MTC/26/27, se muestran los detalles del cálculo de los factores presentados en la Tabla N° 8 del Anexo, los cuales se muestran a continuación:

Operadora	$f_{DESCUENTO}$
OLO	0.22
TVS	0
ENTEL	0
VIETTEL	0
COTEL	0

<sup>5</sup> B. Consideraciones sobre el factor  $f_{DESCUENTO}$ :

A continuación se establecen las consideraciones sobre el factor  $f_{DESCUENTO}$  de producirse alguno de los siguientes tres (3) casos:

i. Como resultado del proceso de distribución y de la aplicación voluntaria del numeral 16.2 del artículo 16 del presente Reglamento, la suma de los MHz de la provincia de Lima y los MHz de la provincia del Callao de la asignación resultante de la operadora es menor que la suma de MHz inicial de la operadora en la provincia de Lima y en la provincia del Callao previo al reordenamiento.

ii. Como resultado del proceso de distribución y de la aplicación voluntaria del numeral 16.2 del artículo 16 del presente Reglamento, la suma de MHz a nivel nacional sin considerar a la provincia de Lima y a la provincia del Callao de la asignación resultante de la operadora, es menor que la suma de MHz inicial a nivel nacional sin considerar a la provincia de Lima y a la provincia del Callao de la operadora previo al reordenamiento.

iii. Como resultado de la asociación de la asignación resultante del reordenamiento a la concesión más antigua, el tiempo de vigencia remanente de la asignación resultante es menor que el tiempo de vigencia remanente de algunos de los derechos de uso de la operadora previo al reordenamiento.

**El valor del factor  $f_{DESCUENTO}$  es mayor o igual que cero (0) y menor o igual que uno (1).**

En cualquier otro caso diferente a i), ii) y iii) el factor  $f_{DESCUENTO}$  toma el valor de uno (1).

**El factor  $f_{DESCUENTO}$  aplica a todas las operadoras consideradas en el reordenamiento de la banda, y para su determinación se utilizan los años de diferencia de las asignaciones, los MHz cedidos por cada provincia, así como la contribución al cálculo de las variables  $Q_{otros}$ ,  $Q_{concurso}$  y  $R_{basico}$ .**



Así, el establecimiento de un valor de cero a  $f_{DESCUENTO}$  para TVS, ENTEL, VIETTEL y COTEL, implica que las Obligaciones Resultantes para las empresas TVS, ENTEL y COTEL sean cero.

**Tabla 11. Determinación de las Obligaciones Resultantes para cada Operadora en MMUSD**

OPERADORA	Contrato	$K_{\text{Básico}}$ (MHz-POP) (A)	$K_{\text{Adicional}}$ (MHz-POP) (B)	PUV(USD/MHz-POP) (C)	OE (MMUSD) (D) = [A+B]*C
OLO	RM 728-2009-MTC	0	315.61	0.092	29.04
	RM 232-2000-MTC	52.99	0	0.092	4.88
TVS	RM 716-2009-MTC	0	0	0.092	0
ENTEL	RM 636-2004-MTC	0	0	0.092	0
VIETTEL	RM 313-2011-MTC	0	311.42	0.092	28.65
COTEL	RM 557-2008-MTC	0	0	0.092	0

Elaboración: DGRAIC-DGCC

Cabe resaltar que en el caso de VIETTEL y para una concesión de OLO, las obligaciones resultantes no fueron cero debido a que se les imputó el valor de  $R_{\text{adicional}}$  ( $K_{\text{adicional}}$ ), respecto a lo cual, como se ha comentado anteriormente, no resulta claro que ello se derive de la aplicación de lo establecido en el artículo 16.2 del Reglamento Específico para el Reordenamiento de una banda de frecuencias. Asimismo, si bien el componente  $K_{\text{adicional}}$  puede compensar en parte el efecto de un factor de descuento igual a cero, la determinación de dicho valor de cero no está sustentado en la Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27 o en el Informe N° 261-2019-MTC/26/27.

Por lo tanto – y tomando en cuenta el comentario sobre los anchos de banda propuestos donde señalábamos que la cantidad de espectro resultante para el Grupo América Móvil (80 MHz efectivos en Lima, Callao y en 194 provincias) resulta excesiva, y además no se sustenta en base a criterios técnicos –, consideramos que el factor  $f_{DESCUENTO}$  no debería ser cero en ningún caso, ya que resulta en cero obligaciones económicas para algunas empresas, y por consiguiente no salvaguarda los intereses del Estado en cuanto a la explotación del recurso.

Tal es el caso de la empresa TVS, quien acumuló 114 MHz de espectro en Lima y Callao por mecanismos distintos al concurso público, y si bien como resultado del reordenamiento devolvería 34 MHz, aun seguiría explotando 80 MHz obtenidos sin concurso público y para los cuales, mediante la propuesta del MTC, no se está estableciendo obligación alguna.

Asimismo, se advierte que el monto resultante de aplicar la alternativa 1 por el concepto de obligación del uso de los 80 MHz a ser asignados al Grupo Económico América Móvil sería de USD 33.92 Millones, lo cual equivaldría a USD 0.848 Millones por MHz. Si se compara dicho monto, con lo recaudado en el año 2013 por la banda de 1.7/2.1 GHz en nuestro país, donde se recaudó cerca de USD257 Millones por 80 MHz





(equivalente a USD 3.2 Millones por MHz), se evidencia la clara y amplia diferencia entre dichos montos.

Adicionalmente a ello, considerando: i) la importancia de la banda de 2.6 GHz para el desarrollo del ecosistema móvil en nuestro país (ampliación de capacidad de las redes 4G-LTE y soporte para el despliegue de tecnologías 5G), y; ii) las mayores economías de escala que presenta dicha banda a comparación a otras bandas asignadas para servicios móviles avanzados en la red 4G-LTE en el Perú como la banda de 700 MHz y la banda de 1.7/2.1 GHz<sup>6</sup>, se reitera la recomendación de reevaluar la metodología del cálculo del monto de obligación resultante por el uso de la banda, tomando en cuenta los comentarios de la sección 3.1.3.

Especialmente, se sugiere que se incluya en el análisis los montos recaudados en la banda de 1.7/2.1 GHz en el Perú, considerando que es una banda media, comparable a la banda de 2.6 GHz, así como otras experiencias de Europa, en donde se evidencia la alta valorización de dicha banda u otras bandas medias comparables por sus características de propagación<sup>7</sup> (v.g. banda de 1800 MHz).

### Comentarios a la Propuesta 2

**Valor cuantificado de la asignación resultante (numeral 3.3)**

En la tabla N° 3: Resumen de asignación resultante del esquema propuesto, no queda claro por qué se aplica el artículo 16.2 del Reglamento Especifico para el Reordenamiento de una banda de frecuencias, para establecer la aplicación de los valores de  $R_{adicional}$  para las empresas OLO y VIETTEL, ya que en el caso de VIETTEL, luego del reordenamiento mantiene asignación de espectro en las mismas 183 provincias.

**Sobre las obligaciones resultantes (numeral 4)**

Se reiteran los comentarios vertidos en el numeral 3.2.2 del presente informe.

Asimismo, ni en el Anexo de la Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27 ni en el Informe N° 261-2019-MTC/26/27, se muestran los detalles del cálculo de los factores presentados en la Tabla N° 8 de esta Propuesta 2, los cuales se muestran a continuación:

Operadora	$f_{DESCUENTO}$
OLO	1
TVS	0
ENTEL	0
VIETTEL	0
COTEL	0

<sup>6</sup> Tal como se muestra en la sección 4.1.4 del informe N°261-2019-MTC/26/27 que sustenta la propuesta de reordenamiento de la banda de 2.6 GHz.

<sup>7</sup> Se sugiere evaluar la experiencia de Alemania, en donde se recaudó 258 Millones de euros por 140 MHz de espectro FDD (1.84 Millones de euros por MHz) y 87 Millones de Euros por 50 MHz de espectro TDD (1.74 Millones de euros por MHz). Para mayor detalle, consultar: <https://www.cullen-international.com/product/documents/FLTEEU20120114>



Adicionalmente, al igual que en el caso de la Propuesta 1, se verifica que el establecimiento de un valor de cero a  $f_{DESCUENTO}$  para TVS, ENTEL, VIETTEL y COTEL, implica que las Obligaciones Resultantes para las empresas TVS, ENTEL y COTEL sean cero.

**Tabla 11: Determinación de las Obligaciones Resultantes para cada Operador en MMUSD**

OPERADORA	CONTRATO	$K_{bando}$ (MM MHz-POP) (A)	$K_{adicional}$ (MM MHz-POP) (B)	PUV (USD/MHz-POP) (C)	OE (MMUSD) (D) = [A+B]*C
OLO	RM 232-2000-MTC	239.82	199.85	0.092	40.45
TVS	RM 716-2009-MTC	0	0	0.092	0
ENTEL	RM 636-2004-MTC	0	0	0.092	0
VIETTEL	RM 313-2011-MTC	0	311.42	0.092	28.65
COTEL	RM 557-2008-MTC	0	0	0.092	0

Elaboración: DGRAIC-DGCC

Del mismo modo, en el caso de VIETTEL y OLO, las obligaciones resultantes no fueron cero debido a que se les imputó el valor de  $R_{adicional}$  ( $K_{adicional}$ ), para el cual, como se ha comentado anteriormente, no está clara su derivación de lo estipulado en el artículo 16.2.

Asimismo, reiteramos nuestros comentarios con relación a que la asignación resultante de 80 MHz al Grupo América Móvil resulta excesiva, y que no se sustenta en base a criterios técnicos, y que además consideramos que el factor  $f_{DESCUENTO}$  no debería ser cero en ningún caso.

**Comentarios adicionales con relación al Informe N° 261-2019-MTC/26/27**

- En el numeral 4.1.2 se afirma que la tecnología desplegada en la banda de 2500-2690 MHz, según los reportes de los operadores, respecto de servicios fijos inalámbricos, corresponde a servicios de Internet con enlaces inalámbricos con tecnologías WLL (Wireless Local Loop), WiMAX, Frequency Hoping, entre otros.

Al respecto se debe señalar que, como es de conocimiento del MTC, los operadores vinculados al Grupo América Móvil, a saber TVS y OLO, han venido empleando sus asignaciones de manera colaborativa para habilitar de manera primaria el despliegue de la tecnología LTE.

- En el numeral 5.1 literal c., se indica que se procede a establecer criterios para la asignación de espectro a ser utilizados en el reordenamiento, toda vez que cuando se emitió la Resolución Directoral que inició el reordenamiento de la banda 2 500 – 2 690 MHz, no existían topes de espectro radioeléctrico.

Sobre el particular, cabe resaltar que mediante Resolución Ministerial N° 085-2019-MTC/01.03, publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 13 de febrero de 2019, se Fijan los topes a la asignación de espectro radioeléctrico, por grupo de bandas, aplicable por operadora o grupo económico, según corresponda, en una misma área





geográfica de asignación a nivel nacional, provincial y/o distrital, estableciéndose en el numeral 3.1 de la misma que los topes de espectro radioeléctrico se aplican cuando se realizan asignaciones, nuevas asignaciones, **modificaciones**, ampliaciones, transferencias u otro mecanismo que involucre la obtención de derechos de uso del espectro radioeléctrico.

Por lo tanto, en la medida que el reordenamiento de implica, entre otros la modificación, completa o parcial, de las asignaciones de espectro radioeléctrico otorgadas en dicha banda de frecuencias<sup>8</sup>, las cuales no se materializan sino hasta la emisión de la resolución correspondiente, consideramos que los topes establecidos en la Resolución Ministerial N° 085-2019 MTC/01.03, tendrían que ser aplicados.

Considerando ello, cabe señalar que el tope publicado que aplicaría a la banda de 2 500 – 2 690 MHz es de 250 MHz. En ese sentido, si se considera la sumatoria de asignaciones de espectro del Grupo América Móvil para el conjunto de Bandas Medias definidas en dicha Resolución Ministerial, se tiene que este grupo acumula la cantidad de 221 MHz para Lima y Callao:

- 35 MHz en la banda de 1900 MHz a nivel nacional.
- 136 MHz en la banda de 2.5 GHz para Lima y Callao.
- 50 MHz en la banda de 3.5 GHz para Lima y Callao.

Por lo tanto, el Grupo América Móvil sí estaría cumpliendo con los topes publicados por el MTC.

- En la sección 5.2 se indica que la presente propuesta de reordenamiento modifica la canalización de la banda de 2500-2690 MHz, no obstante, no se ha encontrado el dispositivo o artículo que haga efectiva dicha modificación de la canalización.
- En la sección 5.4 literal d), respecto al catastro de infraestructura de las operadoras para el uso de la Banda, se indica que como insumo para la propuesta de reordenamiento, se solicitó información del catastro por provincia reportado a través de la prestación del Servicio Portador Local mediante el uso de la banda 2 500 – 2 690 MHz. No obstante, se debe señalar que el uso más importante que se ha identificado en la banda corresponde al Servicio de Acceso a Internet.

<sup>8</sup> **Artículo 1.- Objeto del Reglamento Específico**

*El presente Reglamento tiene por objeto regular el reordenamiento de una banda de frecuencias del espectro radioeléctrico, atribuida originalmente a determinados servicios, para adecuarla a los requerimientos de la evolución tecnológica y de las tendencias actuales del mercado, procurando el despliegue de mayores y mejores servicios de telecomunicaciones, y un mejor uso del espectro radioeléctrico.*

*Esta adecuación puede implicar la modificación de la atribución de la banda, el cambio de la canalización, y la modificación, completa o parcial, de las asignaciones de espectro radioeléctrico otorgadas en dicha banda de frecuencias; lo que es realizado dentro del marco de las competencias del Ministerio de Transportes y Comunicaciones."*

