



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

INFORME N° 121-2019-MTC/26-27

A : JOSÉ AGUILAR REÁTEGUI
Director General de Políticas y Regulación en Comunicaciones
NADIA VILLEGAS GÁLVEZ
Directora General de Programas y Proyectos de Comunicaciones

De : NAYLAMP LÓPEZ GUERRERO
Director de la Dirección de Gestión Contractual
GISLAYNE BLANCO ROMERO
Analista Legal
ANA CAJAVILCA GONZALES
Analista Económico

Asunto : Propuesta de Reordenamiento de la banda de frecuencias 2 500 – 2 690 MHz

Fecha : Lima, 12 ABR. 2019

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de informar lo siguiente

I. ANTECEDENTES

- I.1 Con fecha 04 de diciembre de 2018 la Dirección General de Programas y Proyectos de Comunicaciones (en adelante, DGPPC) emitió el Informe N° 2353-2018-MTC/27, mediante el cual propone y sustenta el inicio formal del Reordenamiento de las bandas de frecuencias 2300 - 2400 MHz y 2 500 - 2 690MHz.
- I.2 Con fecha 12 de diciembre de 2018 se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución Directoral N° 738-2018-MTC/27 que dispone iniciar el reordenamiento de las bandas de frecuencias 2300 - 2400 MHz y 2500 - 2690 MHz.
- I.3 Con fecha 09 de febrero de 2019 mediante la Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27 se aprueba y publica en el Diario Oficial El Peruano, la propuesta de Reordenamiento de la banda de frecuencias 2 500 - 2 690 MHz, y se publica en el portal institucional el contenido de la propuesta, así como el Informe N° 261-2019-MTC/26-27 que lo sustenta con el fin de recibir sugerencias y comentarios de la ciudadanía en general.
- I.4 Las empresas operadoras, entidades y ciudadanos siguientes remitieron sus comentarios al Proyecto normativo. Las sugerencias y comentarios han sido procesados y analizados en la matriz de comentarios que se publicará junto con el informe final que sustentará la Resolución Viceministerial.



EL PERÚ PRIMERO



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Comunicaciones recibidas	
Eduardo Jose Vilchez Pachas	Mediante correo electrónico recibido con fecha 21 de febrero de 2019.
Olo del Perú S.A.C.	Mediante Carta s/n de fecha, recibida el 22 de febrero de 2019
Dolphin Telecom del Perú S.A.C	Mediante correo electrónico recibido con fecha 01 de marzo de 2019
OSIPTEL	Mediante correo electrónico recibido con fecha 01 de marzo de 2019
Entel Perú S.A.	Mediante correo electrónico recibido con fecha 04 de marzo de 2019
Americatel Perú S.A.	Mediante correo electrónico recibido con fecha 04 de marzo de 2019
Direcnet	Mediante correo electrónico recibido con fecha 04 de marzo de 2019 y 08 de marzo de 2019
Telefónica del Perú S.A.A.	Mediante Carta N° TDP-0780-AR-GER-19 recibida con fecha 04 de marzo de 2019 (E-064517-2019) y Carta N° TDP-0779-AR-GER-19 recibida con fecha 04 de marzo de 2019 (E-064526-2019)
Corporación de Telecomunicaciones Perú S.A.C.	Mediante documento s/n, recibido con fecha 04 de marzo de 2019 (E-064094-2019)

II. OBJETO

El presente informe tiene como objeto sustentar las principales modificaciones de la propuesta de reordenamiento de la banda de frecuencias 2 500 – 2 690 MHz una vez finalizada la etapa de consulta pública, en la cual se remitieron diversos comentarios y/o sugerencias. Asimismo, el presente informe complementa el sustento que motiva la aprobación de la primera propuesta en el marco del Reglamento de Reordenamiento de una banda de frecuencias.

III. MARCO LEGAL

Con fecha 31 de octubre de 2018 se publicó en el Diario Oficial El Peruano el Decreto Supremo N° 016-2018-MTC, mediante el cual se aprobó el Reglamento Especifico para el Reordenamiento de una banda de frecuencias (**en adelante, Reglamento de Reordenamiento**) cuyo numeral 10.1 del artículo 10 contempla que dentro del plazo de cuarenta y cinco (45) días hábiles, contado a partir del día siguiente de la publicación de la Resolución Directoral a que se hace referencia en el numeral 9.2 del artículo 9, la DGPPC y la Dirección General de Políticas y Regulación en Comunicaciones (**en adelante, DGPRC**), en forma conjunta, elaboran, en coordinación con la **CMPNAF**, una propuesta de Reordenamiento de la Banda, incluyendo los plazos y condiciones para la adecuación de las redes y servicios.

Por otro lado el numeral 12.1 del artículo 12 del Reglamento de Reordenamiento, señala que una vez elaborada la propuesta, la DGPPC mediante Resolución Directoral emitida dentro del plazo establecido en el artículo 10, aprueba la propuesta de Reordenamiento.





Dicha Resolución Directoral se publica en el Diario Oficial El Peruano y el contenido de la propuesta, en el portal institucional del MTC. A su vez, el mismo día de la publicación de la citada Resolución Directoral se notifica a las operadoras que tengan derechos de uso en la Banda y al OSIPTEL.

Asimismo el numeral 12.5 del artículo 12 del Reglamento de Reordenamiento, establece que en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles contado desde el término del periodo de reuniones de trabajo, el MTC publica en el Diario Oficial El Peruano la Resolución Directoral de la DGPPC (anteriormente, DGCC) con la propuesta de Reordenamiento que recoge los comentarios recibidos y evaluados; y en su portal institucional, el contenido de dicha propuesta; y se señala la fecha de la Audiencia Pública que no debe de exceder el plazo máximo de diez (10) días hábiles de la fecha de publicación de la citada Resolución Directoral.

IV. PROPUESTA DE REORDENAMIENTO

Principales modificaciones de los valores de factores de la metodología contenida en el Reglamento de Reordenamiento

4.1 Respecto a la Determinación del Precio Unitario de la Banda (PUV)

Según la ITU (2016)¹, se tiende a utilizar múltiples metodologías de valoración para la determinación del valor del espectro. Entre las que se encuentran:

- a. **Resultados comparables (benchmarking):** basados en los resultados de subastas o transacciones secundarias precedentes.
- b. **Modelos de costos evitados:** calculan la inversión que debe ser hecha por operadores para responder al aumento de tráfico en la red si no tuviesen acceso al espectro.
- c. **Estimación del caso de negocio:** calcula el beneficio financiero (en términos de flujo de caja descontado) derivado del acceso a bandas de espectro
- d. **Estimación del costo de oportunidad:** se basa en el cálculo del valor generado por el uso del espectro en aplicaciones alternativas diferentes de las telecomunicaciones móviles.

Al respecto, la metodología por resultados comparables (benchmarking) consiste en estimar el valor de MHz por habitante (USD/MHz/POP) en el mercado, los cuales están basados en información de subastas precedentes para las mismas bandas de frecuencias (ITU, 2016²), cabe mencionar que, de no encontrar información en el país de referencia, es posible considerar información de países similares, así como de bandas de frecuencias con características muy parecidas. Es importante mencionar que, frente a las limitaciones que esta metodología puede presentar, se trata de una frecuentemente empleada para la valorización de espectro.³ Asimismo, cabe mencionar que esta metodología ha sido



¹ ITU (2016). Directrices de política y aspectos económicos de asignación y uso del Espectro Radioeléctrico.

² https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.RAD_SPEC_GUIDE-2016-PDF-S.pdf

³ <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Pol%C3%ADticas-de-banda-ancha-para-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-Un-manual-para-la-econom%C3%ADa-digital.pdf>





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

adoptada por Argentina y considerada en México⁴ para la estimación de la valorización de la banda 2 500 – 2 690 MHz, por lo que esta será empleada para determinar el valor de las bandas de frecuencias.

En este contexto, se ha considerado pertinente tener en cuenta las características técnicas de las bandas de frecuencias. Al respecto, las bandas de frecuencias 2 500 – 2 690 MHz y 2 300 – 2 400 MHz, específicamente las bandas B7, B38 y B40 de la 3GPP⁵ identificadas en el país para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT)⁶, cuentan con diferentes modos de duplexación (Duplexación por División de Tiempo - TDD y Duplexación por División de Frecuencia - FDD) y con el siguiente ecosistema de equipos y redes desarrolladas comercialmente.

Tabla 1: Características de las bandas 2 500 – 2 690 MHz y 2 300 – 2 400 MHz.

Banda 3GPP Identificada		Modo de Duplexación	Ecosistema de equipos terminales	Número de redes desarrolladas comercialmente
2.5 GHz	Banda 7	FDD	7478	165
2.5 GHz	Banda 38	TDD	3434	45
2.3 GHz	Banda 40	TDD	4449	48

Fuente: GSA⁷

Elaboración: DGPRC-MTC

De acuerdo a la tabla anterior, se observa que las mencionadas bandas de frecuencias cuentan con un alto ecosistema de redes y equipos terminales a nivel internacional; a partir del cual se infiere la existencia de economías de escala, y por lo tanto una reducción de los costos medios de los equipos. No obstante, si bien el punto de vista del ecosistema brinda una visión internacional del desarrollo y uso de una banda; a fines de determinar la diferencia de valorización entre las bandas 2 300 – 2 400 MHz y 2 500 – 2 690 MHz (FDD y TDD) se considerará principalmente las características y beneficios que estas contienen para el desarrollo de redes de telecomunicaciones de banda ancha: i) cobertura y ii) nivel de capacidad. Un ejemplo del escenario planteado anteriormente, es la valorización de la banda de 700 MHz (698 – 806 MHz), la cual fue altamente valorada internacionalmente, a pesar de no contar con un ecosistema desarrollado, debido a sus características como una buena cobertura y alta capacidad.

En ese sentido, a continuación, se evaluarán las características de las bandas de frecuencias 2 300 – 2 400 MHz y 2 500 – 2 690 MHz:

⁴ <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/espectro-radioelectrico/plumvaluationstudy-executivesummarya.pdf>
⁵ El 3GPP, Proyecto Asociación de Tercera Generación, organismo de estandarización técnica que abarca radio, redes de núcleo y arquitectura de servicio, conformado por asociaciones de telecomunicaciones, incluidos organismos de estandarización (ARIB, ATIS, CCSA, ETSI, TT, entre otros).
⁶ Ver el Informe N° 001-2017, N° 003-2018 y N° 004-2018-COMISION_MULTISECTORIAL_DEL_PNAF.
⁷ Database: LTE and 5G market statistics, 18 December 2018; Ver Url: <https://gsacom.com/paper/lte-5g-market-statistics-2018/>, y GSA, Status of the LTE Ecosystem, November 2018; Ver Url: <https://gsacom.com/paper/status-of-the-lte-ecosystem-3/>





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Con respecto a los modos de duplexación de las bandas de frecuencias 2.5 GHz FDD, 2.3 y 2.5 GHz TDD; de acuerdo a diversos estudios⁸, el modo de duplexación TDD no se encuentra transmitiendo todo el tiempo de la comunicación, con lo cual su potencia se ve reducida y por lo tanto, también su cobertura; en contraste con el modo de duplexación FDD, este transmite constantemente lo que implica mayor potencia de transmisión y por lo tanto mejor cobertura que el modo de duplexación anterior.
- Sin perjuicio de ello, gracias a la tecnología Massive MIMO⁹ que posee mayor rendimiento en el modo de duplexación TDD, al permitir incrementar el número de transmisores y receptores en una antena a 64x64 en comparación de los típicos 2x2; se logra mejorar de manera importante la cobertura, la capacidad, y por lo tanto la eficiencia espectral; lo que mitiga los efectos causados por el modo de duplexación TDD.
- Debido a las características de propagación y capacidad¹⁰, las bandas de frecuencias 2 300 – 2 400 MHz y 2 500 – 2 690 MHz pertenecen al mismo grupo de bandas.¹¹
- Por último, se debe considerar que los operadores de telecomunicaciones en el país utilizarían de manera complementaria las bandas de frecuencias 2 300 – 2 400 MHz y 2 500 – 2 690 MHz para aumentar principalmente la capacidad de sus redes¹²; por lo que se determina que estas bandas de frecuencias tendrán similar uso.

En ese sentido, al tener similares características de propagación, capacidad, uso, y que el modo de duplexación no afecta significativamente ni en la cobertura ni en la capacidad, y dada la falta de información de concursos públicos en la región, se considerará para este proceso de reordenamiento que las bandas de frecuencias 2.3 GHz, 2.5 GHz TDD y 2.5 GHz FDD tienen similar valoración técnica y económica.

De acuerdo a la tabla anterior, se observa que las mencionadas bandas de frecuencias cuentan con un alto ecosistema de redes y equipos terminales a nivel internacional; a partir del cual se infiere la existencia de economías de escala, y por lo tanto una reducción de los costos medios de los equipos.

Por otro lado, desde la perspectiva de evolución de la tecnología, la siguiente tabla muestra como se ha ido incrementando los ecosistemas de equipos terminales TDD.



⁸ Qualcomm; Ver Url: <https://www.qualcomm.com/media/documents/files/fdd-td-comparison.pdf>; T-Mobile; Ver Url: <https://ecfsapi.fcc.gov/file/7520945222.pdf>; Ericsson; Ver Url: http://nmhh.hu/dokumentum/165383/ericsson_34003800_mhz_nmhh_rev_pa1.pdf

⁹ Massive Multiple Input Multiple Output (MIMO); Ver Url: <https://networks.nokia.com/solutions/massive-mimo/>; y ver Url: https://www.commsys.isy.liu.se/~ebjornson/presentation_myths.pdf

¹⁰ Dot.econ: "Spectrum Award – 2.6 GHz band with possible inclusion of 700 MHz, 1.4, 2.3 and 3.6 GHz bands", pag 18; Ver Url: <https://www.dotecon.com/assets/images/ComReg14102-DotEcon-Report.pdf>

¹¹ Ericsson, figura 2; Ver url: <https://www.ericsson.com/en/networks/trending/hot-topics/5g-spectrum-strategies-to-maximize-all-bands>

¹² Ericsson, figura 2; Ver url: <https://www.ericsson.com/en/networks/trending/hot-topics/5g-spectrum-strategies-to-maximize-all-bands>





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Tabla 2.: Evolución de Terminales TDD

LTE TDD		Abr-17	Jul-17	Feb-18	May-18	Nov-18	Var%
2300 MHz	band 40	2,369	2,608	3,454	3,779	4,449	87.8 %
2600 MHz	band 38	1,889	2,065	2,672	2,906	3,434	81.8 %
2600 MHz	band 41	1,733	1,886	2,511	2,755	3,300	90.4 %
1900 MHz	band 39	1,454	1,558	1,992	2,140	2,553	75.6 %
3500 MHz	band 42	118	130	157	202	234	98.3 %
3600 MHz	band 43	93	98	118	156	180	93.5 %

Fuente GSA¹³

Elaboración: DGPRC-MTC

Como se puede ver, las bandas 40 y 38 han experimentado un desarrollo creciente de ecosistema, en más del 80% de crecimiento en tan solo 1.5 años, evidenciando que estas bandas se ven fortalecidas con un incremento sustancial de equipos en los ecosistemas de los operadores a nivel mundial.

Para tomar como referencia valores de subastas de otros países, con el fin de que dichos valores puedan ser comparables, estos deben ser normalizados para el mismo periodo de años correspondientes a las licencias y convertidos a una moneda única para el mismo periodo en el tiempo; para lo último se usan tipos de cambio ajustados por paridad de poder adquisitivo (PPP) e inflación¹⁴.

Para la normalización del periodo de la asignación de espectro se empleó la metodología propuesta por DotEcon Ltd y Aetha (2012)¹⁵ elaborada para la Oficina de Comunicaciones del Reino Unido. Esta metodología supone que el pago de toda licencia puede ser vista como el equivalente a los pagos futuros que se espera a lo largo del plazo de una licencia (t_i):

$$\text{Valor de licencia plazo } t_i = \frac{\pi}{\sum_{t=0}^{t_i-1} \left(\frac{1}{1+WACC} \right)^t}$$

Sin embargo, si en lugar de dicho plazo se tuviera un plazo mayor o menor (t_f), el valor de la licencia sería otro. Para poder hallar el valor de la licencia con un plazo distinto (t_f) se trae a valor presente los pagos que se esperaban con el plazo inicial (t_i) pero considerando el plazo t_f .

¹³ Database: LTE and 5G market statistics, April 2017, July 2017, Febr 2018, May 2018 November 2018

¹⁴ Para llevar las cifras a valor futuro o presente se utilizó la media geométrica de la tasa de inflación para Estados Unidos

¹⁵ https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf



EL PERÚ PRIMERO



Valor de licencia plazo t_f

$$= \text{Valor de licencia plazo } t_i * \frac{\sum_{t=0}^{t_f-1} \left(\frac{1}{1+WACC}\right)^t}{\sum_{t=0}^{t_f-1} \left(\frac{1}{1+WACC}\right)^t}$$

La tasa de descuento a utilizar es la tasa WACC de cada país correspondiente al año de sus respectivas licitaciones. Para el caso de México no fue necesaria la normalización de tiempo ya que el plazo de licitaciones fue de 20 años. Por otro lado, para Colombia se utilizó la tasa WACC elaborada por la Comisión de Regulación de Comunicaciones, el cual está en dólares y asciende a 10.27%, Para el caso de Brasil se utilizó la tasa WACC elaborada por ANATEL, cuyo valor en moneda nacional fue de 11.15% y al llevarlo a dólares, considerando la variación de tipo de cambio de los últimos cinco años previos a la licitación, se calculó en 10.48%.

En la tabla 3 se encuentra el valor de MHz/Pop (USD PPP) empleados en las licitaciones en la región de la banda 2 500 – 2 690 MHz en los últimos años. Cabe resaltar que, estos valores se encuentran normalizados y en términos comparables para una asignación de 20 años en los países de la región.

Al respecto, es importante mencionar que México se caracteriza por emplear un esquema distinto en la fijación del valor del espectro para su asignación en comparación a otros países donde una licitación determina el monto total para el pago de la concesión, pago que se hace en una sola exhibición.

En México, un porcentaje importante del pago del espectro durante la vida de la concesión corresponde a los pagos de derechos anuales, los cuales han representado en la práctica entre el 70% y el 92% del costo total del espectro radioeléctrico (en el concurso realizado para la asignación de la banda 2.5 GHz. llevado a cabo en el año 2018, esta proporción fue de 90%¹⁶). Este es el caso donde se les ha permitido a los participantes de la subasta amortizar la contraprestación a través de un sistema de pagos diferidos a lo largo de varios años. Según la OCDE (2017)¹⁷, los beneficios de este esquema consisten en reducir las barreras de entrada a la licitación al disminuir el monto que tendría que pagar el operador en una sola exhibición; así también, reducir la cantidad de deuda que tienen que incurrir los operadores debido a los pagos periódicos durante la concesión. En ese contexto, la OCDE indica que se trata de un modelo híbrido, esto es, que consiste en una contraprestación inicial determinada en la licitación y un pago recurrente anual; por lo tanto, el total de esos componentes se incluirán en la valorización del espectro.

Por otro lado, el caso de Argentina difiere al resto de países dado que se trata de una asignación a demanda y no de una licitación, por lo que considerar su valor podría distorsionar el valor real del mercado. De esta manera, para obtener el valor promedio a



¹⁶ IFT (2018): https://www.itu.int/en/TU-D/Regulatory-Market/Documents/Events2018/RED-AMS_Mexico/Ses3-6%20Importancia%20Valor%20Espectro%20Sanchez%20IFT%20Mexico.pdf

¹⁷ <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264280656-es.pdf?expires=1555020281&id=id&accname=guest&checksum=40EA5DD5A7E096214E932EE7D9F5AC62>





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

utilizar en este proceso de reordenamiento, se consideraron los países de México, Colombia y Brasil.

Tabla 3: Valor del espectro en la región USD MHz/Pop (PPP)

Año	País	US\$ MHz-POP [a]	US\$ MHz-POP (VP-2017) [b]	Factor de conversión [c]	US\$ MHz-POP (PPP) [b] / [c]
2018	México	0.146	0.144	0.491	0.294
2013	Colombia	0.041	0.043	0.433	0.099
2012	Brasil	0.061	0.064	0.634	0.101

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: DGPRC-MTC

En este contexto, según la siguiente tabla, para determinar el valor final en dólares corrientes se consideró el valor promedio de la región [d] y el valor del factor de conversión de PPP¹⁸ para el año 2017 correspondiente a Perú [e]. Adicionalmente, dicho resultado se debe llevar a valor correspondiente al año 2018. De esta manera se obtiene USD 0.081 MHz/Pop.

Tabla 4: Valor de referencia MHz/Pop

USD MHz/POP (PPP) Promedio [d]	Factor de conversión [e]	USD MHz/POP (2017) [d]*[e]	USD MHz/POP (2018) [f]
0.165	0.489	0.081	0.081

Nota: Para actualizar los valores al año 2018 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: DGPRC-MTC



4.2. COSTO DE LOS MODOS DE EXIGIBILIDAD DE LAS OBLICACIONES RESULTANTES

4.2.1. Costo unitario aproximado por estación base 4G con infraestructura de torre

Acorde al Memorándum N° 0060-2019-MTC/24 del 08 de abril 2019, el Programa Nacional de Telecomunicaciones (en adelante PRONATEL) precisó los costos estimados de CAPEX y OPEX de una estación base de tecnología 4G, en base a los estudios de pre inversión del Proyecto "Creación del servicio de telefonía móvil para la conectividad y desarrollo social en los distritos más pobres del País – Zona Norte", formulado por la Secretaria Técnica del FITEL entre los años 2015-2016, cuyos costos han sido actualizados tomando como referencia los últimos proyectos formulados y cotizaciones solicitadas.

¹⁸ Se consideró el factor de conversión proporcionado por el Banco Mundial: Price level ratio of PPP conversion factor (GDP) to market exchange rate.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

En la Tabla N° se muestran los costos unitarios desgregados estimados por PRONATEL

Tabla 5: CAPEX y OPEX de una EBC 4G

CAPEX	COSTO UNITARIO inc IGV (USD)
Enlaces de microondas (IDU + ODU de capacidad 100 Mbps)	\$21,674.00
Estación base celular 4G (red de acceso LTE)	\$13,641.00
Infraestructura (torres autosoportadas 45 m)	\$23,864.00
Caseta (obras civiles)	\$23,815.00
Energía y protección	\$28,561.00
Software	\$939.00
Servicios de instalación	\$37,942.00
Sistema de seguridad	\$389.00
Costo Site	\$150,825.00

OPEX ANUAL	COSTO UNITARIO inc IGV (USD)
Alquiler de backhaul 4G	\$1,793.00
Energía	\$337.00
Mantenimiento preventivo	\$1,522.00
Mantenimiento correctivo	\$582.00
Costo Site	\$4,234.00

Fuente: PRONATEL

En base a esta información, se actualiza el valor del costo unitario a \$0.16 MM respecto a la instalación de una estación base con tecnología 4G con infraestructura de torre y considerando dos (02) años de OPEX.



Para el cumplimiento de esta obligación la operadora podrá utilizar torres propias, opciones de compartición de infraestructura pasiva u opciones como operador de infraestructura móvil rural.

En caso de utilizar compartición de infraestructura sobre infraestructura existente (a fecha de corte primer trimestre 2019) o sobre infraestructura cofinanciada por otros proyectos del Estado, la obligación implica dos tecnologías móviles diferentes (3G y 4G).

El plazo máximo de cinco (5) años considera el 100% del cumplimiento de las obligaciones resultantes.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

4.2.3 Costo unitario de la conectividad a Internet de una entidad escolar

Acorde a la Resolución de Consejo Directivo N° 148-2018-CD/OSIPTEL del 19 de junio de 2018, se considerara el monto de la tarifa tope establecida para el servicio de acceso a internet para instituciones públicas, correspondiente a los Proyectos Regionales de la Red Dorsal de Fibra Óptica.

DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO sin IGV (S/.)
Costo mensual de 40 Mbps garantizado al 40%, con relación bajada subida de 4:1. Incluye el costo del equipo y el costo de la instalación. El valor de 40 Mbps se actualiza cada dos (2) años de acuerdo al desenvolvimiento del sector.	S/. 207.75

Agregando el IGV y aplicando la tasa de cambio, se obtiene el valor anual de USD 0.001 MMUSD por cada institución educativa conectada.

La cantidad de instituciones educativas comprometidas se determina del valor unitario obtenido y del tiempo de vigencia remanente de la concesión.

La velocidad contratada debe ser revisada y aumentada cada 2 años, acorde al desarrollo del sector.

V. PROCESO DE REORDENAMIENTO

5.1 Situación actual de la banda de frecuencias 2 500 – 2 690 MHz

En la banda de frecuencias 2 500 – 2 690 MHz se observa que gran parte del espectro radioeléctrico se encuentra disponible o con restricción de frecuencias, lo cual en conjunto representa aproximadamente el 60% del espectro radioeléctrico en todas las provincias. Cabe indicar que en las provincias de Lima y Callao, el 71.6% de la banda (lo cual corresponde a 136 MHz) está asignado a un mismo grupo económico.



Actualmente dicha banda se encuentra asignada a las empresas Olo del Perú S.A.C. (en adelante, OLO), Entel Perú S.A. (en adelante ENTEL), TVS Wireless S.A.C. (en adelante, TVS), Corporación de Telecomunicaciones Perú S.A.C. (en adelante, COTEL) y Viettel Perú S.A.C. (en adelante, VIETTEL).

El siguiente gráfico muestra la distribución de las asignaciones de la banda de frecuencia de 2 500 – 2 690 MHz.





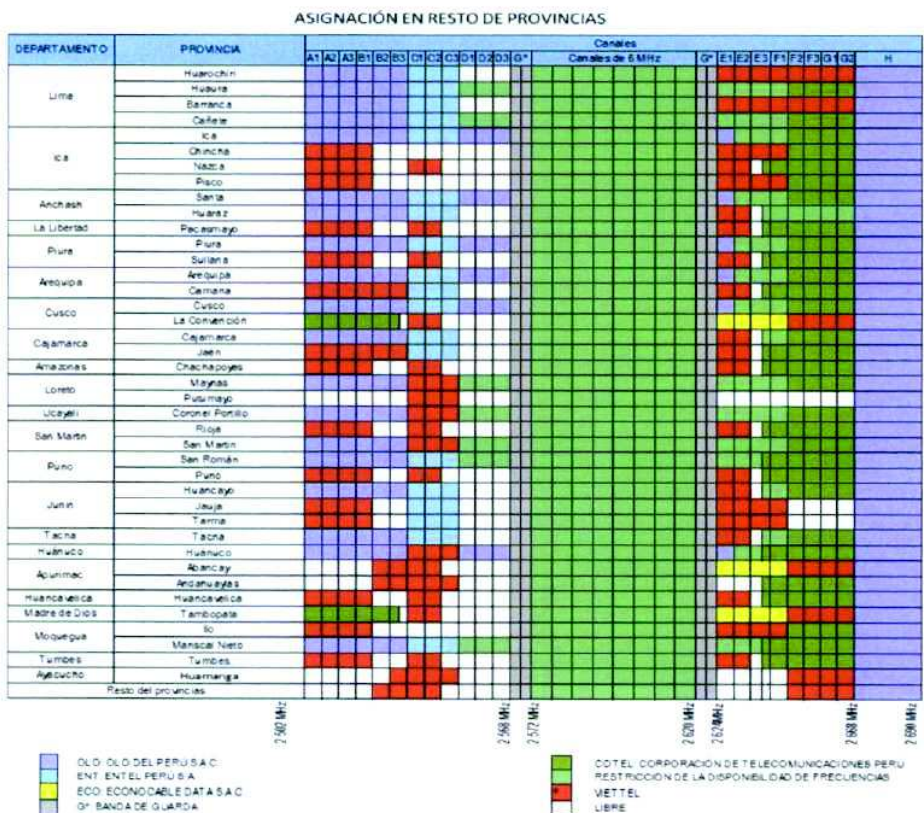
PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Gráfico 1. Cuadro de asignación de la banda 2 500 – 2 690 MHz



Elaboración: DGPRC – DGPPC

5.1.1 Canalización de la banda 2 500 – 2 690 MHz

La metodología empleada sigue los lineamientos indicados en el Reglamento de Reordenamiento, iniciando con la adecuación de las asignaciones de espectro radioeléctrico existentes a un nuevo esquema de canalización y/o atribución de la Banda, según corresponda.

Acorde a lo recomendado por la CMPNAF en el Informe N° 004-2018-COMISION_MULTISECTORIAL_DEL_PNAF, se propone una modificación a la canalización





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

vigente para la banda 2 500 – 2 690 MHz, en la que se indican los 39 canales de 5 MHz cada uno que conforman la banda 2 500 – 2 690 MHz.

La propuesta de nueva canalización de la banda 2 500 – 2 690 MHz es mostrada en la Tabla 8.

Tabla 6: Canalización de la banda 2 500 – 2 690 MHz

Bloque	Canal	Banda de Frecuencias (MHz)	
A	1	2500	2505
	2	2505	2510
	3	2510	2515
	4	2515	2520
	5	2520	2525
	6	2525	2530
B	7	2530	2535
	8	2535	2540
	9	2540	2545
	10	2545	2550
C	11	2550	2555
	12	2555	2560
	13	2560	2565
	14	2565	2570
GUARDA	15	2570	2575
D	16	2575	2580
	17	2580	2585
	18	2585	2590
	19	2590	2595
E	20	2595	2600
	21	2600	2605
	22	2605	2610
	23	2610	2615
GUARDA	24	2615	2620
A'	25	2620	2625
	26	2625	2630
	27	2630	2635
	28	2635	2640
	29	2640	2645
	30	2645	2650
B'	31	2650	2655
	32	2655	2660
	33	2660	2665
	34	2665	2670





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Table with 3 columns: Bloque, Canal, Banda de Frecuencias (MHz). It lists channels 35, 36, 37, and 38 with their corresponding frequency bands.

Nota: Los canales 15 y 24 son canales de guarda
La asignación de los canales de los bloques A, B y C se realizan de forma emparejada con los canales de los bloques A', B' y C'.

Elaboración: DGPRC – DGPPC

Dicha propuesta será aprobada antes de la emisión de las resoluciones directorales de asignación.

5.2. Cuantificación de los derechos de uso de las asignaciones existentes

En base a la información recolectada se procede a obtener los valores cuantificados de cada operadora utilizando el mecanismo descrito en el literal A del Reglamento de Reordenamiento, y en función a la siguiente fórmula:

Valor cuantificado = sum over j=1 to N, i=1 to M of BWi,j * HABj * fMERCADOj * fzI,j * beta capital-com Peru

Se obtienen los valores cuantificados por cada provincia, para cada operadora y por cada documento resolutivo vigente. Esta información se encuentra en la Matriz de Reordenamiento en formato Excel.

En la Tabla 8 se indica el resumen de los valores de cuantificación obtenidos para las tres operadoras con derechos de uso en la banda.

Tabla 7: Valores cuantificados obtenidos (original)

Table with 5 columns: OPERADORA, CONCESION RELACIONADA, VALOR CUANTIFICADO (Millones MHz - POP) with sub-columns QCONCURSO, QOTROS, and TOTAL. It lists data for OLO and TVS across various concession numbers.



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Table with 6 columns: GRUPO, OPERADORA, CONCESION RELACIONADA, QCONCURSO, QOTROS, TOTAL. Rows include ENTEL, VIETTEL, and COTEL.

Elaboración: DGPRC-DGPPC

Al respecto, el valor total del espectro vinculado a las concesiones aprobadas mediante las Resoluciones Ministeriales N° 232-200-MTC y 241-2007-MTC antes de la cuantificación en el marco del Reordenamiento es de 266.83 Millones de MHz – POP, mientras que el valor cuantificado es de 220.81 Millones de MHz – POP.

Es así que, de la evaluación realizada por el MTC y de los comentarios recogidos de la empresa operadora OLO, se vincula la asignación de espectro a la Resolución Ministerial N° 728-2009-MTC, reduciendo el valor en Millones de MHz – POP de las concesiones otorgadas mediante Resolución Ministerial N° 232-200-MTC y 241-2007-MTC a un valor intermedio de 249.27 Millones de MHz – POP.

Con esta modificación, la tabla de valores cuantificados queda de la siguiente manera:

Tabla 8: Valores cuantificados obtenidos (modificado)

Table with 6 columns: GRUPO, OPERADORA, CONCESION RELACIONADA, QCONCURSO, QOTROS, TOTAL. Rows include OLO, TVS, ENTEL, VIETTEL, and COTEL.

Elaboración: DGPRC-DGPPC

Para el resto de las cuatro operadoras no se han realizado modificaciones en su valor cuantificado.

5.3 Mecanismo de distribución

Una vez obtenidos los valores aplicando el mecanismo de cuantificación, se procede a calcular los valores resultantes del mecanismo de distribución de la banda de 2 500 – 2 690 MHz.





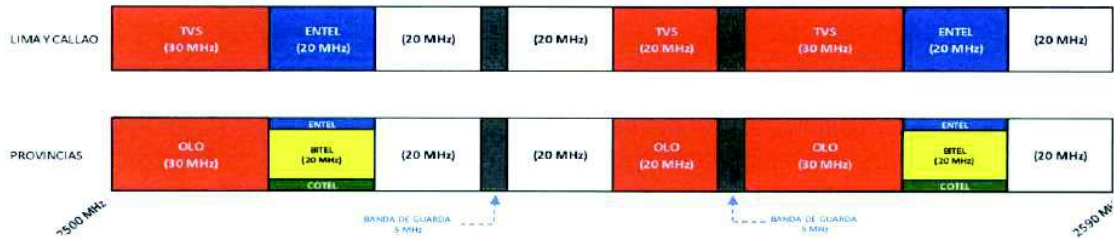
PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Tabla 9: Nueva distribución banda 2 500 – 2 690 MHz



Elaboración: DGPRC-DGPPC

Respecto a la operadora OLO

Con relación a la empresa operadora Olo, no se han realizado modificaciones con respecto a la distribución propuesta en la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC. No obstante lo indicado, a diferencia de la propuesta presentada en la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC, el espectro asignado resultante se relacionará a la concesión otorgada mediante Resolución Ministerial N° 728-2009-MTC, con la finalidad de simplificar la cantidad de resolutivos de asignación y en el marco del Reglamento de Reordenamiento.

Respecto a la operadora TVS

Con relación a la empresa operadora TVS, no se han realizado modificaciones respecto a la distribución propuesta en la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC ni respecto a la concesión a la que se vinculará la asignación.

Respecto a la operadora ENTEL

La empresa operadora ENTEL durante las etapas de recepción de sugerencias y/o comentarios, señaló que con la estimación del R_{BASICO} aún se le permitía asignaciones en provincias, por lo que solicitó la asignación de espectro en el bloque de 20 + 20 FDD en algunas provincias de su asignación actual, manteniendo las obligaciones resultantes en cero.

En ese sentido con la finalidad de promover la expansión de los servicios y generar escenarios de competencia a nivel provincial, la presente propuesta agrega las siguientes siete provincias con respecto a la propuesta de la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC: Piura, Trujillo, Chiclayo, Santa, Cañete, Cusco e Ica.

Respecto a la operadora VIETTEL

Con relación a la empresa operadora VIETTEL, no se realizaron modificaciones respecto a la distribución propuesta en la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC.

Respecto a la operadora COTEL

Finalmente, sobre la distribución del espectro de la empresa operadora COTEL, esta solicitó que la asignación resultante se realice en el bloque de canales pareados (FDD) en lugar del conjunto de sus provincias con asignación en TDD.



EL PERÚ PRIMERO



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

En ese sentido, la presente propuesta considera las siguientes cuatro provincias: Arequipa, San Román, Huaura y Mariscal Nieto. Lo cual es la cantidad máxima permitida por el R_{BASICO} de la operadora.

5.4 Valor Cuantificado de la Asignación Resultante

Finalizada la distribución se cuantifica la asignación del espectro radioeléctrico resultante en MHz – POP, utilizando la siguiente expresión:

$$Valor\ cuantificado\ resultante = \sum_{j=1}^N BW_j * HAB_j * f_{MERCADOj}$$

En el Anexo I, se muestra el detalle del cálculo del valor cuantificado resultante para las asignaciones del esquema propuesto para la banda 2 500 – 2 690 MHz. Asimismo en la siguiente tabla, se muestra el resumen de las cuantificaciones del esquema propuesto.

Tabla 10: Resumen de asignación resultante del esquema propuesto

ACTUAL									
OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	LIMA - CALLAO		PROVINCIAS		TOTAL ESPECTRO ASIGNADO (MHz)	VALOR CUANTIFICADO (Millones MHz - POP)		
		CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz	CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz		Q _{CONCURSO}	Q _{OTROS}	TOTAL
GRUPO OLO	OLO RM 728-2009-MTC	2	48.0	194	4276.00	4324.0	579.69	249.27	828.96
	OLO RM 232-2000-MTC	0	0.0	21	699.00	699.0	-----	-----	-----
	OLO RM 241-2007-MTC	0	0.0	8	180.00	180.0	-----	-----	-----
	TVS RM 716-2009-MTC	2	156.0	0	0.00	156.0	0.00	880.60	880.60
	TVS RM 729-2009-MTC	2	72.0	0	0.00	72.0	0.00	406.43	406.43
GRUPO ENTEL	ENTEL RM 636-2004-MTC	2	108.0	21	337.50	445.5	0.00	687.31	687.31
	VIETTEL RM 313-2011-MTC	0	0.0	183	7704.00	7704.0	0.00	0.00	0.00
	COTEL RM 557-2008-MTC	0	0.0	36	928.00	928.0	0.00	86.42	86.42

PROPUESTA									
OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	LIMA - CALLAO		PROVINCIAS		TOTAL ESPECTRO ASIGNADO (MHz)	VALOR CUANTIFICADO (Millones MHz - POP)		
		CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz	CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz		R _{BASICO}	R _{RADICIONAL}	TOTAL
GRUPO AMERICA MOVIL	OLO RM 728-2009-MTC	0	0.0	194	15520.00	15520.0	845.36	544.75	1390.11
	TVS RM 716-2009-MTC	2	160.0	0	0.00	160.0	1128.98	0.00	1128.98
GRUPO ENTEL	ENTEL RM 636-2004-MTC	2	80.0	7	280.00	360.0	697.72	0.00	697.72
	VIETTEL RM 313-2011-MTC	0	0.0	183	7320.00	7320.0	0.00	510.53	510.53
	COTEL RM 557-2008-MTC	0	0.0	4	160.00	160.0	51.29	0.00	51.29

Elaboración: DGPRC-DGPPC

Los valores mostrados en la tabla indican lo siguiente:

1. Todo el espectro de la operadora OLO ha sido considerado en la concesión otorgada mediante Resolución Ministerial N° 728-2009-MTC.





2. No hay variación en las propuestas de las operadoras TVS y VIETTEL, con respecto a la propuesta de la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC.
3. Se ha modificado los valores de la operadora ENTEL como producto de la asignación de 7 provincias adicionales.
4. Se ha modificado los valores de la operadora COTEL como resultado de la variación de la asignación de canales pareados en 4 provincias.

El detalle de las provincias que forman parte del R_{BÁSICO} y del R_{ADICIONAL} es mostrado en el Anexo adjunto al presente informe.

5.5 Respecto a la vigencia de las concesiones relacionadas a las asignaciones resultantes del esquema propuesto

Las asignaciones resultantes de las operadoras ENTEL, VIETTEL y COTEL se relacionan a las mismas concesiones de las asignaciones actuales, por lo que no hay disminución en los años de concesión debido al reordenamiento para ninguna de las tres (3) operadoras.

Para el caso de TVS, la asignación resultante se relaciona a la concesión más antigua otorgada mediante Resolución Ministerial N° 716-2009-MTC.

Para el caso de OLO, la asignación resultante se relaciona a la concesión otorgada mediante la Resolución Ministerial N° 728-2009-MTC. A diferencia de la primera propuesta, se ha relacionado el espectro de sus tres asignaciones (vinculadas a tres concesiones) en una única concesión relacionada con todo el espectro resultante de la aplicación de la metodología del Reordenamiento.

Con dicha situación se unifica la cantidad de resolutivos de asignación para cada una de las empresas operadoras, facilitando de esta manera a la administración, la gestión y tratamiento de estos instrumentos sin que ello genere beneficios adicionales o reducción de compromisos u obligaciones de las operadoras.

Tabla 11: Concesiones relacionadas

	OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	VIGENCIA CONCESIÓN	Vigencia (al 01/jun/2019)
GRUPO AMÉRICA MÓVIL	OLO	RM 728-2009-MTC	21/01/2030	10.650
	TVS	RM 716-2009-MTC	04/11/2029	10.440
GRUPO ENTEL	ENTEL	RM 636-2004-MTC	06/09/2024	5.270
	VIETTEL	RM 313-2011-MTC	05/05/2031	11.930
	COTEL	RM 557-2008-MTC	9/09/2028	9.280

Elaboración: DGPRC-DGPPC





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

5.6 Sobre las obligaciones resultantes.

Las siguientes obligaciones de inversión propuestas son resultado de la aplicación de la metodología de Reordenamiento, según el artículo 14.1 del Decreto Supremo N° 016-2018-MTC. Asimismo, el literal C del Anexo I de este Decreto Supremo, señala el procedimiento para calcular el valor de las obligaciones resultantes, en el siguiente orden ascendente: i) f_vigencia, ii) K_básico, iii) K_adicional, iv) OE_operadora.

a) Sobre f_vigencia

El factor vigencia se calcula a partir de la siguiente expresión:

f_VIGENCIA = t_VIGENCIA / t_CONCESIÓN

Con lo cual el resultado de la aplicación de la fórmula para cada operadora es el siguiente:

Tabla 12: Determinación de f_vigencia para cada operadora en la Banda 2 500 - 2 690 MHz

Table with 7 columns: OPERADORA, CONCESION RELACIONADA, VIGENCIA CONCESIÓN, t_vigencia (al 01/jun/2019), t_concesion, f_VIGENCIA. Rows include OLO, TVS, ENTEL, VIETTEL, and COTEL.

Elaboración: DGPRC-DGPPC

Únicamente se ha modificado el Fvigencia respecto a la empresa OLO. Con respecto a la primera propuesta, luego de analizar los comentarios en su conjunto, se evaluó que la asignación de todo el espectro resultante a una concesión con fecha de renovación al 21 de junio de 2020 no genera la predictibilidad necesaria para una empresa de telecomunicaciones, máxime cuando esta empresa ha obtenido el espectro a través de un concurso público. Por lo que se ha optado por relacionar la asignación resultante a la concesión producto del concurso público, sujeto siempre a las condiciones y obligaciones determinadas por el Reglamento del Reordenamiento.



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Por lo que, las modificaciones en los valores de tvigencia respecto a la primera propuesta publicada se deben al ajuste respecto a la fecha estimada de publicación de la Resolución Viceministerial del Reordenamiento de la banda 2 500 – 2 690 MHz, proyectada al 01 de junio 2019, fecha desde la cual se realiza el conteo de plazo restante de las concesiones.

b) Sobre K_basico

La variable K_basico se calcula a partir de la siguiente expresión:

K_basico = (Q_otros / (Q_otros + Q_concurso)) * R_basico * f_DESCUENTO * f_VIGENCIA

A partir de ello y para la propuesta de reordenamiento de esta Banda19 se ha tomado en cuenta el siguiente criterio:

Para cada operadora que se encuentre en la Banda se analiza la variación de los MHz asignados, como resultado del proceso de Reordenamiento, en las provincias de Lima y en la provincia constitucional del Callao, y en el resto de provincias.

De acuerdo al Ítem B del Apéndice del Anexo I: Consideraciones sobre el factor descuento, se puede determinar los casos en que se aplicaría un f_descuento

Tabla 13: Variación de MHz por cada empresa, como resultado del Reordenamiento

Table with 6 columns: OPERADORA, Ámbito, Inicio, Fin, Variación, ACCEDE A f_descuento. Rows include OLO, TVS, ENTEL, VIETTEL, and COTEL with their respective MHz variations in Lima-Callao and other provinces.

Elaboración: DGPRC – DGPPC

Asimismo, a fin de recoger el valor real de pérdida un (1) MHz Lima - Callao con respecto a 1 MHz en provincia, se ha estimado lo siguiente:

19 Cabe recalcar que el criterio utilizado para hallar el f_DESCUENTO en esta Banda no debe ser usado como precedente, o antecedente para otras Bandas que se sujeten a los próximos procesos de Reordenamiento.

20 En el caso de la operadora VIETTEL no es necesario determinar algún valor de f_DESCUENTO toda vez que el valor de Q_otros es cero, y por ende de manera automática el valor de R_basico es cero.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- $MHz_{Lima-Callao}^{efectivo\ perdidos/ ganados} = MHz_{Lima-Callao}^{reales\ perdidos/ ganados} * f_{mercado(Lima-Callao)} / (f_{mercado(Lima-Callao)} + f_{mercado(otras\ Provincias)})$
- $MHz_{otras\ provincias}^{efectivo\ perdidos/ ganados} = MHz_{otras\ provincias}^{reales\ perdidos/ ganados} * f_{mercado\ otras\ provincias} / (f_{mercado(Lima-Callao)} + f_{mercado(otras\ Provincias)})$

Siendo que el valor de $f_{mercado}$ para Lima-Callao, es el siguiente:

PROVINCIA	$f_{MERCADO}$
Lima -Callao	1.40284
Otras provincias	0.81089

En consecuencia los valores efectivos de pérdida de MHz en Lima y Provincia son los mostrados en la siguiente tabla:

Tabla 14: Variación Efectiva en MHz en Lima-Callao y en Otras Provincias por Operadora

OPERADORA	VARIACIONES	LIMA CALLAO	PROVINCIAS	SITUACIÓN
OLO	Real(Mhz)	-48	10365	Variación negativa en Lima-Callao.
	Efectivo(Mhz)	-30.42	3796.74	Variación positiva en Provincias
TVS	Real(Mhz)	-68	0	Variación negativa en Lima-Callao.
	Efectivo(Mhz)	- 43.09	0	
ENTEL	Real(Mhz)	-28	-57.50	Variación negativa en Lima-Callao.
	Efectivo(Mhz)	-17.74	-21.06	Variación negativa en Provincias
COTEL	Real(Mhz)	0.0	-768.00	Variación negativa en provincias.
	Efectivo(Mhz)	0.0	-281.32	

Elaboración: DGPRC – DGPPC

En consideración a las variaciones resultantes del cuadro anterior, las asignaciones de los operadores se pueden configurar en los siguientes escenarios:



Variaciones	Var. Prov < 0	Var. Prov = 0	Var. Prov > 0
Var. Lima < 0	$f_{descuento} = 0$ Este escenario aplica para la operadora ENTEL	$f_{descuento} = 0$ Este escenario aplica para la operadora TVS	Calculado según la expresión (1) Este escenario aplica para la operadora OLO





Var. Lima = 0	Calculado según la expresión (2). Este escenario aplica para la operadora COTEL	No aplica	No aplica
---------------	--	-----------	-----------

$$f_{descuento} = 1 - \frac{|(MHZ-LIMA_{fin}-MHZ-LIMA_{ini}) * f_{MERCADO-LIMA}|}{|(MHZ-PROV_{fin}-MHZ-PROV_{ini}) * f_{MERCADO-PROV}|} \dots (1)$$

Donde:

$MHZ - LIMA_{fin}$: Cantidad total de MHz promedio asignados en las provincias de Lima y Callao, como resultado del reordenamiento.

$MHZ - LIMA_{ini}$: Cantidad total de MHz promedio asignados en las provincias de Lima y Callao, antes del reordenamiento.

$MHZ - PROV_{fin}$: Cantidad total de MHz promedio asignados en las provincias distintas de Lima y Callao, como resultado del reordenamiento.

$MHZ - PROV_{ini}$: Cantidad total de MHz promedio asignados en las provincias distintas de Lima y Callao, antes del reordenamiento.

$f_{MERCADO-LIMA}$: 1.40284

$f_{MERCADO-PROV}$: 0.81089

$$f_{descuento} = \frac{\sum_{j=1}^N BW_{LIMA-FINj} * f_{MERCADO-LIMA} + \sum_{j=1}^N BW_{PROV-FINj} * f_{MERCADO-PROV}}{\sum_{j=1}^N BW_{LIMA-INIj} * f_{MERCADO-LIMA} + \sum_{j=1}^N BW_{PROV-INIj} * f_{MERCADO-PROV}} \dots (2)$$

Donde:

$j = 1, 2, \dots, N$:

N : N es el total de provincias de la asignación correspondiente a la operadora.

$BW_{LIMA-INITj}$: Cantidad total de la porción del espectro radioeléctrico asignado en las provincias de Lima y Callao a la operadora, antes del Reordenamiento.

$BW_{LIMA-FINj}$: Cantidad total de la porción del espectro radioeléctrico asignado en las provincias de Lima y Callao a la operadora, como resultado del Reordenamiento.

$BW_{PROV-INITj}$: Cantidad total de la porción del espectro radioeléctrico asignado en las provincias, excepto Lima y Callao, a la operadora, antes del Reordenamiento.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

$BW_{PROV-FINj}$ Cantidad total de la porción del espectro radioeléctrico asignado en las provincias, excepto en Lima y Callao, a la operadora, como resultado del Reordenamiento.

$f_{MERCADO-LIMA}$: 1.40284

$f_{MERCADO-PROV.}$ 0.81089

En tal sentido el valor del $f_{descuento}$ para cada operadora sería el siguiente:

Tabla 15: Determinación del $f_{descuento}$

OPERADORA	$f_{descuento}$
OLO	0.22
TVS	0
ENTEL	0
VIETTEL	NA
COTEL	0.17

Cabe recalcar que el valor del $R_{básico}$, para este proceso de Reordenamiento y para fines prácticos se ha dividido entre (1,000,000) con lo cual sus unidades se encuentran en (Millones MHz-POP). En tan sentido el valor de $K_{básico}$ en (Millones MHz-POP) para cada empresa sería el siguiente:

Tabla 16: Determinación del $K_{básico}$ por operador (incluye OLO por concurso)

OPERADORA	CONTRATO	$\left(\frac{Q_{otras}}{Q_{otras} + Q_{concurso}}\right)$ (A)	$R_{básico}$ (B)	$f_{vigencia}$ (C)	F_{desc} (D)	$K_{básico}$ (E)=(A)*(B)*(C)*(D)
OLO	RM 728-2009-MTC	0.30	845.36	0.53	0.22	30.03
TVS	RM 716-2009-MTC	1	1128.98	0.52	0	0
ENTEL	RM 636-2004-MTC	1	697.72	0.26	0	0
VIETTEL	RM 313-2011-MTC	1	0	0.60	0	0
COTEL	RM 557-2008-MTC	1	51.29	0.46	0.17	4.07

Elaboración: DGPRC – DGPPC

c) Sobre $K_{adicional}$



El valor del $K_{adicional}$ se calcula mediante la siguiente expresión:

$$K_{adicional} = R_{adicional} \cdot f_{VIGENCIA}$$

Para este proceso de Reordenamiento y para fines prácticos la estimación del $R_{adicional}$ se ha dividido en (1, 000,000) en tal sentido sus unidades se encuentran en (Millones MHz-POP). Por tanto el $K_{adicional}$ (Millones MHz-POP) para cada Operadora resulta en lo siguiente:





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Tabla 17: Determinación del $K_{adicional}$ para cada Operadora

OPERADORA	Contrato	$K_{adicional}$ (A)	$f_{vigencia}$ (B)	$K_{adicional}$ (C)=(A)*(B)
OLO	RM 728-2009-MTC	544.75	0.53	288.72
TVS	RM 716-2009-MTC	0	0.52	0
ENTEL	RM 636-2004-MTC	0	0.26	0
VIETTEL	RM 313-2011-MTC	510.53	0.60	306.32
COTEL	RM 557-2008-MTC	0	0.46	0

Elaboración: DGPRC – DGPPC

d) Sobre $OE_{operadora}$

El valor de las obligaciones resultantes para cada operadora se determina a partir de la siguiente expresión:

$$OE_{operadora} = (K_{basico} + K_{adicional}) \cdot PUV_{BANDA}$$

Al aplicar la siguiente fórmula se obtiene las obligaciones resultantes para cada Operadora en Millones de USD (MMUSD):

Tabla 18: 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
OLO	RM 728-2009-MTC	30.03	288.72	0.081	25.82
TVS	RM 716-2009-MTC	0	0	0.081	0
ENTEL	RM 636-2004-MTC	0	0	0.081	0
VIETTEL	RM 313-2011-MTC	0	306.32	0.081	24.81
COTEL	RM 557-2008-MTC	4.07	0	0.081	0.33

Elaboración: DGPRC – DGPPC

Se han modificado las obligaciones resultantes en función a las modificaciones en las asignaciones a las operadoras ENTEL y COTEL, a la unificación de las concesiones de la operadora OLO, y a la modificación del valor de PUV.

- Para la operadora OLO

Se propone como cumplimiento de las obligaciones resultantes la ampliación del servicio de banda ancha móvil (de tecnología equivalente al 4G o superior) en zonas de ámbito rural y de preferente interés social, lista de localidades a ser publicada por el MTC.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Tabla 19: Determinación del compromiso firme para la operadora OLO

OPERADORA	OE (Millones USD)	Precio Unitario por estación base (Millones USD)	Cantidad Estaciones base
OLO	25.82	0.160	161

Elaboración: DGPRC-DGPPC

Estos compromisos de ampliación del servicio de banda ancha móvil serán exigibles en un plazo máximo de cinco (5) años contados a partir de la firma de la adenda del contrato. El avance anual del compromiso no podrá ser inferior a la quinta parte de la obligación resultante total determinada.

Para dicho cumplimiento la operadora OLO puede soportarse en el servicio móvil de cualquiera de las operadoras del mismo grupo económico, sin que esto afecte la titularidad de la obligación.

La infraestructura a utilizar para la ampliación del servicio de banda ancha móvil podrá ser de la misma operadora o de terceros tales como proveedores de infraestructura pasiva o de operadores de Infraestructura Móvil Rural (OIMR).

En caso de utilizar compartición de infraestructura sobre infraestructura existente (a fecha de corte primer trimestre 2019) o sobre infraestructura cofinanciada por otros proyectos del Estado, la obligación implica dos tecnologías móviles diferentes (3G y 4G).

El plazo máximo de cinco (5) años considera el 100% del cumplimiento de las obligaciones resultantes.

- Para la operadora VIETTEL

Se propone como cumplimiento de las obligaciones resultantes la equivalencia en compromisos en:

- a) de ampliación del servicio de banda ancha móvil (de tecnología equivalente al 4G o superior) en zonas de ámbito rural y de preferente interés social, lista de localidades a ser publicada por el MTC;
- b) de conectividad a instituciones educativas del servicio de internet de banda ancha fijo, lista de instituciones educativas a ser determinada por el MTC. La velocidad mínima contratada es de 40 Mbps durante todo el tiempo de vigencia de la concesión.



El detalle del cumplimiento es el siguiente:





Tabla 20: Determinación del compromiso firme para la operadora VIETTEL

OPERADORA	OE (Millones USD)	Precio Unitario por estación base (Millones USD)	Cantidad Estaciones base
VIETTEL	24.39	0.16	152

OPERADORA	OE (Millones USD)	Precio Unitario anual por Institución – velocidad contratada = 40 Mbps (Millones USD)	Cantidad Instituciones (hasta el 05/may/2031)
VIETTEL	0.42	0.001	38

Elaboración: DGPRC-DGPPC

El compromiso de conectividad a instituciones educativas es exigible al 100% en un plazo máximo de seis (06) meses contado a partir de la firma de la adenda del contrato.

Para dicho cumplimiento la operadora VIETTEL podrá soportarse en el servicio de cualquier operadora que brinde el servicio de acceso a Internet, toda vez que presente el correspondiente contrato de abonado. Esta flexibilidad para el cumplimiento del compromiso no modifica ni traslada la obligación a otra empresa por lo que VIETTEL continua como titular de las obligaciones descritas.

La velocidad contratada es actualizada cada dos (02) años de acuerdo al desenvolvimiento del sector telecomunicaciones.

Con relación a los compromisos de ampliación del servicio de banda ancha móvil, estos serán exigibles en un plazo máximo de cinco (5) años contados a partir de la firma de la adenda del contrato. El avance anual de estos compromisos no podrá ser inferior a la quinta parte de la obligación resultante total determinada.

La infraestructura a utilizar para la ampliación del servicio de banda ancha móvil podrá ser de la misma operadora o de terceros tales como proveedores de infraestructura pasiva o de operadores de Infraestructura Móvil Rural (OIMR).



En caso de utilizar compartición de infraestructura sobre infraestructura existente (a fecha de corte primer trimestre 2019) o sobre infraestructura cofinanciada por otros proyectos del Estado, la obligación implica dos tecnologías móviles diferentes (3G y 4G).

El plazo máximo de cinco (5) años considera el 100% del cumplimiento de las obligaciones resultantes.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Para la operadora COTEL

Se propone como cumplimiento de las obligaciones resultantes la conectividad a instituciones educativas del servicio de internet de banda ancha fijo, con velocidades contratadas no inferiores a los 40 Mbps, durante el tiempo de vigencia de su concesión (09/09/2028).

Tabla 21: Determinación del compromiso firme para la operadora COTEL

Table with 4 columns: OPERADORA, OE (Millones USD), Precio Unitario anual por Institución - velocidad contratada = 40 Mbps (Millones USD), Cantidad instituciones (hasta el 09/SET/2028). Row 1: COTEL, 0.33, 0.001, 41

Elaboración: DGPRC-DGPPC

El compromiso de conectividad a instituciones educativas es exigible al 100% en un plazo máximo de seis (06) meses contado a partir de la firma de la adenda del contrato. La determinación de las instituciones se realizará antes de la firma de la adenda.

Para dicho cumplimiento la operadora COTEL podrá soportarse en el servicio de cualquier operadora que brinde el servicio de acceso a Internet, toda vez que presente el correspondiente contrato de abonado. Esta flexibilidad para el cumplimiento del compromiso no modifica ni traslada la obligación a otra empresa por lo que COTEL continua como titular de las obligaciones descritas.

La velocidad contratada es actualizada cada dos (02) años de acuerdo al desenvolvimiento del sector telecomunicaciones.

VI. DE LA APROBACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL REORDENAMIENTO

Respecto a la Resolución Viceministerial:

- 1. Si aún no se encuentra vigente al momento de finalizar el reordenamiento, se recomienda elevar la siguiente propuesta de canalización al despacho del Viceministerio de Comunicaciones para su aprobación.
2. Se detalla en la misma Resolución, la cantidad de espectro radioeléctrico que cada operadora debe devolver, lo cual es determinado en función a la aplicación de los mecanismos del Reglamento de Reordenamiento
3. Se detalla la cantidad de espectro radioeléctrico que en el marco del proceso de Reordenamiento se asigna a cada operadora.
4. Se delega que mediante Resoluciones Directorales se emitan las nuevas asignaciones de espectro radioeléctrico por cada operadora, y la elaboración de los correspondientes proyectos de adendas.
5. Se detallan las modificaciones de las áreas geográficas de la asignación.





- 6. Se establece el plazo de adecuación de redes, servicios y usuarios, en este caso se propone el plazo de seis (06) meses contados desde la firma de la adenda.
- 7. Todas las asignaciones de espectro resultado del proceso de reordenamiento, se sujetan a la normativa de metas de uso de espectro radioeléctrico, emitida mediante R.M. N° 234-2019-MTC/01.03

Respecto a las Resoluciones Directorales:

Una vez aprobada dicha Resolución Viceministerial se procede a emitir las Resoluciones Directorales, para cada operadora, que aprueben las asignaciones resultantes del Reordenamiento.

Respecto a la firma de adendas:

Una vez establecidas las obligaciones resultantes se procede a la firma de las adendas en el plazo de diez (10) días de aprobada la Resolución Directoral que aprueba las nuevas asignaciones. De no acercarse a firmar la adenda, el MTC deja sin efecto la asignación actual de la empresa, la nueva asignación de la empresa y el proyecto de adenda de contrato.²¹²²

Respecto a la información que las operadoras deben presentar:

En el plazo máximo improrrogable de cuarenta y cinco (45) días hábiles, contado desde el día siguiente de publicada la Resolución Viceministerial, las empresas operadoras deben presentar un proyecto que contenga como mínimo la siguiente información:

- Propuesta de implementación de redes y servicios de la asignación resultante del Reordenamiento. Cabe señalar que el plazo para realizar la implementación es de seis (6) meses.
- Cobertura planificada cada cinco (05) años de la asignación resultante del Reordenamiento, o al tiempo - en el caso sea menor a dichos cinco (05) años- restante de la concesión relacionada. Asimismo, la operadora debe reportar a la DGPPC los avances en el cumplimiento de su plan de ampliación de cobertura **en forma anual**.
- Plan de inversiones proyectado a cinco (05) años y cronograma previsto para el despliegue de las redes y servicios de la asignación resultante del Reordenamiento, o al tiempo - en el caso sea menor a dichos cinco (05) años - restante de la concesión relacionada.

Asimismo debe cumplirse con lo previsto en el numeral 17.1 del artículo 17 del Reglamento de Reordenamiento respecto a:

²¹ "Artículo 13.- De la aprobación e implementación del Reordenamiento.

13.2 Las operadoras sujetas obligatoriamente al Reordenamiento y las que formalmente manifestaron al MTC su intención de acogerse al mismo, deben suscribir una adenda que contenga las Obligaciones Resultantes del Reordenamiento, previstas en el literal g) del numeral 13.1 del presente artículo, adenda que debe suscribirse en el plazo máximo de diez (10) días hábiles contado desde el día siguiente de publicada la Resolución Directoral de asignación a la que se hace referencia en el literal b) del citado numeral".

²² "Artículo 18.- Incumplimiento de obligaciones por parte de las operadoras

18.1 El MTC revierte la asignación resultante del Reordenamiento en los siguientes casos:

(...)

d) No suscripción de la adenda indicada en el numeral 13.2 del artículo 13.





- El Plan de Inversiones y el correspondiente cronograma, deben estar detallados por mes para el primer año.
- Presentar indicadores de la evolución del uso de la asignación resultante del Reordenamiento en todas las áreas de asignación tales como cantidad de Estaciones Base, tráfico de datos, y otros datos que el MTC detalla en el Reordenamiento específico de cada Banda, con periodicidad trimestral y de manera automatizada.
- Informar al MTC de manera semestral el grado de avance del proyecto, con el detalle de la infraestructura desplegada, en formato proporcionado por el MTC y la cobertura obtenida para los diferentes servicios comprometidos.
- Asumir el riesgo por las variaciones en la demanda de servicios y/o de usuarios derivados de la asignación resultante del Reordenamiento, siendo competencia única de la operadora la explotación eficiente del recurso asignado.
- Asumir los costos de las adecuaciones de las redes, los servicios y otros derivados de la asignación resultante del Reordenamiento.
- Garantizar que la prestación del servicio en la asignación resultante se realice sin interferencias durante el periodo de adecuación de redes.
- Cumplir con la normativa de metas de uso y uso eficiente de espectro radioeléctrico que el MTC establece.
- Cumplir con todas las obligaciones derivadas del Reordenamiento.
- La operadora sujeta al Reordenamiento debe habilitar de manera gratuita un acceso en línea remoto y en tiempo real para que, desde la sede principal del MTC, se puedan visualizar los **sistemas de gestión de operaciones (OSS)**, para efectos de verificar las obligaciones de las operadoras con el MTC.
 - ✓ La propuesta de implementación del conjunto de plataformas, aplicativos, protocolos y/o procesos correspondientes a los sistemas de OSS de la operadora debe ser presentada al MTC en un plazo no mayor a treinta (30) días hábiles después de la publicación de la Resolución Viceministerial que aprueba el Reordenamiento de la Banda.
 - ✓ El MTC, evalúa dicha propuesta, y emite, en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles, el correspondiente informe relacionado al acceso o a la implementación de los citados sistemas, el cual es notificado a la operadora.
 - ✓ En un plazo no mayor a noventa (90) días hábiles, contado desde el día siguiente de dicha notificación, la operadora debe brindar al MTC los citados accesos con las características señaladas en el informe.
- Realizar la resintonización de sus frecuencias dentro de la misma Banda cuando el MTC se lo solicite para garantizar asignaciones de espectro en bloques continuos del máximo tamaño posible.



Respecto al pago del canon y a la reserva de la banda

La determinación del canon anual por el uso del espectro radioeléctrico será el indicado por la normativa vigente según el servicio que brinden. Con la finalidad de fomentar el uso eficiente





de esta banda las empresas operadoras deberán registrar las asignaciones resultantes para el servicio PCS.

Finalmente, se elevará al despacho Ministerial al finalizar el reordenamiento la recomendación de levantar la reserva de la banda 2 500 – 2 690 MHz.

VII. DE LA PUBLICACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE REORDENAMIENTO

Con fecha 09 de febrero se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27, mediante la cual se aprueba Propuesta de Reordenamiento de la banda de frecuencias 2 300- 2 400 MHz.

Conforme el numeral 12.2 del Reglamento de Reordenamiento, el MTC otorga el plazo máximo de quince (15) días hábiles, contado desde el día siguiente de la publicación de la Resolución Directoral señalada en el numeral 12.1 del presente artículo, para recibir comentarios y/o sugerencias a la misma. Dicho plazo puede ser prorrogado por única vez, de oficio o a solicitud, por un periodo adicional de hasta cinco (05) días hábiles.

Al respecto, se otorgó el plazo de quince días para recibir comentarios, siendo que el plazo venció el 04 de marzo de 2019.

Asimismo en el numeral 12.4 del Reglamento de Reordenamiento, se establece que en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles siguientes al vencimiento del plazo para presentar comentarios y/o sugerencias y de mediar pedido de las operadoras involucradas en el Reordenamiento, se realiza una reunión de trabajo con cada una de ellas, en forma individual, a fin de que estas puedan expresar su posición verbalmente. El desarrollo de las reuniones es recogido en actas. Al respecto se llevaron a cabo las reuniones de trabajo con las empresas operadoras, cuyas actas de asistencia se adjuntan al presente informe, dentro del periodo establecido en el Reglamento de Reordenamiento.

Al respecto, se ha cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento de Reordenamiento sobre la publicación y transparencia, conforme a lo desarrollado previamente.

VIII. CONCLUSIONES

- Acorde a los estipulado por el Resolución Directoral N° 071-2019-MTC/27 se ha elaborado una nueva propuesta de reordenamiento de la banda 2 500 – 2 690 MHz que recoge los comentarios recibidos y evaluados a la propuesta aprobada.
- La propuesta elaborada implica una nueva canalización de la banda 2 500 – 2 690 MHz, la adecuación de las asignaciones existentes y la obtención de los compromisos de inversión correspondientes.
- La propuesta de canalización de la banda se ha basado en la recomendación de la CMPNAF, lo que permitirá asignaciones flexibles acorde a la evolución de la tecnología.
- La propuesta de adecuación de las asignaciones existentes se ha elaborado en base a los mecanismos del Reglamento de Reordenamiento, la información recolectada de infraestructura y usuarios actuales, y los comentarios recibidos y evaluados.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Las asignaciones resultantes de las operadoras VIETTEL, COTEL y ENTEL en la banda mantienen los mismos plazos de vigencia que las asignaciones actuales, por ende no hay afectación a estas tres operadoras por pérdida de años de uso de la banda. Para el caso de las operadoras TVS se registra reducción del plazo de vigencia de las asignaciones resultantes.
- En esta nueva propuesta, la asignación resultante de la operadora OLO se relaciona la concesión obtenida del concurso público, concesión otorgada mediante la Resolución Ministerial N° 728-2009-MTC.
- La presente propuesta permite al Estado disponer de 60 MHz de la banda 2 500 – 2 690 MHz a nivel nacional, para su asignación a través de concursos públicos para el despliegue de servicios modernos en un entorno de leal y libre competencia, en beneficio de toda la sociedad.
- Acorde a lo indicado en el Reglamento de Reordenamiento, para la estimación de las obligaciones resultantes se han desarrollado tanto el cálculo del PUV de la banda 2 500 – 2 690 MHz así como el cálculo de los factores $f_{DESCUENTO}$ que corresponden a cada una de las asignaciones resultantes. El valor del PUV ha sido modificado acorde al análisis realizado por el MTC y de los aportes recibidos del sector.
- El monto de las obligaciones resultantes es el siguiente:

OPERADORA	OBLIGACIÓN (Millones USD)
OLO	25.82
TVS	0.00
ENTEL	0.00
VIETTEL	24.81
COTEL	0.33

- Estas obligaciones resultantes serán exigibles en compromisos de ampliación de cobertura de banda ancha móvil de preferencia en zonas de ámbito rural y de preferente interés social (lista de localidades a ser publicada por el MTC) en los plazos determinados en el literal d. del numeral 5.6 del presente Informe, contados desde la firma de la adenda que corresponda; para lo cual las operadoras podrán soportarse en cualquiera de las operadoras del mismo grupo económico o utilizar otras frecuencias que les hayan sido asignadas, es decir de otras bandas, que no sean las que hayan reordenando.
- También se ha considerado como parte del cumplimiento la conectividad de internet de banda ancha a instituciones educativas con velocidades contratadas mínimas de 40 Mbps, velocidades a ser revisadas cada dos años. La lista de instituciones educativas será determinada por el MTC.
- Considerando que el acogimiento al reordenamiento es facultativo para parte de los derechos de uso de la operadora OLO, por haber sido obtenidos de un concurso público,



EL PERÚ PRIMERO



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

se ha preparado una propuesta alternativa en caso que OLO no manifieste el acogimiento dentro del plazo estipulado en el Reglamento.

- Por último se detalla el contenido de la Resolución Viceministerial contemplando el proceso de devolución y nuevas asignaciones, los plazos para las adecuaciones y migraciones, el criterio para determinación del canon anual de las asignaciones resultantes, entre otras disposiciones contempladas en el presente informe y en el Reglamento de Reordenamiento.

IX. RECOMENDACIÓN

Se recomienda poner en conocimiento del Viceministerio de Comunicaciones el presente informe, para su consideración y trámite correspondiente.

Atentamente,

ANA CAJAVILCA GONZALES
Analista Económico

GISLAYNE BLANCO ROMERO
Analista Legal

Los suscritos hacen suyo el presente informe para los fines pertinentes.

JOSÉ AGUILAR REÁTEGUI
Director General de Políticas y Regulación en Comunicaciones

NADIA VILLEGAS GÁLVEZ
Directora General de Programas y Proyectos de Comunicaciones

NAYLAMP LÓPEZ GUERRERO
Director de Gestión Contractual
Dirección General de Programas y Proyectos de Comunicaciones





ANEXO I

Detalle del cálculo del valor cuantificado resultante para las asignaciones del esquema propuesto para la banda 2 500 – 2 690 MHz

RBASICO OPERADORA TVS

Nº	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
1	Callao	Callao	80	1028144	1.4028	115.3854
2	Lima	Lima	80	9031640	1.4028	1013.5931

TOTAL

1128.98

RBASICO OPERADORA OLO

Nº	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
1	Arequipa	Arequipa	80	980221	0.8109	63.5880
2	La Libertad	Trujillo	80	971105	0.8109	62.9966
3	Lambayeque	Chiclayo	80	864220	0.8109	56.0629
4	Piura	Piura	80	773200	0.8109	50.1583
5	Loreto	Maynas	80	556175	0.8109	36.0797
6	Junin	Huancayo	80	507075	0.8109	32.8945
7	Cusco	Cusco	80	454563	0.8109	29.4880
8	Ancash	Santa	80	441448	0.8109	28.6372
9	Cajamarca	Cajamarca	80	390846	0.8109	25.3546
10	Ucayali	Coronel Portillo	80	382057	0.8109	24.7844
11	Ica	Ica	80	366751	0.8109	23.7915
12	Tacna	Tacna	80	321351	0.8109	20.8464
13	Piura	Sullana	80	319736	0.8109	20.7416
14	Huánuco	Huanuco	80	310464	0.8109	20.1401
15	Lambayeque	Lambayeque	80	299416	0.8109	19.4234
16	Puno	San Roman	80	297618	0.8109	19.3068
17	Ayacucho	Huamanga	80	281270	0.8109	18.2463
18	Junin	Satipo	80	279718	0.8109	18.1456
19	Puno	Puno	80	250350	0.8109	16.2405
20	Lima	Cañete	80	236250	0.8109	15.3258
21	Lima	Huaura	80	221248	0.8109	14.3526
22	Ica	Chincha	80	220019	0.8109	14.2729
23	Junin	Chanchamayo	80	206540	0.8109	13.3985
24	Cajamarca	Jaen	80	199420	0.8109	12.9366
25	Lima	Huaral	80	192978	0.8109	12.5187



**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Viceministerio
de Comunicaciones**"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Nº	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
26	San Martín	San Martín	80	190026	0.8109	12.3272
27	Cusco	La Convención	80	180360	0.8109	11.7001
28	Apurímac	Andahuaylas	80	169441	0.8109	10.9918
29	Áncash	Huáraz	80	168070	0.8109	10.9029
30	Tumbes	Tumbes	80	166150	0.8109	10.7783
31	Cajamarca	Chota	80	164599	0.8109	10.6777
32	Huancavelica	Huancavelica	80	160028	0.8109	10.3812
33	Pasco	Pasco	80	157603	0.8109	10.2239
34	Piura	Morropón	80	156234	0.8109	10.1351
35	La Libertad	Sanchez Carrion	80	156068	0.8109	10.1243
36	San Martín	Moyobamba	80	151022	0.8109	9.7970
37	Puno	Chucuito	80	150891	0.8109	9.7885
38	Cajamarca	San Ignacio	80	148955	0.8109	9.6629
39	Lima	Barranca	80	147510	0.8109	9.5691
40	Piura	Ayabaca	80	141115	0.8109	9.1543
41	Cajamarca	Cutervo	80	140458	0.8109	9.1117
42	Madre de Dios	Tambopata	80	101787	0.8109	6.6030
43	Huánuco	Ambo	80	57006	0.8109	3.6980

TOTAL**845.36****RADICIONAL OPERADORA OLO**

Nº	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
1	Amazonas	Bagua	80	76993	0.8109	4.9946
2	Amazonas	Bongara	80	34147	0.8109	2.2152
3	Amazonas	Chachapoyas	80	55352	0.8109	3.5907
4	Amazonas	Condorcanqui	80	55361	0.8109	3.5913
5	Amazonas	Luya	80	51899	0.8109	3.3667
6	Amazonas	Rodriguez de Mendoza	80	31354	0.8109	2.0340
7	Amazonas	Utcubamba	80	118792	0.8109	7.7062
8	Áncash	Aija	80	7753	0.8109	0.5029
9	Áncash	Antonio Raymondi	80	16300	0.8109	1.0574
10	Áncash	Asuncion	80	8750	0.8109	0.5676
11	Áncash	Bolognesi	80	33029	0.8109	2.1426
12	Áncash	Carhuaz	80	47329	0.8109	3.0703
13	Áncash	Carlos Fermin Fitzcarrald	80	21848	0.8109	1.4173
14	Áncash	Casma	80	47862	0.8109	3.1049

**EL PERÚ PRIMERO**



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Nº	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
15	Ancash	Corongo	80	8133	0.8109	0.5276
16	Ancash	Huari	80	63010	0.8109	4.0875
17	Ancash	Huarmey	80	30964	0.8109	2.0087
18	Ancash	Huaylas	80	56603	0.8109	3.6719
19	Ancash	Mariscal Luzuriaga	80	23764	0.8109	1.5416
20	Ancash	Ocros	80	10920	0.8109	0.7084
21	Ancash	Pallasca	80	30635	0.8109	1.9873
22	Ancash	Pomabamba	80	29469	0.8109	1.9117
23	Ancash	Recuay	80	19343	0.8109	1.2548
24	Ancash	Sihuas	80	30460	0.8109	1.9760
25	Ancash	Yungay	80	58949	0.8109	3.8241
26	Apurimac	Abancay	80	106483	0.8109	6.9077
27	Apurimac	Antabamba	80	13384	0.8109	0.8682
28	Apurimac	Aymaraes	80	33072	0.8109	2.1454
29	Apurimac	Chincheros	80	58973	0.8109	3.8256
30	Apurimac	Cotabambas	80	52940	0.8109	3.4343
31	Apurimac	Graú	80	26575	0.8109	1.7239
32	Arequipa	Camana	80	59538	0.8109	3.8623
33	Arequipa	Caraveli	80	41435	0.8109	2.6879
34	Arequipa	Castilla	80	38563	0.8109	2.5016
35	Arequipa	Caylloma	80	96876	0.8109	6.2844
36	Arequipa	Condesuyos	80	17754	0.8109	1.1517
37	Arequipa	Islay	80	52489	0.8109	3.4050
38	Arequipa	La Union	80	14422	0.8109	0.9356
39	Ayacucho	Cangallo	80	33846	0.8109	2.1956
40	Ayacucho	Huanca Sancos	80	10362	0.8109	0.6722
41	Ayacucho	Huanta	80	110137	0.8109	7.1447
42	Ayacucho	La Mar	80	88747	0.8109	5.7571
43	Ayacucho	Lucanas	80	68534	0.8109	4.4459
44	Ayacucho	Parinacochas	80	33405	0.8109	2.1670
45	Ayacucho	Paucar del Sara Sara	80	11038	0.8109	0.7160
46	Ayacucho	Sucre	80	11993	0.8109	0.7780
47	Ayacucho	Victor Fajardo	80	23532	0.8109	1.5265
48	Ayacucho	Vilcas Huaman	80	23288	0.8109	1.5107
49	Cajamarca	Cajabamba	80	80420	0.8109	5.2169
50	Cajamarca	Celendin	80	95843	0.8109	6.2174
51	Cajamarca	Contumaza	80	31871	0.8109	2.0675
52	Cajamarca	Hualgayoc	80	102765	0.8109	6.6665
53	Cajamarca	San Marcos	80	54563	0.8109	3.5396



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Nº	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
54	Cajamarca	San Miguel	80	55588	0.8109	3.6061
55	Cajamarca	San Pablo	80	23255	0.8109	1.5086
56	Cajamarca	Santa Cruz	80	45200	0.8109	2.9322
57	Callao	Callao	0	1028144	1.4028	0.0000
58	Cusco	Acomayo	80	27610	0.8109	1.7911
59	Cusco	Anta	80	56437	0.8109	3.6611
60	Cusco	Calca	80	74503	0.8109	4.8331
61	Cusco	Canas	80	39491	0.8109	2.5618
62	Cusco	Canchis	80	102399	0.8109	6.6427
63	Cusco	Chumbivilcas	80	82729	0.8109	5.3667
64	Cusco	Espinar	80	69475	0.8109	4.5069
65	Cusco	Paruro	80	30637	0.8109	1.9875
66	Cusco	Paucartambo	80	51338	0.8109	3.3304
67	Cusco	Quispicanchi	80	89856	0.8109	5.8291
68	Cusco	Urubamba	80	64973	0.8109	4.2149
69	Huancavelica	Acobamba	80	79752	0.8109	5.1736
70	Huancavelica	Angaraes	80	63906	0.8109	4.1456
71	Huancavelica	Castrovirreyña	80	19159	0.8109	1.2429
72	Huancavelica	Churcampa	80	44605	0.8109	2.8936
73	Huancavelica	Huaytara	80	23023	0.8109	1.4935
74	Huancavelica	Tayacaja	80	108083	0.8109	7.0115
75	Huánuco	Dos de Mayo	80	53728	0.8109	3.4854
76	Huánuco	Huacaybamba	80	22977	0.8109	1.4905
77	Huánuco	Huamalies	80	76093	0.8109	4.9362
78	Huánuco	Lauricocha	80	38780	0.8109	2.5157
79	Huánuco	Leoncio Prado	80	134547	0.8109	8.7282
80	Huánuco	Marañón	80	32621	0.8109	2.1162
81	Huánuco	Pachitea	80	76227	0.8109	4.9449
82	Huánuco	Puerto Inca	80	31729	0.8109	2.0583
83	Huánuco	Yarowilca	80	33055	0.8109	2.1443
84	Ica	Nazca	80	59034	0.8109	3.8296
85	Ica	Palpa	80	12247	0.8109	0.7945
86	Ica	Pisco	80	136868	0.8109	8.8788
87	Junin	Chupaca	80	53286	0.8109	3.4567
88	Junin	Concepcion	80	56258	0.8109	3.6495
89	Junin	Jauja	80	83141	0.8109	5.3934
90	Junin	Junin	80	25184	0.8109	1.6337
91	Junin	Tarma	80	107799	0.8109	6.9930
92	Junin	Yauli	80	41381	0.8109	2.6844



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
93	La Libertad	Ascope	80	120786	0.8109	7.8355
94	La Libertad	Bolivar	80	16564	0.8109	1.0745
95	La Libertad	Chepen	80	88115	0.8109	5.7161
96	La Libertad	Gran Chimú	80	31188	0.8109	2.0232
97	La Libertad	Julcan	80	30839	0.8109	2.0006
98	La Libertad	Otuzco	80	92050	0.8109	5.9714
99	La Libertad	Pacasmayo	80	104999	0.8109	6.8114
100	La Libertad	Pataz	80	89020	0.8109	5.7748
101	La Libertad	Santiago de Chuco	80	61824	0.8109	4.0106
102	La Libertad	Viru	80	119847	0.8109	7.7746
103	Lambayeque	Ferreñafe	80	107158	0.8109	6.9515
104	Lima	Cajatambo	80	7754	0.8109	0.5030
105	Lima	Canta	80	15283	0.8109	0.9914
106	Lima	Huarochari	80	82572	0.8109	5.3565
107	Lima	Lima	0	9031640	1.4028	0.0000
108	Lima	Oyon	80	22993	0.8109	1.4916
109	Lima	Yauyos	80	27436	0.8109	1.7798
110	Loreto	Alto Amazonas	80	121304	0.8109	7.8691
111	Loreto	Datem del Marañon	80	64944	0.8109	4.2130
112	Loreto	Loreto	80	71861	0.8109	4.6617
113	Loreto	Mariscal Ramon Castilla	80	73984	0.8109	4.7994
114	Loreto	Putumayo	80	12014	0.8109	0.7794
115	Loreto	Requena	80	74628	0.8109	4.8412
116	Loreto	Ucayali	80	74454	0.8109	4.8299
117	Madre de Dios	Manu	80	24572	0.8109	1.5940
118	Madre de Dios	Tahuamanu	80	14149	0.8109	0.9179
119	Moquegua	General Sanchez Cerro	80	28685	0.8109	1.8608
120	Moquegua	Ilo	80	71352	0.8109	4.6287
121	Moquegua	Mariscal Nieto	80	82296	0.8109	5.3386
122	Pasco	Daniel Alcides Carrion	80	54273	0.8109	3.5207
123	Pasco	Oxapampa	80	94700	0.8109	6.1433
124	Piura	Huancabamba	80	127027	0.8109	8.2404
125	Piura	Paíta	80	131537	0.8109	8.5329
126	Piura	Sechura	80	76645	0.8109	4.9720
127	Piura	Talara	80	133123	0.8109	8.6358
128	Puno	Azangaro	80	137617	0.8109	8.9274
129	Puno	Carabaya	80	96835	0.8109	6.2818
130	Puno	El Collao	80	85659	0.8109	5.5568



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Table with 7 columns: N°, DEPARTAMENTO, PROVINCIA, MHz, HABITANTES, Fmercado, Valor cuantificado resultante. Rows 131-153.

TOTAL

544.75

RBASICO OPERADORA ENTEL

Table with 7 columns: N°, DEPARTAMENTO, PROVINCIA, MHz, HABITANTES, Fmercado, Valor cuantificado resultante. Rows 1-9.

TOTAL

697.72



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

RADICIONAL OPERADORA VIETTEL

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
1	Amazonas	Bagua	40	76993	0.8109	2.4973
2	Amazonas	Bongara	40	34147	0.8109	1.1076
3	Amazonas	Chachapoyas	40	55352	0.8109	1.7954
4	Amazonas	Condorcanqui	40	55361	0.8109	1.7957
5	Amazonas	Luya	40	51899	0.8109	1.6834
6	Amazonas	Rodriguez de Mendoza	40	31354	0.8109	1.0170
7	Amazonas	Utcubamba	40	118792	0.8109	3.8531
8	Áncash	Aija	40	7753	0.8109	0.2515
9	Áncash	Antonio Raymondi	40	16300	0.8109	0.5287
10	Áncash	Asuncion	40	8750	0.8109	0.2838
11	Áncash	Bolognesi	40	33029	0.8109	1.0713
12	Áncash	Carhuaz	40	47329	0.8109	1.5351
13	Áncash	Carlos Fermin Fitzcarrald	40	21848	0.8109	0.7087
14	Áncash	Casma	40	47862	0.8109	1.5524
15	Áncash	Corongo	40	8133	0.8109	0.2638
16	Áncash	Huaraz	40	168070	0.8109	5.4514
17	Áncash	Huari	40	63010	0.8109	2.0438
18	Áncash	Huarmey	40	30964	0.8109	1.0043
19	Áncash	Huaylas	40	56603	0.8109	1.8359
20	Áncash	Mariscal Luzuriaga	40	23764	0.8109	0.7708
21	Áncash	Ocros	40	10920	0.8109	0.3542
22	Áncash	Pallasca	40	30635	0.8109	0.9937
23	Áncash	Pomabamba	40	29469	0.8109	0.9558
24	Áncash	Recuay	40	19343	0.8109	0.6274
25	Áncash	Sihuas	40	30460	0.8109	0.9880
26	Áncash	Yungay	40	58949	0.8109	1.9120
27	Apurimac	Abancay	40	106483	0.8109	3.4538
28	Apurimac	Andahuaylas	40	169441	0.8109	5.4959
29	Apurimac	Antabamba	40	13384	0.8109	0.4341
30	Apurimac	Aymaraes	40	33072	0.8109	1.0727
31	Apurimac	Chincheros	40	58973	0.8109	1.9128
32	Apurimac	Cotabambas	40	52940	0.8109	1.7171
33	Apurimac	Graú	40	26575	0.8109	0.8620
34	Arequipa	Camana	40	59538	0.8109	1.9311
35	Arequipa	Caraveli	40	41435	0.8109	1.3440
36	Arequipa	Castilla	40	38563	0.8109	1.2508



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Nº	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
37	Arequipa	Caylloma	40	96876	0.8109	3.1422
38	Arequipa	Condesuyos	40	17754	0.8109	0.5759
39	Arequipa	Islay	40	52489	0.8109	1.7025
40	Arequipa	La Union	40	14422	0.8109	0.4678
41	Ayacucho	Cangallo	40	33846	0.8109	1.0978
42	Ayacucho	Huamanga	40	281270	0.8109	9.1231
43	Ayacucho	Huanca Sancos	40	10362	0.8109	0.3361
44	Ayacucho	Huanta	40	110137	0.8109	3.5724
45	Ayacucho	La Mar	40	88747	0.8109	2.8786
46	Ayacucho	Lucanas	40	68534	0.8109	2.2229
47	Ayacucho	Parinacochas	40	33405	0.8109	1.0835
48	Ayacucho	Paucar del Sara Sara	40	11038	0.8109	0.3580
49	Ayacucho	Sucre	40	11993	0.8109	0.3890
50	Ayacucho	Victor Fajardo	40	23532	0.8109	0.7633
51	Ayacucho	Vilcas Huaman	40	23288	0.8109	0.7554
52	Cajamarca	Cajabamba	40	80420	0.8109	2.6085
53	Cajamarca	Cajamarca	40	390846	0.8109	12.6773
54	Cajamarca	Celendin	40	95843	0.8109	3.1087
55	Cajamarca	Chota	40	164599	0.8109	5.3389
56	Cajamarca	Contumaza	40	31871	0.8109	1.0338
57	Cajamarca	Cutervo	40	140458	0.8109	4.5558
58	Cajamarca	Hualgayoc	40	102765	0.8109	3.3332
59	Cajamarca	Jaen	40	199420	0.8109	6.4683
60	Cajamarca	San Ignacio	40	148955	0.8109	4.8314
61	Cajamarca	San Marcos	40	54563	0.8109	1.7698
62	Cajamarca	San Miguel	40	55588	0.8109	1.8030
63	Cajamarca	San Pablo	40	23255	0.8109	0.7543
64	Cajamarca	Santa Cruz	40	45200	0.8109	1.4661
65	Cusco	Acomayo	40	27610	0.8109	0.8955
66	Cusco	Anta	40	56437	0.8109	1.8306
67	Cusco	Calca	40	74503	0.8109	2.4165
68	Cusco	Canas	40	39491	0.8109	1.2809
69	Cusco	Canchis	40	102399	0.8109	3.3214
70	Cusco	Chumbivilcas	40	82729	0.8109	2.6834
71	Cusco	Espinar	40	69475	0.8109	2.2535
72	Cusco	La Convencion	40	180360	0.8109	5.8501
73	Cusco	Paruro	40	30637	0.8109	0.9937
74	Cusco	Paucartambo	40	51338	0.8109	1.6652
75	Cusco	Quispicanchi	40	89856	0.8109	2.9145





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
76	Cusco	Urubamba	40	64973	0.8109	2.1074
77	Huancavelica	Acobamba	40	79752	0.8109	2.5868
78	Huancavelica	Angaraes	40	63906	0.8109	2.0728
79	Huancavelica	Castrovirreyna	40	19159	0.8109	0.6214
80	Huancavelica	Churcampa	40	44605	0.8109	1.4468
81	Huancavelica	Huancavelica	40	160028	0.8109	5.1906
82	Huancavelica	Huaytara	40	23023	0.8109	0.7468
83	Huancavelica	Tayacaja	40	108083	0.8109	3.5057
84	Huánuco	Ambo	40	57006	0.8109	1.8490
85	Huánuco	Dos de Mayo	40	53728	0.8109	1.7427
86	Huánuco	Huacaybamba	40	22977	0.8109	0.7453
87	Huánuco	Huamalies	40	76093	0.8109	2.4681
88	Huánuco	Huanuco	40	310464	0.8109	10.0701
89	Huánuco	Lauricocha	40	38780	0.8109	1.2578
90	Huánuco	Leoncio Prado	40	134547	0.8109	4.3641
91	Huánuco	Marañon	40	32621	0.8109	1.0581
92	Huánuco	Pachitea	40	76227	0.8109	2.4725
93	Huánuco	Puerto Inca	40	31729	0.8109	1.0291
94	Huánuco	Yarowilca	40	33055	0.8109	1.0722
95	Ica	Chincha	40	220019	0.8109	7.1364
96	Ica	Nazca	40	59034	0.8109	1.9148
97	Ica	Palpa	40	12247	0.8109	0.3972
98	Ica	Pisco	40	136868	0.8109	4.4394
99	Junin	Chanchamayo	40	206540	0.8109	6.6992
100	Junin	Chupaca	40	53286	0.8109	1.7284
101	Junin	Concepcion	40	56258	0.8109	1.8248
102	Junin	Huancayo	40	507075	0.8109	16.4472
103	Junin	Jauja	40	83141	0.8109	2.6967
104	Junin	Junin	40	25184	0.8109	0.8169
105	Junin	Satipo	40	279718	0.8109	9.0728
106	Junin	Tarma	40	107799	0.8109	3.4965
107	Junin	Yauli	40	41381	0.8109	1.3422
108	La Libertad	Ascope	40	120786	0.8109	3.9178
109	La Libertad	Bolivar	40	16564	0.8109	0.5373
110	La Libertad	Chepen	40	88115	0.8109	2.8581
111	La Libertad	Gran Chimú	40	31188	0.8109	1.0116
112	La Libertad	Julcan	40	30839	0.8109	1.0003
113	La Libertad	Otuzco	40	92050	0.8109	2.9857
114	La Libertad	Pacasmayo	40	104999	0.8109	3.4057





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Nº	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
115	La Libertad	Pataz	40	89020	0.8109	2.8874
116	La Libertad	Sanchez Carrion	40	156068	0.8109	5.0621
117	La Libertad	Santiago de Chuco	40	61824	0.8109	2.0053
118	La Libertad	Viru	40	119847	0.8109	3.8873
119	Lambayeque	Ferreñafe	40	107158	0.8109	3.4757
120	Lambayeque	Lambayeque	40	299416	0.8109	9.7117
121	Lima	Barranca	40	147510	0.8109	4.7846
122	Lima	Cajatambo	40	7754	0.8109	0.2515
123	Lima	Canta	40	15283	0.8109	0.4957
124	Lima	Huaral	40	192978	0.8109	6.2593
125	Lima	Huachochiri	40	82572	0.8109	2.6783
126	Lima	Oyon	40	22993	0.8109	0.7458
127	Lima	Yauyos	40	27436	0.8109	0.8899
128	Loreto	Alto Amazonas	40	121304	0.8109	3.9346
129	Loreto	Datem del Marañon	40	64944	0.8109	2.1065
130	Loreto	Loreto	40	71861	0.8109	2.3308
131	Loreto	Mariscal Ramon Castilla	40	73984	0.8109	2.3997
132	Loreto	Maynas	40	556175	0.8109	18.0398
133	Loreto	Putumayo	40	12014	0.8109	0.3897
134	Loreto	Requena	40	74628	0.8109	2.4206
135	Loreto	Ucayali	40	74454	0.8109	2.4150
136	Madre de Dios	Manu	40	24572	0.8109	0.7970
137	Madre de Dios	Tahuamanu	40	14149	0.8109	0.4589
138	Madre de Dios	Tambopata	40	101787	0.8109	3.3015
139	Moquegua	General Sanchez Cerro	40	28685	0.8109	0.9304
140	Moquegua	Ilo	40	71352	0.8109	2.3143
141	Pasco	Daniel Alcides Carrion	40	54273	0.8109	1.7604
142	Pasco	Oxapampa	40	94700	0.8109	3.0716
143	Pasco	Pasco	40	157603	0.8109	5.1119
144	Piura	Ayabaca	40	141115	0.8109	4.5771
145	Piura	Huancabamba	40	127027	0.8109	4.1202
146	Piura	Morropon	40	156234	0.8109	5.0675
147	Piura	Paita	40	131537	0.8109	4.2665
148	Piura	Sechura	40	76645	0.8109	2.4860
149	Piura	Sullana	40	319736	0.8109	10.3708
150	Piura	Talara	40	133123	0.8109	4.3179
151	Puno	Azangaro	40	137617	0.8109	4.4637
152	Puno	Carabaya	40	96835	0.8109	3.1409



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
153	Puno	Chucuito	40	150891	0.8109	4.8942
154	Puno	El Collao	40	85659	0.8109	2.7784
155	Puno	Huancane	40	65629	0.8109	2.1287
156	Puno	Lampa	40	51998	0.8109	1.6866
157	Puno	Melgar	40	77320	0.8109	2.5079
158	Puno	Moho	40	25695	0.8109	0.8334
159	Puno	Puno	40	250350	0.8109	8.1202
160	Puno	San Antonio de Putina	40	70311	0.8109	2.2806
161	Puno	Sandia	40	71754	0.8109	2.3274
162	Puno	Yunguyo	40	47421	0.8109	1.5381
163	San Martin	Bellavista	40	59894	0.8109	1.9427
164	San Martin	El Dorado	40	40999	0.8109	1.3298
165	San Martin	Huallaga	40	25464	0.8109	0.8259
166	San Martin	Lamas	40	85667	0.8109	2.7787
167	San Martin	Mariscal Caceres	40	50668	0.8109	1.6434
168	San Martin	Moyobamba	40	151022	0.8109	4.8985
169	San Martin	Picota	40	45212	0.8109	1.4665
170	San Martin	Rioja	40	130567	0.8109	4.2350
171	San Martin	San Martin	40	190026	0.8109	6.1636
172	San Martin	Tocache	40	72364	0.8109	2.3472
173	Tacna	Candarave	40	8045	0.8109	0.2609
174	Tacna	Jorge Basadre	40	8896	0.8109	0.2885
175	Tacna	Tacna	40	321351	0.8109	10.4232
176	Tacna	Tarata	40	7721	0.8109	0.2504
177	Tumbes	Contralmirante Villar	40	20128	0.8109	0.6529
178	Tumbes	Tumbes	40	166150	0.8109	5.3892
179	Tumbes	Zarumilla	40	54312	0.8109	1.7616
180	Ucayali	Atalaya	40	53890	0.8109	1.7480
181	Ucayali	Coronel Portillo	40	382057	0.8109	12.3922
182	Ucayali	Padre Abad	40	60055	0.8109	1.9479
183	Ucayali	Purus	40	4541	0.8109	0.1473

TOTAL

510.53



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

RBASICO OPERADORA COTEL

Nº	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MHz	HABITANTES	Fmercado	Valor cuantificado resultante
1	Arequipa	Arequipa	40	980221	0.8109	31.7940
2	Lima	Huaura	40	221248	0.8109	7.1763
3	Moquegua	Mariscal Nieto	40	82296	0.8109	2.6693
4	Puno	San Roman	40	297618	0.8109	9.6534

TOTAL

51.29



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

ANEXO II PROPUESTA ADICIONAL

Se procede a desarrollar una propuesta de reordenamiento de la banda 2 500 – 2 690 MHz en el escenario que la operadora Olo del Perú S.A.C. (en adelante, OLO) no se acoja al reordenamiento de la banda en lo que respecta a la asignación obtenida por concurso público.

En este escenario, se busca que la canalización de la banda y la adecuación de las asignaciones existentes se aproximen a lo recomendado por la Comisión Multisectorial del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias teniendo en cuenta que con el condicionante de la existencia de una porción de espectro que mantiene la canalización anterior.

1. Cuantificación de los derechos de uso de las asignaciones existentes

En base a la información recolectada se procede a obtener los valores cuantificados de cada operadora utilizando el mecanismo descrito en el literal A del Reglamento de Reordenamiento, y en función a la siguiente fórmula:

$$Valor\ cuantificado = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M BW_{i,j} \cdot HAB_j \cdot f_{MERCADO_j} \cdot f_{Z_{i,j}} \cdot \beta_{capital-com\ Peru}$$

Se obtienen los valores cuantificados por cada provincia, para cada operadora y por cada documento resolutivo vigente. Esta información se encuentra desarrollada en la Matriz de Reordenamiento.

En la siguiente tabla se indica el resumen de los valores de cuantificación obtenidos para las cinco operadoras con derechos de uso en la banda. No se incluye en esta tabla lo correspondiente a los derechos de uso de la operadora OLO obtenidos por medio de concurso público.

Tabla 1: Valores cuantificados obtenidos

OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	LIMA - CALLAO		PROVINCIAS		TOTAL ESPECTRO ASIGNADO (MHz)	VALOR CUANTIFICADO (Millones MHz - POP)			
		CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz	CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz		Q _{CONCURSO}	Q _{OTROS}	TOTAL	
GRUPO AMÉRICA MÓVIL	OLO	RM 232-2000-MTC	0	0.0	21	699.00	699.0	0.00	144.76	144
	OLO	RM 241-2007-MTC	0	0.0	8	180.00	180.0	0.00	76.05	76
	TVS	RM 716-2009-MTC	2	156.0	0	0.00	156.0	0.00	880.60	880
	TVS	RM 729-2009-MTC	2	72.0	0	0.00	72.0	0.00	406.43	406
GRUPO ENTEL	ENTEL	RM 636-2004-MTC	2	108.0	21	337.50	445.5	0.00	687.31	687
	VIETTEL	RM 313-2011-MTC	0	0.0	183	7704.00	7704.0	0.00	0.00	0
	COTEL	RM 557-2008-MTC	0	0.0	36	928.00	928.0	0.00	86.42	86

Elaboración: DGPRC-DGPPC

2. Mecanismo de distribución





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Una vez obtenidos los valores aplicando el mecanismo de cuantificación, se procede a calcular los valores resultantes del mecanismo de distribución de la banda de 2 500 – 2 690 MHz para el esquema alternativo

2.1 Consideraciones de la propuesta

Respecto a la operadora OLO

En la propuesta alternativa solo se consideran las asignaciones de la operadora OLO que no son derivadas de un concurso público.

Table with 5 columns: Operadora, Resoluciones Ministerial del otorgamiento de la concesión, Porciones de espectro radioeléctrico asignado por provincia, Cantidad de provincias, Total provincias. Rows include OLO DEL PERÚ S.A.C. with resolutions RM 232-2000-MTC/15.03 and RM 241-2007-MTC/03.

La propuesta contempla una asignación de 58 MHz a la operadora OLO en las mismas 21, asignación que se realiza de la siguiente manera:

Table with 5 columns: Bloque, Canal, Banda de Frecuencias (MHz), Ancho de banda (MHz), Provincias Total 21. Rows are grouped by Bloque C and E, listing specific channels and frequency bands.



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

C1	33	2660	2665	5	
	34	2665	2668	3	

Acorde a lo estipulado en el Reglamento de Reordenamiento, la asignación resultante es relacionada a la concesión con menor plazo de vigencia, excepto para el caso de las asignaciones realizadas mediante concurso público. La propuesta considera la siguiente distribución:

CONCESION RELACIONADA	Ancho de banda asignado	CANTIDAD PROVINCIAS	Vigencia concesión
RM 232-2000-MTC/15.03	58 MHz	21	22/6/2020

Respecto a la operadora TVS

De la información recolectada, la operadora TVS tiene asignado un total de 114 MHz en la provincia de Lima y en la provincia del Callao como producto de la asignación por solicitud de parte así como por las transferencias realizadas por otras operadoras en favor de TVS.

Operadora	Resoluciones Ministerial del otorgamiento de la concesión	Porciones de espectro radioeléctrico asignado por provincia
TVS WIRELESS S.A.C.	RM 716-2009-MTC/03	78 MHz
	RM 729-2009-MTC/03	36 MHz

La propuesta contempla una asignación de 58 MHz a la operadora TVS en la provincia de Lima y en la provincia del Callao, asignación que se realiza de la siguiente manera:

Bloque	Canal	Banda de Frecuencias (MHz)		Ancho de banda (MHz)	Provincias Total 2
C	9	2540	2545	5	Provincia de Lima y Provincia del Callao
	10	2545	2550	5	
	11	2550	2555	5	
	12	2555	2560	5	
	13	2560	2565	5	
	14	2565	2570	5	
E	20	2595	2600	5	
	21	2600	2605	5	
	22	2605	2610	5	
	23	2610	2615	5	



Handwritten signature



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Table with 5 columns: C1, 33, 2660, 2665, 5; 34, 2665, 2668, 3

Acorde a lo estipulado en el Reglamento de Reordenamiento, la asignación resultante es relacionada a la concesión con menor plazo de vigencia, correspondiendo relacionarla a la concesión otorgada mediante Resolución Ministerial N° 716-2009-MTC.

Respecto a la operadora ENTEL

De la información recolectada, la operadora ENTEL tiene una (1) concesión con asignación de frecuencia en la banda.

Table with 5 columns: Operadora, Resoluciones Ministerial del otorgamiento de la concesión, Porciones de espectro radioeléctrico asignado por provincia, Cantidad de provincias, Total provincias. Row for ENTEL PERÚ S.A. with RM 636-2004-MTC.

La propuesta contempla una asignación de 40 MHz a la operadora ENTEL en la provincia de Lima y la provincia del Callao, asignación que se realiza de la siguiente manera:

Table with 5 columns: Bloque, Canal, Banda de Frecuencias (MHz), Ancho de banda (MHz), Provincias Total 9. Rows for Bloque B and B'.

La asignación resultante es relacionada la concesión otorgada mediante RM N° 636-2004-MTC con plazo de vigencia hasta el 07/09/2024.

Respecto a la operadora VIETTEL

De la información recolectada, la operadora VIETTEL tiene una (1) concesión con asignación de frecuencia en la banda.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Operadora	Resoluciones Ministerial del otorgamiento de la concesión	Porciones de espectro radioeléctrico asignado por provincia	Cantidad de provincias	Total provincias
VIETTEL PERÚ S.A.C.	RM 313-2011-MTC	11	4	183
		16.5	5	
		24	2	
		27.5	1	
		33	2	
		44	169	

La propuesta contempla una asignación de 40 MHz a la operadora VIETTEL en las mismas 183 provincias de la asignación actual. La asignación se realiza de la siguiente manera:

Bloque	Canal	Banda de Frecuencias (MHz)		Ancho de banda (MHz)	Provincias Total 183
B	5	2520	2525	5	183 provincias de la RD 690-2017-MTC
	6	2525	2530	5	
	7	2530	2535	5	
	8	2535	2540	5	
B'	29	2640	2645	5	
	30	2645	2650	5	
	31	2650	2655	5	
	32	2655	2660	5	

La asignación resultante es relacionada la concesión otorgada mediante RM N° RM 313-2011-MTC con plazo de vigencia hasta el 05/05/2031.

Respecto a la operadora COTEL

De la información recolectada, la operadora COTEL tiene una (1) concesión con asignación de frecuencia en la banda.



Operadoras	Resoluciones Ministerial del otorgamiento de la concesión	Porciones de espectro radioeléctrico asignado por provincia	Cantidad de provincias	Total provincias
COTEL	RM 557-2008-MTC	11	2	36
		22	16	
		24	4	
		30	14	

La propuesta contempla una asignación de 40 MHz a la operadora COTEL en 4 provincias de la asignación actual. La asignación se realiza de la siguiente manera:





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

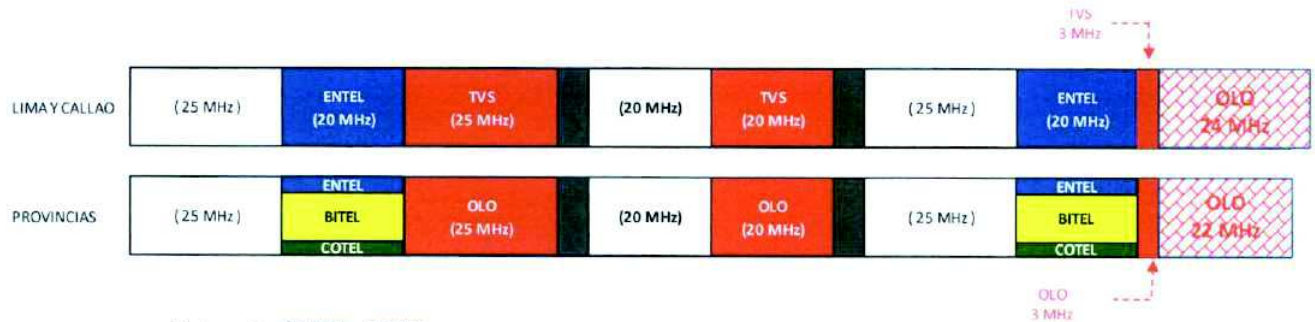
Table with 5 columns: Bloque, Canal, Banda de Frecuencias (MHz), Ancho de banda (MHz), and Provincias Total 4. It lists frequency blocks B and B' for various channels and their corresponding provinces.

La asignación resultante es relacionada la concesión otorgada mediante RM N° RM N° 557-2008-MTC con plazo de vigencia hasta el 09/09/2028.

2.2 Esquema propuesto

En base a lo indicado, el esquema alternativo de asignaciones propuesto en la banda 2 500 – 2 690 MHz es el siguiente:

Tabla 2: Nueva distribución banda 2 500 – 2 690 MHz



Elaboración: DGPRC – DGPPC

2.3 Valor Cuantificado de la Asignación Resultante

Finalizada la distribución se cuantifica la asignación del espectro radioeléctrico resultante en MHz – POP, utilizando la siguiente expresión:

Valor cuantificado resultante = sum from j=1 to N of BWj * HABj * f_MERCADOj

Asimismo en la siguiente tabla, se muestra el resumen de las cuantificaciones del esquema propuesto.

Tabla 3: Resumen de asignación resultante del esquema propuesto

Table with 3 columns: OPERADORA, CONCESION RELACIONADA, and VALOR CUANTIFICADO (Millones MHz - POP)





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

			R _{BASICO}	R _{ADICIONAL}	TOTAL
GRUPO AMÉRICA MÓVIL	OLO	RM 232-2000-MTC	224.34	186.95	411.29
	TVS	RM 716-2009-MTC	818.51	0.00	818.51
GRUPO ENTEL	ENTEL	RM 636-2004-MTC	697.72	0.00	697.72
	VIETTEL	RM 313-2011-MTC	0.00	510.53	510.53
	COTEL	RM 557-2008-MTC	51.29	0.00	51.29

Elaboración: DGRAIC-DGCC

2.4 Respecto a la vigencia de las concesiones relacionadas a las asignaciones resultantes del esquema propuesto

Las asignaciones resultantes de las operadoras ENTEL, VIETTEL y COTEL se relacionan a las mismas concesiones de las asignaciones actuales, por lo que no hay disminución en los años de concesión debido al reordenamiento para ninguna de las tres (3) operadoras.

Para el caso de TVS, la asignación resultante se relaciona a la RM N° 716-2009-MTC, ocasionando una disminución de tiempo a la asignación relacionada a la concesión RM N° 729-2009-MTC.

Para el caso de OLO, la asignación resultante se relaciona a la RM N° 232-2000-MTC, ocasionando una disminución de tiempo a la asignación relacionada a la concesión RM N° 241-2007-MTC.

Tabla 4: Concesiones relacionadas

	OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	VIGENCIA	t _{VIGENCIA} (al 01/jun/209)
GRUPO AMÉRICA MÓVIL	OLO	RM 232-2000-MTC	21/06/2020	1.058
	TVS	RM 716-2009-MTC	04/11/2029	10.436
GRUPO ENTEL	ENTEL	RM 636-2004-MTC	06/09/2024	5.271
	VIETTEL	RM 313-2011-MTC	05/05/2031	11.934
	COTEL	RM 557-2008-MTC	9/09/2028	9.282



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Elaboración: DGRAIC-DGCC

4. Sobre las obligaciones resultantes.

Las obligaciones de inversión propuestas son resultado de la aplicación de la metodología de Reordenamiento, conforme el artículo 14.1 del Reglamento de Reordenamiento. En la tabla 5 se muestra el valor de las obligaciones resultantes (OE) obtenido para cada operadora de acuerdo a la propuesta alternativa de distribución.

Tabla 5: Determinación de las Obligaciones Resultantes para cada operadora

Table with 2 columns: OPERADORA and OBLIGACIÓN (Millones USD). Rows include OLO (0.15), TVS (0.00), ENTEL (0.00), VIETTEL (24.81), and COTEL (0.33).

Elaboración: DGPRC - DGPPC

• Para la operadora OLO

Se propone como cumplimiento de las obligaciones resultantes la ampliación del servicio de banda ancha móvil (de tecnología equivalente al 4G o superior) en zonas de ámbito rural y de preferente interés social, lista de localidades a ser publicada por el MTC;

Tabla 6: Determinación del compromiso firme para la operadora OLO

Table with 4 columns: OPERADORA, OE (Millones USD), Precio Unitario por estación base (Millones USD), and Cantidad Estaciones base. Row for OLO shows OE: 0.15, Price: 0.160, Quantity: 1.

Elaboración: DGPRC-DGPPC

Este compromiso de ampliación del servicio de banda ancha móvil será exigible en un plazo máximo de seis (6) meses contados a partir de la firma de la adenda del contrato.

Para este cumplimiento la operadora OLO puede soportarse en el servicio móvil de cualquiera de las operadoras del mismo grupo económico, sin que esto afecte la titularidad de la obligación. La infraestructura a utilizar para la ampliación del servicio de banda ancha móvil podrá ser de la misma operadora o de terceros tales como proveedores de infraestructura pasiva o de operadores de Infraestructura Móvil Rural (OIMR).





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

En caso de utilizar compartición de infraestructura sobre infraestructura existente (a fecha de corte primer trimestre 2019) o sobre infraestructura cofinanciada por otros proyectos del Estado, la obligación implica dos tecnologías móviles diferentes (3G y 4G).

El plazo máximo de seis meses considera el 100% del cumplimiento de la obligación resultante.

- Para la operadora VIETTEL

Se propone como cumplimiento de las obligaciones resultantes la equivalencia en compromisos en:

- a) de ampliación del servicio de banda ancha móvil (de tecnología equivalente al 4G o superior) en zonas de ámbito rural y de preferente interés social, lista de localidades a ser publicada por el MTC;
- b) de conectividad a instituciones educativas del servicio de internet de banda ancha fijo, lista de instituciones educativas a ser determinada por el MTC. La velocidad mínima contratada es de 40 Mbps durante todo el tiempo de vigencia de la concesión.

El detalle del cumplimiento es el siguiente:

Tabla 7: Determinación del compromiso firme para la operadora VIETTEL

OPERADORA	OE (Millones USD)	Precio Unitario por estación base (Millones USD)	Cantidad Estaciones base
VIETTEL	24.39	0.16	152

OPERADORA	OE (Millones USD)	Precio Unitario anual por Institución – velocidad contratada = 40 Mbps (Millones USD)	Cantidad instituciones (hasta el 05/may/2031)
VIETTEL	0.42	0.001	38

Elaboración: DGPRC-DGPPC



El compromiso de conectividad a instituciones educativas es exigible al 100% en un plazo máximo de seis (06) meses contado a partir de la firma de la adenda del contrato.

Para dicho cumplimiento la operadora VIETTEL podrá soportarse en el servicio de cualquier operadora que brinde el servicio de acceso a Internet, toda vez que presente el correspondiente contrato de abonado. Esta flexibilidad para el cumplimiento del compromiso no modifica ni traslada la obligación a otra empresa por lo que VIETTEL continua como titular de las obligaciones descritas.

La velocidad contratada es actualizada cada dos (02) años de acuerdo al desenvolvimiento del sector telecomunicaciones.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Con relación a los compromisos de ampliación del servicio de banda ancha móvil, estos serán exigibles en un plazo máximo de cinco (5) años contados a partir de la firma de la adenda del contrato. El avance anual de estos compromisos no podrá ser inferior a la quinta parte de la obligación resultante total determinada.

La infraestructura a utilizar para la ampliación del servicio de banda ancha móvil podrá ser de la misma operadora o de terceros tales como proveedores de infraestructura pasiva o de operadores de Infraestructura Móvil Rural (OIMR).

En caso de utilizar compartición de infraestructura sobre infraestructura existente (a fecha de corte primer trimestre 2019) o sobre infraestructura cofinanciada por otros proyectos del Estado, la obligación implica dos tecnologías móviles diferentes (3G y 4G).

El plazo máximo de cinco (5) años considera el 100% del cumplimiento de las obligaciones resultantes.

- Para la operadora COTEL

Se propone como cumplimiento de las obligaciones resultantes en el compromiso de conectividad a instituciones educativas del servicio de internet de banda ancha fijo, con velocidades contratadas no inferiores a los 40 Mbps, durante el tiempo de vigencia de su concesión (09/09/2028).

Tabla 8: Determinación del compromiso firme para la operadora COTEL

OPERADORA	OE (Millones USD)	Precio Unitario anual por Institución – velocidad contratada = 40 Mbps (Millones USD)	Cantidad Instituciones (hasta el 09/SET/2028)
COTEL	0.33	0.001	41

Elaboración: DGPRC-DGPPC



El compromiso de conectividad a instituciones educativas es exigible al 100% en un plazo máximo de seis (06) meses contado a partir de la firma de la adenda del contrato.

Para dicho cumplimiento la operadora COTEL podrá soportarse en el servicio de cualquier operadora que brinde el servicio de acceso a Internet, toda vez que presente el correspondiente contrato de abonado. Esta flexibilidad para el cumplimiento del compromiso no modifica ni traslada la obligación a otra empresa por lo que COTEL continua como titular de las obligaciones descritas.

La velocidad contratada es actualizada cada dos (02) años de acuerdo al desenvolvimiento del sector telecomunicaciones.

