

Unidad de Política Regulatoria del
Instituto Federal de Telecomunicaciones

042073
0001348

ift INSTITUTO FEDERAL DE
TELECOMUNICACIONES

con estructuras.

2019 OCT 7 AM 11 43



Asunto: Se emiten comentarios dentro de la "Consulta pública" respecto al Anteproyecto de condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y las tarifas que resulten de las metodologías de costos que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2020".

OFICINA DE PARTES
RECIBIDO

GONZALO MARTÍNEZ POUS, representante legal de las empresas OPERBES, S.A. DE C.V., CABLEVISIÓN, S.A. DE C.V., CABLEMÁS TELECOMUNICACIONES, S.A. DE C.V., CABLEVISIÓN RED, S.A. DE C.V., TELEVISIÓN INTERNACIONAL, S.A. DE C.V., MÉXICO RED DE TELECOMUNICACIONES, S. DE R.L. DE C.V. Y TV CABLE DE ORIENTE S.A. DE C.V., personalidad que acredito en términos de los poderes notariales que se acompañan al presente escrito, comparezco a exponer.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 51 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, publicada el 14 de julio de 2014, y que entró en vigor el 13 de agosto del 2014 (en lo sucesivo la "Ley" o "LFTR"), vengo en nombre de mis representadas a emitir comentarios respecto de la "Consulta pública respecto al Anteproyecto de condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y las tarifas que resulten de las metodologías de costos que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2020", lo que hago en los siguientes términos:

Le

a

EIFT19-42144

Índice de contenidos

1	Introducción	4
1.1	Estructura del documento.....	4
2	Necesidad de construcción de nuevos modelos de costos de interconexión	5
3	Revisión del modelo de costos del servicio de interconexión móvil.....	11
3.1	Módulo de mercado móvil	12
3.2	Módulo de red	17
4	Revisión del modelo de costos del servicio de interconexión fija	28
4.1	Módulo de mercado del modelo fijo de interconexión	29
4.2	WACC	29
4.3	Niveles de costos unitarios de los modelos de costos del AEP y del CS	30
5	Análisis de la metodología y del modelo de costos de servicios de enlaces dedicados de interconexión	33
5.1	Metodología y estructura general del modelo de costos	33
5.2	Análisis de la demanda de enlaces.....	35
5.3	Análisis de los enlaces dedicados locales	36
5.4	Análisis de los enlaces dedicados entre localidades e internacional	46
6	Metodología y modelo de costos del servicio de enlaces de transmisión entre coubicaciones	51
6.1	Costos unitarios y parámetros asociados	51
6.2	Gastos de instalación y recurrentes mensuales	52
6.3	Número de operadores.....	53
7	Revisión del modelo de costos de servicios de coubicación	55
7.1	Modelo simplificado	55
7.2	Asignación de espacio físico libre	56
7.3	Overheads.....	56
7.4	CCPP del operador modelado.....	57
7.5	Amortización de la obra civil.....	57
7.6	Comparación con modelos anteriores.....	59
7.7	Otros comentarios.....	60
8	Condiciones técnicas mínimas para la interconexión	62
8.1	Eliminación de los enlaces de 10Gbps para enlaces de transmisión	62
8.2	Interconexión por Grupo de Interés Económico (GIE).....	63
8.3	Códec de voz	64
8.4	Manejo de respuestas 180	65

8.5 Métodos SIP aplicables para sesiones de VoIP 65
8.6 Encabezados adicionales SIP aplicables para sesiones de VoIP..... 66
8.7 Encabezados adicionales SIP aplicables para sesiones de VoIP..... 67
8.8 Identificación del número llamante..... 67
8.9 Redundancia..... 68
8.10 Tránsito 69

Ca

a

1 Introducción

Grupo Televisa ("GTV") ha preparado este documento en respuesta al proceso de consulta pública con respecto al "Anteproyecto de condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y las tarifas que resulten de las metodologías de costos que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2020" y publicada a través de la página web del Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo "IFT" o el "Instituto") el 06 de septiembre de 2019¹.

1.1 Estructura del documento

Para facilitar la lectura de este informe por parte del IFT, hemos clasificado y agrupado los temas detallados en las siguientes secciones:

<i>Sección del documento</i>	<i>Temática</i>
Sección 1	Introducción
Sección 2	Necesidad de construcción de nuevos modelos de costos de interconexión
Sección 3	Revisión del modelo de costos del servicio de interconexión móvil
Sección 4	Revisión del modelo de costos del servicio de interconexión fija
Sección 5	Análisis de la metodología y del modelo de costos de servicios de enlaces dedicados de interconexión
Sección 6	Metodología y modelo de costos del servicio de enlaces de transmisión entre coubicaciones
Sección 7	Revisión del modelo de costos de servicios de coubicación
Sección 8	Condiciones técnicas mínimas para la interconexión

¹ IFT - <http://www.ift.org.mx/industria/consultas-publicas/consulta-publica-sobre-el-anteproyecto-de-condiciones-tecnicas-minimas-para-la-interconexion-entre-0>

2 Necesidad de construcción de nuevos modelos de costos de interconexión

Los modelos de costos utilizados por el Instituto para la fijación de los precios del servicio de interconexión fueron desarrollados en 2011, y posteriormente actualizados y adaptados en ocasiones puntuales. La evolución observada en 8 años es enorme y el mercado móvil ha cambiado notablemente a nivel tecnológico, operacional e incluso a nivel de estructura de precios y servicios.

No solamente ha cambiado el mercado, sino también el propio IFT. Cuando se desarrolló el modelo, el regulador era la Cofetel y tenía poderes más limitados que los que goza el IFT desde su creación en 2014 por ejemplo en términos de imposición de obligaciones y capacidad de requerimiento de información.

Con base en esto, y como se explicará en el resto del capítulo, GTV entiende que el modelo empleado actualmente para el cálculo de los precios de interconexión no está adaptado a la realidad del mercado. No es capaz de reflejar de forma flexible las dinámicas actuales del mercado, las transiciones tecnológicas, las eficiencias de nuevas tecnologías, ni la entrada de nuevos participantes operando sobre redes móviles neutras.

Es por esto que GTV sugiere al Instituto la construcción de los modelos desde cero teniendo en cuenta la realidad del sector de telecomunicaciones mexicano y con la flexibilidad necesaria para reflejar su probable evolución en un futuro cercano.

Para ello nos basamos en cuatro razones principales:

- mayor y mejor acceso a la información
- evoluciones tecnológicas
- flexibilidad en la gestión del espectro
- evolución del mercado

Mayor y mejor acceso a la información

Los modelos de costos asociados a los diferentes servicios de interconexión fueron elaborados en 2011, cuando la Comisión Federal de Telecomunicaciones ("COFETEL") contaba con recursos, capacidades y herramientas regulatorias insuficientes para solicitar a los operadores la entrega de información detallada sobre su operación y sus diseños de red. En la primera versión del modelo, sin ir más lejos, la provisión de información era optativa por parte de los operadores.

La Reforma a la Constitución mexicana y posterior publicación de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión ("LFTR") en septiembre de 2013, dotaron al recién

creado Instituto Federal de Telecomunicaciones ("IFT" o el "Instituto") con la potestad y discreción suficiente para requerir a los operadores de telecomunicaciones con solicitudes de información detalladas sobre el diseño de sus redes e información relevante de su operación, para así poder diseñar políticas públicas e iniciativas regulatorias que ayudarán a incentivar la competencia en el sector.

El acceso a información detallada de la industria habilita al Instituto para desarrollar herramientas regulatorias robustas, tales como los modelos de costos para calcular las tarifas de los servicios mayoristas, que representen fehacientemente las realidades y dinámicas del mercado de telecomunicaciones mexicano.

Por lo anteriormente expuesto, el Instituto cuenta hoy en día con las herramientas necesarias para desarrollar modelos de costos fundamentados en una recopilación de datos sólida y realista que permita reflejar el estado actual del mercado y la realidad de los operadores implicados con un nivel de detalle significativamente superior al que era posible en 2011.

Las solicitudes de información ayudarán a poblar los modelos de costos con insumos reales, resultando principalmente en un reflejo más fiel del mercado, de la realidad tecnológica de los operadores y, sobre todo, de sus costos. No cabe duda de que los costos unitarios (capex y opex) se verán impactados cuando el modelo refleje los ahorros que los operadores han obtenido con las nuevas tecnologías y que les han permitido ofrecer servicios cada vez más accesibles a la población mexicana.

Evoluciones tecnológicas

Los modelos de costos de interconexión elaborados en 2011 buscaban reflejar las realidades y dinámicas del mercado de telecomunicaciones de esa época, por lo que fueron elaborados con base en tecnologías que hoy en día son consideradas *legacy*².

El Instituto indica en sus lineamientos que los modelos han de ser elaborados con base en tecnologías modernas equivalentes³ (TME), que son tecnologías disponibles y probadas con el coste más bajo previsto a lo largo de su vida útil. Sin embargo, en la actualidad los modelos de interconexión no reflejan dichas equivalencias tecnológicas.

Un ejemplo claro es el despliegue de BTS, NodoB y eNodoB en el modelo móvil. Hoy en día los operadores despliegan – y llevan años desplegando – elementos de red Single-RAN o S-RAN. Esta tecnología permite a los operadores móviles desplegar un solo equipo con capacidad de gestionar múltiples estándares de comunicaciones móviles – 2G, 3G, 4G e incluso 5G en los modelos más recientes. Esto les permite comprar, operar y

² Sistemas y/o redes de telecomunicaciones antiguas pero que siguen siendo utilizadas por los operadores y no se quiere o no se pueden reemplazar o actualizar fácilmente

³ Tecnología que utilizaría un operador que estuviera desplegando actualmente

mantener una red de telecomunicaciones basada en un único conjunto de equipos, al tiempo que reducen su consumo eléctrico, requerimientos de espacio y de enfriamiento.

Otros ejemplos claros de cómo el modelo está inadaptado al mercado actual son:

- el uso que hacen los operadores actualmente de antenas multifrecuencia, siendo algunas (cada vez más) de tipo MIMO⁴ para 4G, mientras que el modelo considera una antena para cada frecuencia
- la necesidad de enlaces de backhaul de capacidad cada vez mayor para cubrir la demanda creciente de datos de 4G, cuando los enlaces modelados representan E1, lo que es contraintuitivo tanto por su baja capacidad (apenas 2.048Mbps, lo que no permite transportar tráfico 4G de forma eficaz) como por la tecnología obsoleta en la que se basa (TDM cuando debería desplegarse Ethernet)
- la necesidad de modelar de forma más explícita y precisa el impacto de las microceldas (small cells) en los despliegues existentes y futuros de redes móviles, cuando el modelo refleja estos despliegues de forma simplista
- la tendencia creciente de los operadores de cobicarse en torres de terceros, incluso desprendiéndose de las torres propias, que no se ve reflejado en el modelo ya que los capex y opex de p.ej. los sitios macro urbanos propios y con un tercero son excesivamente similares para reflejar las estructuras reales de costos de los operadores al efectuar el cambio

Los modelos de costos del Instituto deben ser capaces de reflejar fehacientemente las realidades de los mercados, por lo que resulta imprescindible que el Instituto reformule los modelos de interconexión de manera que estos sean lo suficientemente realistas, flexibles y robustos para incorporar las transiciones y realidades tecnológicas del mercado.

Flexibilidad en la gestión del espectro

El modelo de costos de interconexión móvil de 2011 fue concebido en un contexto de tecnologías por bandas predeterminadas, donde los servicios móviles 2G eran provistos sobre las bandas de frecuencia de 850MHz y 1900MHz, y los servicios de 3G sobre la banda de 1900MHz, ignorándose la banda AWS al no haberse "realizado despliegues comerciales a gran escala hasta la fecha" en palabras de la entonces COFETEL.

La existencia de únicamente dos bandas de espectro efectivamente empleadas y la asimetría espectral a nivel regional entre operadores no favorecía la diversidad en el uso de tecnologías en diferentes bandas de espectro. De hecho, el modelo se adaptó

⁴ MIMO (*multiple-input | multiple-output*) es una de las innovaciones importantes de la tecnología LTE, la cual es utilizada para mejorar el rendimiento de los sistemas y la señal. Esta tecnología proporciona a LTE la capacidad de mejorar aún más su rendimiento de datos y la eficiencia espectral por encima de la obtenida por el uso de OFDM

posteriormente para incluir tecnología 4G sobre la banda AWS y se ha mantenido idéntico hasta la fecha.

El Artículo 54 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión asigna al IFT, entre otras obligaciones, “el uso eficaz del espectro y su protección” así como “el fomento de la neutralidad tecnológica”. Esto no hace más que reflejar la realidad en la que los operadores, tanto en México como internacionalmente, despliegan sus tecnologías de forma menos uniforme y a menudo con despliegues de más de una tecnología en una misma banda de frecuencia.

A esto se añade que la tecnología 4G – y la esperada 5G – basa su mayor rendimiento, entre otras cosas, en la tecnología de ‘*carrier aggregation*’ (agregación de portadoras). Esta tecnología permite combinar dos o más portadoras en la misma banda de frecuencias o incluso frecuencias distintas mejorando la estabilidad de la señal y el ancho de banda disponible⁵.

El modelo actual sufre de una ausencia de versatilidad y flexibilidad y no está preparado para reflejar esta realidad del mercado. Por ello no responde a las mejores prácticas internacionales de modelado, en la que el espectro se puede asignar de forma flexible e independiente a las diferentes tecnologías existentes.

Los nuevos modelos que elabore el Instituto deberán estructurarse para que permita incorporar de forma flexible las bandas de frecuencia actuales y futuras en acorde con las dinámicas del mercado mexicano de telecomunicaciones móviles.

Evolución del mercado

Uno de los problemas principales del modelo actual es la complejidad del modelo auxiliar de mercado. Éste usa metodologías diferentes para diferentes tipos de tráfico sin razón evidente – p.ej. el tráfico móvil de datos se asigna entre 2G, 3G y 4G a nivel de mercado, pero el tráfico móvil de voz se distribuye entre estas tecnologías en el modelo móvil. De la misma manera, el cálculo de tráfico de voz entrante, saliente y tránsito para todo el mercado entre operadores móviles y fijos se basa en hipótesis poco claras y sin justificación aparente. Esta distribución fue pensada para operadores de mismo tamaño (50% en el modelo fijo y 33% en el modelo móvil) y fue posteriormente modificada para reflejar el AEP y los operadores CS, sin quedar claro que se hayan tomado las precauciones adecuadas para asegurar su validez.

Alineado con lo mencionado en la subsección de *Mayor y mejor acceso* a la información, el Instituto cuenta hoy en día con información actualizada que le permite dimensionar el mercado. Por ejemplo, en el caso del modelo de interconexión móvil el Instituto podría

⁵ La forma más fácil de agregar ‘*carriers*’ es tomar dos o más canales contiguos dentro de la misma banda de frecuencia (intra-banda, contigua). También es posible combinar dos o más canales no contiguos dentro de la misma banda (intra-banda, no contigua). La tecnología de ‘*carrier-aggregation*’ se implementa en la mayoría de los sistemas modernos de comunicación móvil, como LTE y WiMax. En IEEE 802.11 (Wi-Fi) es posible combinar dos canales contiguos en uno de los grandes canales de datos. En la terminología IEEE 802.11 esto se llama enlace de canales.

reflejar correctamente las migraciones de tráfico de voz y datos entre tecnologías, cálculos certeros de tráficos entrantes-salientes, adopción de terminales, etc.

En este sentido, el IFT deberá asegurar que considera la totalidad del tráfico de datos y voz en el modelo de mercado. En la época en la que se desarrolló la primera versión del modelo de interconexión ya existían disparidades entre el tráfico de voz facturado y efectivamente transportado por los operadores móviles. Esto por dos razones principales: el redondeo al alza del tráfico facturado y la no inclusión sistemática de los minutos que formaban parte de paquetes y por lo tanto no se cobraban. Este efecto distorsionaba la realidad de los tráficos que se cursaban por las redes.

Esta situación ya no debería ocurrir a día de hoy (principalmente por el cobro por segundo y el esfuerzo efectuado por el IFT para mejorar su sistema estadístico con información del mercado) pero podría repetirse con el tráfico de datos.

En la actualidad, es común que los operadores incluyan dentro de sus paquetes comerciales ofertas con MB ilimitados para servicios específicos como Facebook, Snapchat o Instagram. Este tipo de servicios puede generar una cantidad de datos muy importante debido al uso extensivo de imágenes y videos en las redes sociales.



Figura 2.1: Ofertas comerciales del AEPT con servicios de datos ilimitados [Fuente: Telcel, 2019]

El Instituto debe monitorear de cerca esta situación para asegurarse que estos datos son contabilizados dentro de la visión de mercado que alimenta los modelos, evaluando así con información robusta el tráfico que efectivamente están cursando los concesionarios.

Otro cambio significativo desde el desarrollo inicial del modelo es la aparición en el mercado de la Red Pública Compartida de Telecomunicaciones ("RPCT"). El objetivo es que este actor pueda fomentar la entrada de nuevos operadores móviles virtuales sobre tecnología 4G a nivel nacional, y absorber parte del tráfico 4G de los operadores móviles históricos al proveer mayor cobertura. Esto implica que su impacto en el mercado mexicano no es negligible y es conveniente considerarlo en el modelo de mercado.

Adicionalmente, el modelo de mercado debe incorporar tecnologías que tienen cada vez una mayor presencia e impacto sobre las redes móviles. El ejemplo más claro es el Fixed Wireless Access (acceso fijo inalámbrico o FWA de por sus siglas en inglés), una tecnología que permite ofrecer un servicio de banda ancha fijo sobre tecnología móvil, y

cuya masificación está generando presión sobre el tráfico transportado sobre la infraestructura móvil. En este sentido, es un servicio que ofrece Altán y que tiene un potencial de crecimiento importante en el futuro próximo.

GTV sugiere por lo tanto que el modelo auxiliar de mercado sea mucho más sencillo, claro e intuitivo y alimentado con información detallada y realista en posesión del IFT. Esto permitirá dimensionar correctamente las realidades del mercado y los insumos que serán los *'drivers'* de los modelos, reflejando los cambios experimentados en términos de nuevos actores, perfiles de consumo y el impacto de nuevos servicios.



3 Revisión del modelo de costos del servicio de interconexión móvil

Para la revisión del modelo de costos del servicio de interconexión móvil, hemos utilizado el modelo auxiliar de mercado y el modelo de costos de red publicados en la página del Instituto bajo los nombres "modelomercado2019cs_1.xlsx"⁶ y "modelomovil2019cs_1.xlsm". Dicho modelo ha sido utilizado para calcular las tarifas de interconexión móvil para 2019⁷. A continuación, se presenta la evolución de las tarifas de interconexión móvil desde el año 2015:



Figura 3.1: Evolución de las tarifas de terminación móvil [Fuente: IFT, 2019]

En su ejercicio de costeo regulatorio, el IFT ha publicado dos versiones del modelo:

- El modelo CS de interconexión móvil, en el cual fue tratado el caso del operador alternativo para determinar los costos de terminación de los otros operadores móviles mexicanos con red propia, como lo son AT&T y Telefónica
- El modelo AEP, que se encuentra en la página del Instituto bajo el nombre "AEPmodelomovil2019anonimizado.xlsm" y el modelo auxiliar "AEPmodelomercado2019anonimizado.xlsx". Los modelos son anonimizados y son utilizados como referencia para calcular los costos de terminación del AEP:

⁶ IFT - Modelos de Costos utilizados en el Acuerdo de Condiciones Técnicas Mínimas 2019. Disponible en: <http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/modelos-de-costos-utilizados-en-el-acuerdo-de-condiciones-tecnicas-minimas-2019>

⁷ IFT – Comunicado de Prensa, Noviembre 2018. Disponible en: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/comunicadointerconexion.pdf>

- en dicho modelo, el resultado (MXNc3.82 en 2019) es considerablemente diferente al precio regulado (MXNc2.83 para 2019)
- Se entiende la obligación por parte del IFT de tratar los datos del AEPT bajo confidencialidad y con cautela, pero resulta difícil generar aportaciones a la consulta pública sin conocer qué variables fueron anonimizadas durante el proceso
- Esperamos que el IFT haya reflejado en la versión confidencial del modelo las eficiencias de las cuales se beneficia el AEPT

Vale la pena aclarar que el Instituto no ha desarrollado un nuevo modelo de costos para el cálculo de las tarifas de terminación móviles para el año 2020. Como lo mencionamos en la Sección 2, la somera actualización de un modelo desarrollado bajo otras dinámicas de mercado y fundamentado en tecnologías obsoletas (*legacy*⁸) limita la capacidad de los CS para brindar una retroalimentación más efectiva al IFT, además de incorporar costos excesivamente altos como consecuencia del uso de tecnologías menos eficientes que incrementan las tarifas resultantes.

Por ello, presentamos a continuación sugerencias de cambio o mejora sobre los modelos de años anteriores que permitan reflejar la evolución tecnológica y estructural del mercado en años recientes, reflejando la optimización de inversiones observada y generando así un mayor impacto en la competencia del sector móvil.

En las siguientes subsecciones proporcionamos comentarios sobre los supuestos en los que se fundamentó el desarrollo de los módulos de mercado y de red de los modelos de costos de interconexión móvil, comentarios que aplican tanto para el modelo CS y el del AEP.

3.1 Módulo de mercado móvil

Se presenta a continuación las conclusiones del análisis de los supuestos de tráfico y del mercado. Se ha prestado un esfuerzo especial en reflejar los temas principales de forma que pueda permitirle al IFT revisar los supuestos realizados y asegurar que el modelo refleja la realidad del país, resultando así en tarifas de terminación económicamente eficientes.

3.1.1 Migración del tráfico de voz

El IFT ha modificado sus supuestos de migración del tráfico de voz a VoLTE (voz sobre LTE por sus siglas en inglés) en su última revisión, ralentizando su ritmo de migración sin una justificación válida. Según los insumos presentados en los modelos 2018 y 2019, se puede observar en la Figura 3.2 y Figura 3.3 las variaciones del tráfico de voz sobre las

⁸ Los modelos de interconexión se desarrollaron en 2011 y se han ido actualizando para incorporar algunas modificaciones generales, mas no cambios estructurales que incorporen efectivamente las dinámicas del mercado y las transiciones tecnológicas más allá de la inclusión de la tecnología 4G.

redes 2G y 4G a las cuales se hace referencia. Por otra parte, aunque se haya ralentizado la migración de voz sobre 2G a 4G, la migración sobre la red 3G permaneció constante entre los modelos 2018 y 2019:

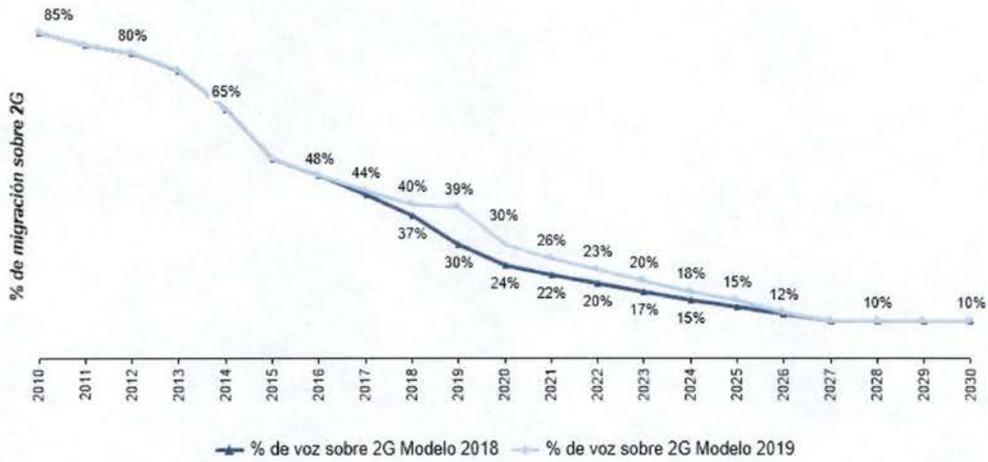


Figura 3.2: Porcentaje de migración de voz sobre la red 2G [Fuente: Modelo de costos ICX IFT, 2019]

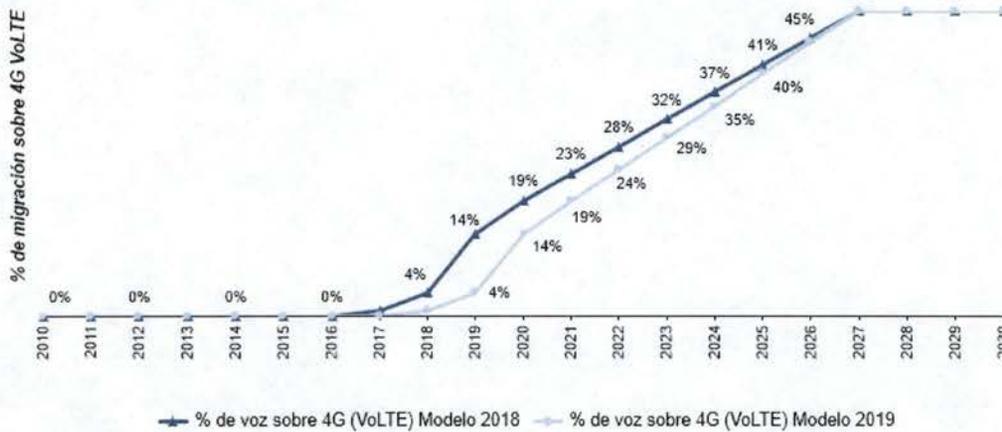


Figura 3.3: Porcentaje de migración de voz sobre la red 4G [Fuente: Modelo de costos ICX IFT, 2019]

Estos parámetros del modelo de interconexión móvil 2019 en los que se disminuye el tráfico 4G a favor del tráfico 2G y (en menor medida) 3G no están alineados con las dinámicas del mercado mexicano. Los operadores alternativos (Telefónica y AT&T) comunicaron en marzo del 2019 que comenzaron el proceso de apagón de sus redes

2G^{9,10}, el cual esperan culminar a finales de 2020. Este proceso de migración se empezó a ejecutar con el objetivo de reducir costos al eliminar la obligación de mantener una tecnología obsoleta, además de abrir paso a otras redes y tecnologías más eficientes como lo son la red 3G y 4G para ofrecer mejores servicios de voz y datos.

Anterior a la decisión del apagón de las redes 2G, en el segundo semestre de 2017, AT&T y Telcel ya tenían habilitado en sus redes los servicios de VoLTE¹¹ y en abril de 2019, Movistar México se unió a sus competidores para empezar a ofrecer estos mismos servicios¹². El uso de VoLTE cada vez es más frecuente y eficiente permitiendo abaratar los costes de los operadores.

Asimismo, los terminales móviles de última generación incluyen de forma cada vez más frecuente la compatibilidad con VoLTE. Como se puede observar en la Figura 3.4, año a año se presenta un incremento en la proporción de teléfonos con tecnología 4G y 5G (compatible con 4G). Esto, junto con el apagón en redes 2G, resulta en una proporción de tráfico VoLTE cada vez mayor en el tiempo.

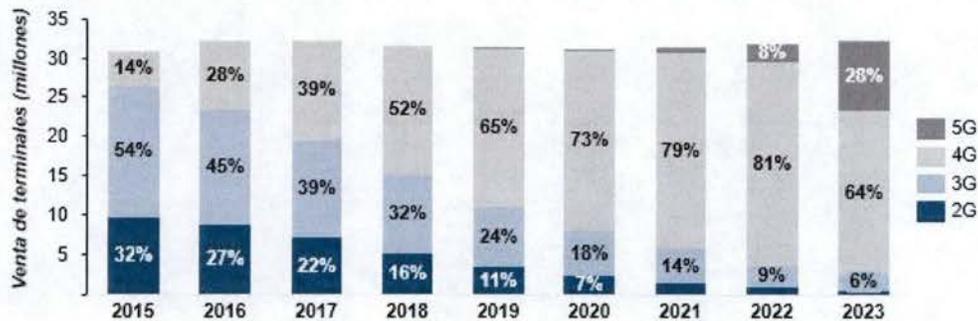


Figura 3.4: Volumen de ventas de terminales por compatibilidad tecnológica – México [Fuente: GTV]

Asimismo, el apagón de las redes 2G resultará en un crecimiento de tráfico de voz a la red 3G¹³ y a largo plazo 4G que no se ve reflejado en el modelo de interconexión móvil.

Por todo lo anterior, GTV entiende que el IFT debería reflejar una disminución de tráfico 2G y 3G más agresiva que sus hipótesis actuales del modelo, incluso en el caso de que decidiera no implementar la evidencia de un apagón 2G para 2020.

⁹ Xataka - <https://www.xataka.com/telecomunicaciones/ahora-telefonica-confirma-que-marzo-comenzara-apagon-su-red-2g-mexico>

¹⁰ El Financiero - <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/at-t-y-telefonica-inician-apagon-de-2g-en-mexico-telcel-esperara>

¹¹ FayerWayer - <https://www.fayerwayer.com/2018/06/mexico-volte-telcel-att/>

¹² FayerWayer - <https://www.fayerwayer.com/2019/05/movistar-llamadas-volte-mexico/>

¹³ <https://www.estrategiaynegocios.net/empresasmanagement/1264215-330/m%C3%A9xico-telef%C3%B3nica-movistar-iniciar%C3%A1-su-migraci%C3%B3n-a-red-3g-a-finales-de>

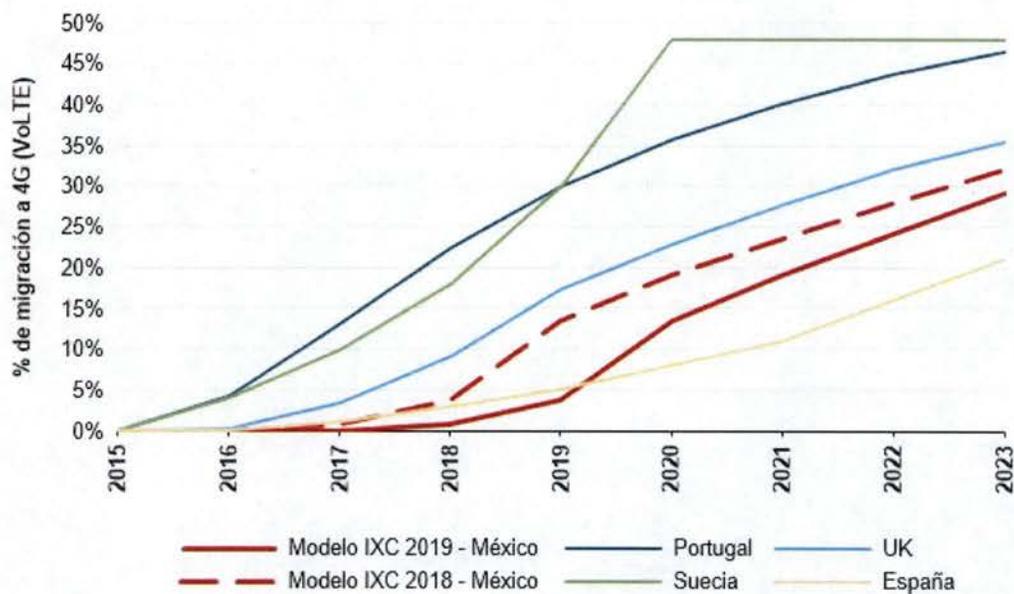


Figura 3.5: Supuestos de migración VoLTE en México y otros países [Fuente: elaboración propia basada en los modelos de costos del IFT, ANACOM, CNMC, PTS y OFCOM]

Esta sugerencia está en línea con lo observado en la Figura 3.5, donde la migración a VoLTE sigue siendo mucho más conservadora en México que los supuestos asumidos por otros modelos de interconexión móvil en países relevantes.

El IFT debe revisar las previsiones de migración de voz de redes 2G a 3G y 4G reflejando el apagón de la red 2G y la rápida adopción de dispositivos 4G con VoLTE observada en el mercado mexicano, y en línea con los supuestos efectuados por otros reguladores.

3.1.2 Migración del tráfico de datos

El IFT ha demostrado realizar estimaciones conservadoras en los modelos de costos de interconexión móvil de años anteriores. Como mostramos en la Figura 3.6, existen diferencias significativas entre los volúmenes de datos estimados por el IFT en sus modelos y los datos históricos recopilados año a año por el mismo Instituto:

Tráfico de datos históricos por tecnología		2015	2016	2017	2018
2G	Histórico	3.3%	1.0%	0.5%	0.3%
	Modelo (ICX 2019)	1.4%	0.7%	0.4%	0.2%
3G	Histórico	70.9%	55.0%	41.0%	29.3%
	Modelo (ICX 2019)	68.6%	63.6%	51.0%	40.8%
4G	Histórico	25.8%	44.0%	58.5%	70.5%

Tráfico de datos históricos por tecnología	2015	2016	2017	2018
Modelo (ICX 2019)	30.0%	35.7%	48.7%	59.0%

Figura 3.6: Distribución de tráfico histórico de datos [Fuente: IFT – BIT y Reportes Trimestrales Estadísticos 4T2018]

Cabe notar que la brecha de valores existente entre el modelo y la realidad para la tecnología 4G se incrementa con los años, lo que parece mostrar una disfuncionalidad en el modelo.

Como se puede observar los supuestos realizados en el modelo con respecto al tráfico sobre la red 2G son parecidos al porcentaje histórico real, el cual a su vez se comporta conforme al apagón de esta red mencionado anteriormente. Sin embargo, no es suficiente que el apagón se vea reflejado solamente en el tráfico ya que también se debería reflejar en una disminución en los costos al eliminar los elementos de la red 2G.

Como se puede apreciar en la Figura 3.7, los supuestos del IFT han sido otra vez más conservadores que los modelos de otros países, hecho que cuestiona los parámetros utilizados en el modelo:

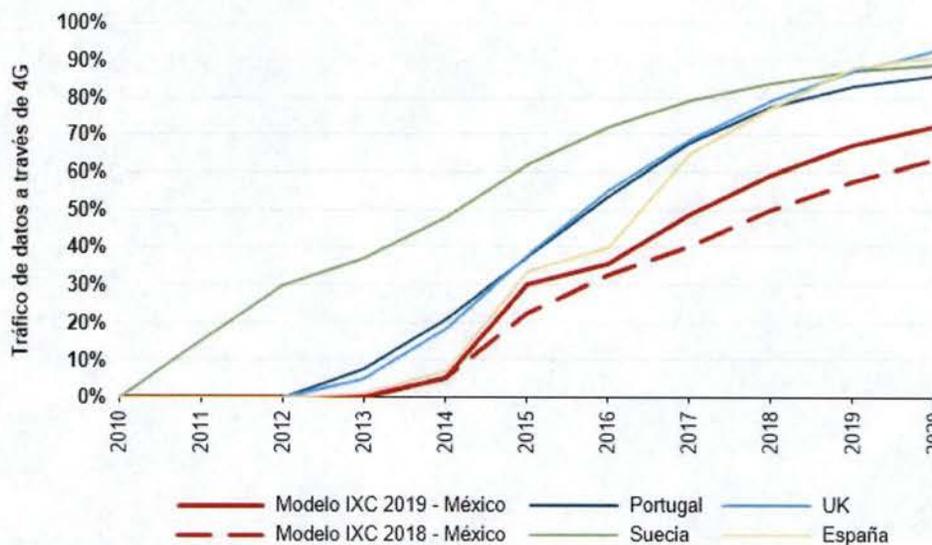


Figura 3.7: Tráfico de datos en 4G en México y otros países relevantes [Fuente: elaboración propia basada en los modelos de costos del IFT, ANACOM, CNMC, PTS y OFCOM]

De hecho, la evolución histórica y esperada del tráfico de datos móviles por medio de 4G en diferentes países de Latinoamérica muestra (Figura 3.8) que el tráfico de datos móviles a través de 4G en México crece a un ritmo más acelerado que los supuestos considerados en el modelo. Mientras que se espera que en México un 80% de datos móviles sean transportados por 4G en 2022, el modelo no alcanza este punto hasta 2027.

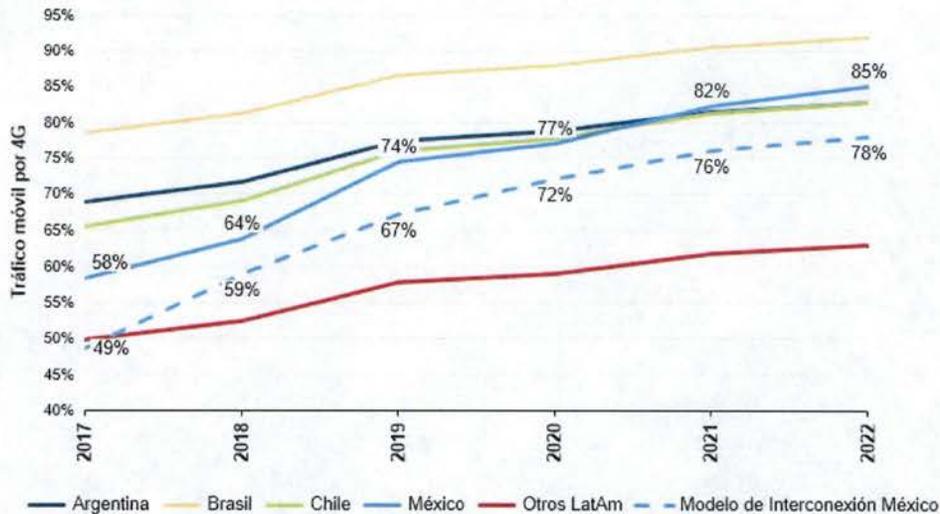


Figura 3.8: Tráfico móvil a través de 4G [Fuente: Cisco: Forecast and trends, 2018]

Se solicita al Instituto que revise la proporción de tráfico de datos en las respectivas redes 2G, 3G y 4G para que reflejen las dinámicas de mercado y se alineen con los datos históricos recopilados por el mismo IFT.

3.2 Módulo de red

Se presenta a continuación las conclusiones del análisis del módulo de red. Se ha prestado un esfuerzo especial para reflejar los temas principales de forma que el IFT pueda revisar sus supuestos, permitiéndole asegurar que el modelo refleja la realidad del país.

3.2.1 Costos de inversión (Capex) del operador móvil alternativo modelado

Es de la opinión de GTV que los costos unitarios de capex contemplados en México son muy elevados cuando se comparan contra los parámetros de modelos desarrollados por reguladores europeos, sin encontrar justificación económica o de mercado para las diferencias observadas.

Además, las vidas útiles de los activos requieren una revisión en profundidad al alza para reflejar la realidad del mercado.

Evolución de los costos de inversión en activos de red (Capex)

GTV no encuentra una justificación económica o de mercado suficiente para sustentar los elevados costos unitarios de inversión de los elementos de red del modelo de interconexión móvil y por qué estos no han tenido ninguna revisión a la baja durante el proceso de actualización en el año 2019.

En la Figura 3.9, se puede observar claramente como permanecen constantes los capex unitarios para todos los elementos de red evaluados en el modelo 2019. La falta de actualización de dichos capex unitarios cuestiona la metodología utilizada por el IFT para ajustar estos valores a la realidad del mercado mexicano. La lógica económica debería presentar capex unitarios inferiores en 2019 para algunos de los elementos de red de la tabla, donde los costos descuenten los avances tecnológicos y la masificación de las tecnologías con el paso de los años.

Elemento de red (USD 000 reales 2015)	Modelo 2015-2016	Modelo 2017	Modelo 2018	Modelo 2019
Sitio macro urbano	157	154	158	158
Sitio macro suburbano/rural/carretera	123	121	127	127
BTS 3-sector	49	52	48	48
Micro BTS	31	31	29	29
TRX	2	3	2.57	2.57
Nodo B 3-sector	40	41	39	39
BSC	1,868	1,903	1,751	1,751
Puerto E1 BSC (hacia BTS)	1.1	1.3	1.2	1.2
Puerto E1 BSC (hacia MSC)	1.1	1.3	1.2	1.2
RNC	2,299	2,325	2,060	2,060
Puerto E1 RNC (hacia Nodo B)	1.1	1.3	1.2	1.2
Puerto STM1 RNC (hacia red troncal)	10.2	12.12	11.3	11.3
MSC	1,706	2,020	1,854	1,854
Software MSC	1,980	2,009	1,854	1,854
MGW	1,706	1,797	1,751	1,751
Mejoras en HSPA por Nodo B	50	57	49	49

Figura 3.9: Comparativa de costos de capex unitarios para activos de red seleccionados [Fuente: elaboración propia basada en modelo de costos del CS del IFT, 2019]

► *Benchmarking internacional – Capex*

Los elementos de red son adquiridos por los operadores mexicanos a los mismos proveedores que los operadores europeos. Los mercados de elementos de red son

internacionales y las transacciones se llevan a cabo típicamente en USD o en EUR¹⁴. Para dimensionar las diferencias en tamaño de los operadores alternativos en México comparados contra los europeos, sirve de ejemplo en Portugal Vodafone y NOS, cuyo tamaño es mucho menor y parecen disfrutar de costos unitarios inferiores.

Se presenta en la Figura 3.10 el ejercicio actualizado de comparativa internacional de los capex unitarios de una selección de activos de red del 'modelomovil2019cs_1.xlsx' con los datos de los modelos de costos de interconexión móvil de Portugal (ANACOM, 2015), España (CNMC, 2016), Reino Unido (OFCOM, 2015) y Suecia (PTS, 2011). Todos los precios están en USD reales de 2016.

Elemento de red (USD 000 reales 2015)	México (2019)	Portugal	España	Suecia	Reino Unido
Sitio macro urbano	158	98	102	88	121
Sitio macro suburbano / rural /carretera	127	80	96	96	---
BTS 3-sector	48	46	16	34	---
Micro BTS	29	26	---	20	---
TRX	2.6	2.3	2.3	3.5	1.9
NodoB 3-sector	39	29	27	17	---
BSC	1,751	643	706	1,759	109
Puerto E1 BSC (hacia BTS)	1.2	1.1	0.3	11	0
Puerto E1 BSC (hacia MSC)	1.2	1.1	1.0	15	---
RNC	2,060	1,384	567	1,279	138
Puerto E1 RNC (hacia NodoB)	1.2	1.1	0.3	7.7	1.9
Puerto STM1 RNC (hacia red troncal)	11.3	1.2	1.9	4.1	3.9
MSC	1,854	1,727	639	513	2,848
Software MSC	1,854	509	1,343	1,191	2,550
MGW	1,751	941	---	---	2,586
Mejoras de HSPA por NodoB	49	0.8	---	---	0.8

Figura 3.10: Comparativa de CAPEX unitarios para activos de red seleccionados [Fuente: elaboración propia basada en los modelos de costos del IFT, ANACOM, CNMC, PTS y OFCOM, 2019]

Se observa en la tabla que los capex unitarios del modelo mexicano son considerablemente superiores a los observados en los modelos de costos de los reguladores europeos para la gran mayoría de los activos de red analizados. GTV no

¹⁴ Las diferencias en costos logísticos son poco significativas en este caso.

encuentra una justificación económica o de mercado suficiente para sustentar diferencias tan marcadas entre los parámetros considerados.

Asimismo, los operadores móviles alternativos en México pertenecen a conglomerados multinacionales, los cuales mantienen una presencia local de gran envergadura y manejan robustas economías de escala. Por ello, tienen un amplio poder de negociación con sus proveedores internacionales de elementos de red, tal vez incluso superior a muchos operadores móviles europeos.

Adicionalmente, GTV esperaría que los costos de inversión en infraestructura pasiva reflejen los menores niveles de costos locales mexicanos.

Vida útil de los activos

Se ha identificado que se modificó la vida útil de los sitios macro propios de 10 años en el modelo 2018 a 15 años en el modelo 2019. Sin embargo, este cambio es el mínimo esperado y se insiste, al igual que en consultas previas, que se reajuste a 20 años en todos los geotipos.

A pesar de las reiteradas solicitudes, la vida útil de los demás elementos de red no ha sufrido alteraciones. En los modelos que han sido revisados para desarrollar las comparativas internacionales, se contempla una vida útil de los sitios macro propios de 20 años como mínimo, llegando a ser de 25 en algunos casos.

Conclusiones

Sorprende el alto nivel de costos de inversión observados en el modelo, sobre todo teniendo en cuenta su situación por encima de los costos unitarios identificados en otros países europeos.

Se solicita al IFT que lleve a cabo una revisión exhaustiva de los costos unitarios de inversión del modelo. Tras esta revisión crítica, esperaríamos que los capex unitarios de los activos de red móvil estuvieran más alineados con los costos unitarios de otros modelos regulatorios, reflejando una evolución de los precios a la baja.

De la misma forma, GTV entiende que las vidas útiles reflejadas en el modelo para los sitios no corresponden a la realidad y deberían ajustarse de forma acorde.

Se considera importante que el IFT ajuste la vida útil de los sitios a un período más largo para igualar al resto de países analizados.

3.2.2 Gastos operativos (Opex) del operador móvil alternativo modelado

Es de la opinión de GTV que los costos unitarios de opex contemplados en México son muy elevados cuando se comparan contra los parámetros de modelos desarrollados por reguladores europeos, sin encontrar justificación económica o de mercado para las diferencias observadas.

Asimismo, no es razonable tener costos excesivos en el opex de los elementos de red cuando resulta mucho más económico tener mano de obra en México que en otros países¹⁵. La lógica económica indica que los gastos operativos deberían presentar menores niveles de precios y costos laborales en México en comparación con Europa, lo que finalmente se debería traducir en menores costos en México para las actividades pertinentes.

De igual manera, el modelo 2019 no sigue la tendencia decreciente de costos que si se evidenciaba en modelos pasados. Lo anterior puede significar que no se ha realizado una revisión certera de los opex, lo cual afecta el resultado final del modelo.

Evolución de los costos de operación (Opex)

La Figura 3.11 permite observar como los opex unitarios han ido disminuyendo progresivamente hasta 2019, donde los costos incluidos en el modelo han permanecido constantes con respecto a los del modelo 2018. La disminución progresiva de costos de años anteriores parece indicar un ejercicio de actualización por parte del Instituto, seguramente fundamentado en costos unitarios provistos por los mismos operadores. Resulta extraño que dicha tendencia decreciente no persista en el modelo 2019.

Elementos de red (MXN reales 2015)	Modelo 2015- 2016	Modelo 2017	Modelo 2018	Modelo 2019
Sitio macro urbano	421,944	343,307	320,000	320,000
Sitio macro suburbano/rural/carretera	236,736	191,273	190,000	190,000
BTS 3-sector	88,075	65,605	62,000	62,000
Micro BTS	56,072	39,335	37,000	37,000
TRX	4,402	3,373	3,500	3,500
NodoB 3-sector	72,161	52,399	50,000	50,000
BSC	3,450,263	2,410,430	2,220,000	2,220,000
Puerto E1 BSC (hacia BTS)	2,043	1,663	1,600	1,600

¹⁵ Las personas que reciben un salario mínimo en Estados Unidos ganan 12 veces más que los trabajadores que reciben una paga mínima en México. Disponible en: <https://mundohispanico.com/mexico-paraiso-de-mano-de-obra-barata/>

Elementos de red (MXN reales 2015)	Modelo 2015-2016	Modelo 2017	Modelo 2018	Modelo 2019
Puerto E1 BSC (hacia MSC)	2,043	1,663	1,600	1,600
RNC	4,246,471	2,946,166	2,612,000	2,612,000
Puerto E1 RNC (hacia Nodo B)	2,043	1,663	1,600	1,600
Puerto STM1 RNC (hacia red troncal)	18,907	15,360	14,500	14,500
MSC	6,303,349	5,118,831	4,702,000	4,702,000
MGW	6,303,349	4,553,072	4,250,000	4,250,000
Mejoras de HSPA por Nodo B	91,496	71,939	63,000	63,000

Figura 3.11: Comparativa de OPEX unitarios para actividades seleccionadas (MXN reales 2015) [Fuente: elaboración propia basada en los modelos de costos del IFT, 2019]

► *Benchmarking internacional – Opex*

En la Figura 3.12 se presenta el ejercicio actualizado de comparativa internacional de los opex unitarios de una selección de activos de red del 'modelomovil2019cs_1.xlsx', comparados con los datos de los modelos de costos de interconexión móvil de Portugal (ANACOM, 2015), España (CNMC, 2016), Reino Unido (OFCOM, 2015) y Suecia (PTS, 2011).

Elemento de red (MXN reales 2015)	México (Modelo 2019)	Portugal	España	Suecia	Reino Unido
Sitio macro urbano	320,000	133,981	354,011	202,643	166,681
Sitio macro suburbano/rural/carretera	190,000	75,977	265,936	-	-
BTS 3-sector	62,000	25,700	58,923	53,190	136,642
Micro BTS	37,000	18,939	58,099	6,334	-
TRX	3,500	1,504	17,656	5,479	3,040
NodoB 3-sector	50,000	66,999	58,226	27,363	-
BSC	2,220,000	1,548,284	1,253,576	3,039,609	73,079
Puerto E1 BSC (hacia BTS)	1,600	1,726	174	-	-
Puerto E1 BSC (hacia MSC)	1,600	1,726	174	-	-
RNC	2,612,000	5,449,168	1,080,608	3,799,507	

Elemento de red (MXN reales 2015)	México (Modelo 2019)	Portugal	España	Suecia	Reino Unido
Puerto E1 RNC (hacia Nodo B)	1,600	1,726	174	308	-
Puerto STM1 RNC (hacia red troncal)	14,500	2,993	950		-
MSC	4,702,000	4,062,466	1,360,352	2,533,010	
MGW	4,250,000	4,453,088	2,198,666	6,079,218	1,826,619
Mejoras de HSUPA por Nodo B	63,000	49,659	61,615	-	-

Figura 3.12: Comparativa de opex unitarios para actividades seleccionadas [Fuente: elaboración propia basada en los modelos de costos del IFT, ANACOM, CNMC, PTS y OFCOM, 2019]

Se observa en la tabla que los opex unitarios son considerablemente superiores a los observados en los modelos de costos de los reguladores europeos para la gran mayoría de los conceptos analizados. GTV no encuentra una justificación económica o de mercado suficiente para sustentar diferencias tan marcadas entre los parámetros considerados.

Esto es especialmente sorprendente en el caso particular del alquiler de emplazamientos, que permanece sorprendentemente alto a pesar de un menor costo promedio de nivel de vida que se tiene en México en relación con la comparativa internacional europea.

Conclusiones

Es llamativo que los opex unitarios sean más altos en el modelo de México que en los de otros países europeos analizados. Como se ha mencionado anteriormente, esto no se encuentra sustentado en la realidad económica del país, lo cual debe ser revisado a cabalidad, con el fin de obtener costos que reflejen mejor la situación actual de México. La estimación de la evolución del opex en MXN con un carácter local importante debería reflejar, entre otros, el nivel de salarios del personal relevante y el costo de vida en México.

Se solicita al IFT que lleve a cabo una revisión exhaustiva de los costos unitarios operacionales que se han previsto y se prevé utilizar en el modelo de interconexión móvil 2020. Tras esta evaluación crítica, se espera que garantice que los opex unitarios reflejen los niveles de costos mexicanos, dado que la mayor parte de los opex de los operadores móviles mexicanos están denominados en moneda local.

3.2.3 Tecnologías de 'backhaul' del operador modelado

El IFT asume en sus modelos de costos que los operadores modelados (alternativo y AEPT) utilizan las tecnologías disponibles para el backhaul de manera similar para 2G, 3G y 4G tal y como se puede ver en la Figura 3.13:

	Modelo CS	Microondas	Fibra óptica	Enlaces dedicados
Urbano	Modelo CS	55%	30%	15%
	Modelo AEP	55%	35%	10%
Suburbano	Modelo CS	60%	25%	15%
	Modelo AEP	60%	30%	10%
Rural	Modelo CS	85%	15%	0%
	Modelo AEP	85%	15%	0%
Carreteras	Modelo CS	100%	0%	0%
	Modelo AEP	100%	0%	0%
Micro/interior	Modelo CS	0%	0%	100%
	Modelo AEP	0%	0%	100%

Figura 3.13: Supuestos backhaul para el modelo. Los supuestos podrían cambiar por radio tecnología, pero no lo hacen (2G, 3G, 4G) [Fuente: IFT modelo de costos, 2019]

Las tendencias de mercado dentro y fuera de México muestran que los operadores móviles cada vez están desplegando más fibra a sus sitios, para soportar el aumento exponencial de tráfico que gestionan, especialmente aquellos con tecnologías 4G en zonas urbanas y suburbanas.

Actualmente el modelo de interconexión móvil está modelado con base en enlaces E1, los cuales por su capacidad limitada no pueden soportar el tráfico exponencial de datos resultado de la mayor adopción de la tecnología 4G en el mercado mexicano. Para modelar el backhaul a un sitio con esa tecnología, el modelo considera aproximadamente 20 enlaces con capacidad E1, lo que podría estar cubierto con solo un enlace de Ethernet de 50Mbps. Cabe notar que los enlaces de alta capacidad son significativamente más baratos en términos de costo por Mbps que los de velocidades bajas como el E1. Adicionalmente, la tecnología TDM es más ineficiente y cara que la tecnología Ethernet.

Lo anterior genera mayores costos al tener que utilizar una tecnología obsoleta a un mayor volumen y menor eficiencia que enlaces dedicados con capacidades incrementales y velocidades ajustables.

En los modelos de costos de otros países, se considera una mayor proporción de sitios conectados con fibra, como es el caso de los modelos de interconexión móvil de los reguladores de España y Portugal que contemplan también el uso de fibra en la red de 'backhaul'. Por ejemplo, el modelo portugués publicado por ANACOM tiene un 95% de cobertura de fibra en áreas urbanas densas, y de 80% en el resto de áreas urbanas. La fibra se considera un activo fundamental para que los operadores sean competitivos y estén en capacidad de suplir la creciente demanda de datos 4G.

No se ha detectado ninguna modificación en los parámetros utilizados para cuantificar el 'backhaul' entre los modelos de interconexión móvil del 2018 y del 2019. Se recomienda nuevamente al IFT que revise dichos supuestos, para reflejar la ampliación continua de las redes de fibra óptica de los operadores en aquellas torres en las que la migración es una decisión económicamente racional.

Se solicita que el IFT revise críticamente sus supuestos de tecnología de backhaul para la red 4G. En línea con las mejores prácticas de modelado e ingenieriles, esperaríamos que, al menos, en los sitios urbanos y suburbanos del operador modelado, el número de dichos sitios conectados con fibra fuera cercano al 100%.

Evolución de los costos de enlaces dedicados para 'backhaul'

Al comparar los costos unitarios de opex y capex aplicados para enlaces dedicados de 'backhaul' en el "modelomovil2019cs_1.xlsb" del IFT con los incluidos en la Oferta de Referencia de Enlaces Dedicados 2019 del AEPT se pueden hacer las siguientes observaciones:

- el modelo necesita ser actualizado para reflejar la actualización de precios de enlaces dedicados efectuadas por el AEPT, como se muestra en la Figura 3.14
- la longitud de los enlaces dedicados asumida por el IFT, en particular en los geotipos urbano (10 km) y suburbano (100 km), es excesiva y carece de fundamento, incrementando así los costes de alquiler de estos enlaces. Además, si el diámetro de la Ciudad de México (Distrito Federal) es de 60 km (ciudad con la mayor superficie en México), no es razonable que la distancia asumida por el IFT para los sitios urbanos sea de 10 km y mucho menos lógico de 100 km para las zonas suburbanas.

Costos de enlaces dedicados						
Tipo de sitio/enlace	E1 Sitio urbano/ Interior		E1 Sitio Suburbano		E1 Sitio Rural/Carreteras	
	Modelo del IFT 2019 (MXN)	Precio del AEP (MXN)	Modelo del IFT 2019 (MXN)	Precio del AEP (MXN)	Modelo del IFT 2019 (MXN)	Precio del AEP (MXN)
<i>Distancia asumida por el IFT (km)</i>	10	10	100	100	200	200
<i>Precio fijo por mes</i>	2,110.86	2,550.70	4,434.16	5,358.11	8,334.65	10,071.00
<i>Precio adicional por km</i>	48.11	58.13	35.76	43.21	13.62	16.46

Costos de enlaces dedicados						
Tipo de sitio/enlace	E1 Sitio urbano/ Interior		E1 Sitio Suburbano		E1 Sitio Rural/Carreteras	
	Modelo del IFT 2019 (MXN)	Precio del AEP (MXN)	Modelo del IFT 2019 (MXN)	Precio del AEP (MXN)	Modelo del IFT 2019 (MXN)	Precio del AEP (MXN)
Alquiler anual	31,103.43	37,584.00	95,125.34	116,149.32	132,713.26	160,356.00
Instalación (capex total)	3,141.58	3,409.60	3,141.58	3,409.60	3,141.58	3,409.60

Figura 3.14: Comparativa de precios opex y capex de enlaces dedicados (MXN nominal) [Fuente: Modelo del IFT, Oferta Referencia de Enlaces Telmex, 2019]

Se solicita revisar de manera crítica los supuestos de longitudes de los enlaces dedicados y precios del AEPT para enlaces dedicados dentro de los modelos de interconexión.

3.2.4 WACC del operador móvil modelado

En el modelo 'modelomovil2019cs_1.xlsb', el IFT propuso un CCPP (Costo de Capital Promedio Ponderado; o WACC – Weighted Average Cost of Capital – por sus siglas en inglés) del operador móvil en el modelo de costos de interconexión aplicable de 7.53%.

WACC móvil en términos reales calculado por el Instituto		
Concepto	2019	Propuesta 2020
Tasa libre de riesgo	4.70%	4.90%
Beta (β)	1.36	0.26
Prima de mercado de México	5.37%	5.57%
Costo de capital accionario (Ce)	17.17%	11.15%
Costo de la deuda (Cd)	6.01%	6.22%
Apalancamiento (D/D+E)	57.48%	50.30%
Tasa de impuestos corporativa	30.00%	30.00%
CCPP nominal antes de impuestos	10.76%	8.67%
Tasa de inflación	3.00%	3.00%
CCPP real antes de impuestos	7.53%	5.50%

Figura 3.15: Cálculo del WACC para los modelos de interconexión 2019 y propuesta del Anteproyecto 2020 [Fuente: IFT, 2018-2019]

Como se ha presentado en las respuestas a las últimas consultas sobre los modelos de costos de servicios de interconexión, el IFT no explica por qué el costo de la deuda es tan alto (6.22%). El costo de la deuda que se presenta en el Anteproyecto 2020 se basa en la

tasa libre de riesgo (4.90%) de México más una prima de riesgo asociada al operador (3.99%) que son el resultado de una comparativa internacional¹⁶. Sin embargo, el documento de consulta no proporciona la información detallada utilizada por el Instituto para calcular los niveles de las primas de riesgo en el cálculo del WACC.

Consideramos que el operador móvil mexicano hipotético, asumido en el modelo de costos, puede ser, y parece que es, de escala suficiente y con la exposición internacional suficiente para poder negociar tasas más competitivas para su deuda en USD que el Estado Mexicano. A continuación se presentan las emisiones de deuda de largo plazo de los operadores alternativos móviles mexicanos, con el objetivo de dimensionar los costos de la deuda que deberían ser considerados en el modelo:

- Telefónica emitió en marzo de 2017 bonos por un monto de USD2,500 millones con vencimiento a 30 años y un cupón del 5.21%¹⁷
- Telefónica emitió en marzo de 2018 bonos con una cantidad de USD1 250 millones con vencimiento a 30 años y un cupón del 4.90%¹⁸
- Telefónica emitió en marzo de 2019 bonos con una cantidad de USD1 250 millones con vencimiento a 30 años y un cupón del 5.52%¹⁹
- AT&T para las emisiones con vencimiento a 30 años, los intereses oscilan entre 4.55% y 7.12%²⁰ (Fecha de madurez a partir del año 2049)

El cálculo del WACC presentado por el IFT no es transparente. Se solicita al IFT que, en aras de la debida transparencia en el proceso, publique todas las fuentes datos que ha utilizado en la estimación del WACC.

En particular, consideramos que el cálculo del WACC debería reflejar, si es el caso, que el operador móvil mexicano hipotético asumido en el modelo de costos es de escala y exposición internacional suficiente para poder negociar de manera consistente tasas más competitivas para su deuda en USD que el Estado mexicano.

¹⁶ IFT – anteprojectomytarifas2020-leyenda.pdf, página 64

¹⁷ https://www.telefonica.com/documents/162467/199277/20170308_Final_Term_Sheet_30y.pdf/f5627434-c12d-4daa-ad1b-e80e7ca7979d

¹⁸ https://www.telefonica.com/documents/162467/199277/20180306_Final_Term_Sheet_2048.pdf/fb3482f1-8db3-fd34-00b8-f4672561e618

¹⁹ https://www.telefonica.com/es/web/shareholders-investors/ratings_y_perfil_de_deuda/detalle-de-emisiones-y-bonos

²⁰ https://investors.att.com/~media/Files/A/ATT-IR/financial-reports/debt/2018/4q18/Debt_List_4Q18.pdf

4 Revisión del modelo de costos del servicio de interconexión fija

Para la revisión del modelo de costos del servicio de interconexión fija, hemos utilizado el modelo de costos de red y el modelo auxiliar de mercado publicados en la página del Instituto bajo los nombres "modelofijo2019cs_1.xlsb" y "modelomercado2019cs_1.xlsx"²¹. Dicho modelo ha sido utilizado para calcular las tarifas de interconexión fija para 2019²².

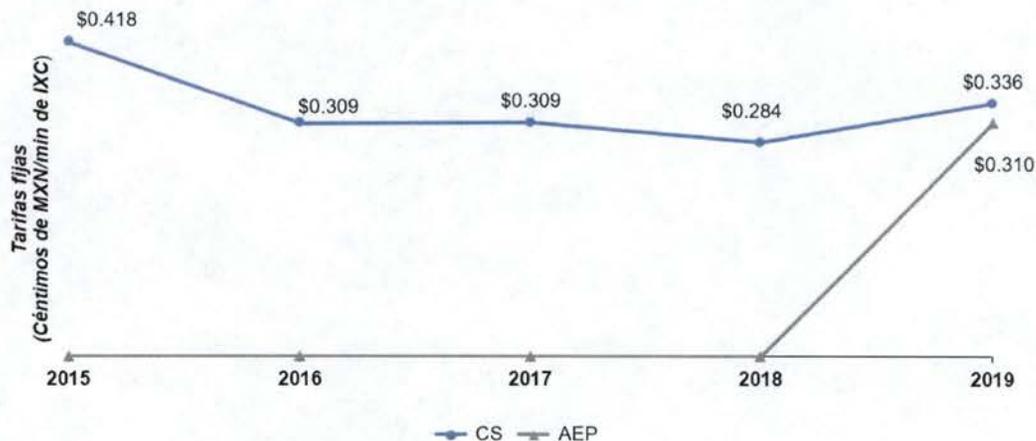


Figura 4.1: Evolución de las tarifas de terminación fijas [Fuente: IFT, 2019]

En su ejercicio de costeo regulatorio, el IFT ha publicado dos versiones del modelo:

- El modelo CS de interconexión fija, en el cual fue tratado el caso del operador alternativo para determinar los costos de terminación de los operadores fijos distintos al AEPT
- El modelo AEP, que se encuentra en la página del Instituto bajo el nombre "AEPmodelofijo2019anonimizado.xlsb" y el modelo auxiliar "AEPmodelomercado2019anonimizado.xlsx". Los modelos son anonimizados y son utilizados como referencia para calcular los costos de terminación del AEP:

²¹ IFT - Modelos de Costos utilizados en el Acuerdo de Condiciones Técnicas Mínimas 2019. Disponible en: <http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/modelos-de-costos-utilizados-en-el-acuerdo-de-condiciones-tecnicas-minimas-2019>

²² IFT – Comunicado de Prensa, Noviembre 2018. Disponible en: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/comunicadointerconexion.pdf>

- se entiende la obligación por parte del IFT de tratar los datos del AEPT bajo confidencialidad y con cautela, sin embargo, resulta difícil generar aportaciones a la consulta pública sin poder constatar cuales variables fueron anonimizadas durante el proceso. Esperamos que el IFT haya reflejado en la versión confidencial del modelo las eficiencias de las cuales se beneficia el AEPT.

Vale la pena aclarar, que el Instituto no ha desarrollado un nuevo modelo de costos para el cálculo de las tarifas de terminación fijas para el año 2020. Como lo mencionamos en la Sección 2, la somera actualización de un modelo desarrollado bajo otras dinámicas de mercado y fundamentado en tecnologías 'legacy'²³ limita la capacidad de los CS para brindar una retroalimentación más efectiva al IFT. En cualquier caso, en este documento comentamos los modelos de años anteriores y ofrecemos nuestra opinión sobre algunos de los cambios que el IFT debería tener en cuenta en futuras consultas para que los operadores fijos alternativos puedan optimizar sus inversiones y así generar un mayor impacto en la competencia del sector fijo.

En las siguientes subsecciones proporcionamos comentarios sobre los supuestos en los que se fundamentó el desarrollo de los módulos de mercado y de red de los modelos de costos de interconexión fija, comentarios que aplican tanto para el modelo CS y el del AEP.

4.1 Módulo de mercado del modelo fijo de interconexión

Se ha podido comprobar que tanto en el modelo de costos de servicios de interconexión fija 2019²⁴, en los modelos del CS y AEP vigentes²⁵, los datos históricos utilizados en los tres modelos de mercado solo llegan hasta el 2017.

GTV no entiende por qué no se ha podido utilizar datos de mercado más recientes, que el propio Instituto recoge con regularidad de los concesionarios, para calibrar el modelo e informar las tendencias de tráfico a futuro. Esto limita la utilidad de nuestra retroalimentación al IFT y, con alta probabilidad, aumenta el nivel de incertidumbre en la robustez del modelo y sus resultados.

4.2 WACC

En los modelos de costos para interconexión fija para 2019, considerando el de los operadores alternativos y el del AEP, el IFT y sus consultores han utilizado el mismo WACC: 5.68% real antes de impuestos.

²³ En 2011 se desarrollaron los modelos de interconexión y a partir de esa fecha se han ido actualizando para incorporar algunas modificaciones generales, mas no cambios estructurales que incorporen efectivamente las dinámicas del mercado y las transiciones tecnológicas

²⁴ IFT - <http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/modelos-de-costos-utilizados-en-el-acuerdo-de-condiciones-tecnicas-minimas-2019>

²⁵ IFT - <http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/modelos-de-costos-del-agente-economico-preponderante-2019>

GTV es de la opinión, al contrario de lo que sucede en el sector de telecomunicaciones móviles donde los operadores son internacionales y con gran poder de negociación con proveedores, los operadores alternativos mexicanos son, en general, locales y de un tamaño mucho menor. En consecuencia, el WACC de los concesionarios alternativos mexicanos debería ser más alto que el del AEPT.

WACC fijo en términos reales calculado por el Instituto		
Concepto	2019	Propuesta 2020
Tasa libre de riesgo	4.70%	4.90%
Beta (β)	0.68	0.27
Prima de mercado de México	5.37%	5.57%
Costo de capital accionario (Ce)	11.91%	11.86%
Costo de la deuda (Cd)	6.01%	6.25%
Apalancamiento (D/D+E)	51.85%	55.37%
Tasa de impuestos corporativa	30.00%	30.00%
CCPP nominal antes de impuestos	8.85%	8.75%
Tasa de inflación	3.00%	3.00%
CCPP real antes de impuestos	5.68%	5.59%

Figura 4.2: Cálculo del WACC para los modelos de interconexión 2019 y propuesta del Anteproyecto 2020 [Fuente: IFT, 2018-2019]

Grupo Televisa solicita al IFT que, dadas las diferencias evidentes en tamaño, presencia internacional y poder de negociación con proveedores entre el AEPT y los concesionarios alternativos, calcule dos WACCs diferentes para cada tipo de operador. Lógicamente, los costos unitarios del AEPT deben ser menores que los de los alternativos.

4.3 Niveles de costos unitarios de los modelos de costos del AEP y del CS

GTV es de la opinión, al contrario de lo que sucede en el sector de telecomunicaciones móviles donde los operadores son internacionales y con gran poder de negociación con proveedores, los operadores alternativos mexicanos son, en general, locales y de un tamaño mucho menor. En consecuencia, los costos unitarios de los concesionarios alternativos mexicanos deberían ser más altos que los del AEPT. En la Figura 4.3, se pueden observar algunos de los costos unitarios de capex en el modelo fijo de interconexión donde los costos del CS son inferiores a los del AEP:

Capex costos unitarios – modelo fijo IXC 2019 (USD)			
Nombre del activo	AEP - 2015	CS - 2015	% costos del AEPT superiores a los CS
mini-MSAN	6,120	5,783	5.82%
MSPP	30,600	28,254	8.30%
STM-1	4,080	2,448	66.67%

Capex costos unitarios – modelo fijo IXC 2019 (USD)			
Nombre del activo	AEP - 2015	CS - 2015	% costos del AEPT superiores a los CS
Tier 1&2 amplificadores DWDM	71,400	66,300	7.69%
Acceso - cables de fibra (km)	4,000	2,200	81.82%
Edge switch - tarjeta 12 puertos 10GE	8,160	8,109	0.63%
Edge router - tarjeta 2 puertos 10GE	30,600	28,560	7.14%
Regional amplificadores DWDM	71,400	66,300	7.69%
Regional - cables de fibra (km)	4,000	2,200	81.82%
Core switch - tarjeta 12 puertos 10GE	8,160	8,109	0.63%
Core router - chasis	255,000	234,600	8.70%
Core router - tarjeta 20 puertos 10GE	51,000	32,640	56.25%
Core Amplificadores DWDM	71,400	66,300	7.69%
Core - cables de fibra (km)	4,000	2,200	81.82%
Trunk gateways - puertos	2,040	1,428	42.86%
DNS	51,000	37,740	35.14%
Servidores Radius	51,000	37,740	35.14%
VAS, IN	1,020,000	941,460	8.34%
Plataforma de televisión linear	2,040,000	1,892,100	7.82%
Plataforma de televisión VoD	2,040,000	1,892,100	7.82%

Figura 4.3: Capex costos unitarios – modelo fijo IXC 2019 (USD) [Fuente: IFT, 2019]

Una situación similar se puede evidenciar en los costos unitarios de opex:

Opex costos unitarios – modelo fijo IXC 2019 (MXN Reales 2015)			
Nombre del activo	AEP - 2015	CS - 2015	% costos del AEPT superiores a los CS
Edge router - chasis	250,000	234,000	6.84%
Core router - chasis	600,000	586,000	2.39%
Core router - tarjeta 20 puertos 10GE	100,000	82,000	21.95%
Trunk gateways - puertos	5,000	4,000	25.00%
BRAS	300,000	282,000	6.38%
DNS	100,000	93,000	7.53%
Servidores Radius	100,000	93,000	7.53%
SMSC- Hardware	150,000	110,000	36.36%
VMS	6,000,000	5,275,000	13.74%
Plataforma de televisión linear	2,500,000	2,352,000	6.29%
Plataforma de televisión VoD	2,500,000	2,352,000	6.29%
Equipo de interconexión	30,115,000	19,812,500	52.00%

Figura 4.4: Opex costos unitarios – modelo fijo IXC 2019 (MXN reales 2015) [Fuente: IFT, 2019]

GTV solicita al IFT que, dadas las diferencias evidentes en tamaño, presencia internacional y poder de negociación con proveedores entre el AEPT y los alternativos, determine costos unitarios de capex y opex menores para el AEPT en comparación con los de los alternativos.

Ce

a

5 Análisis de la metodología y del modelo de costos de servicios de enlaces dedicados de interconexión

En esta sección se lleva a cabo una revisión crítica de la metodología y del modelo utilizado por el IFT para el cálculo de las tarifas del servicio de enlaces dedicados de interconexión, divididos estos entre locales, localidades e internacionales, proponiendo distintas alternativas en aquellos casos en los que se considera que la opción propuesta por el IFT puede ser mejorada obedeciendo a criterios de causalidad y mejores prácticas. En esta parte de la respuesta se hace referencia al modelo de interconexión²⁶ o modelo ORE²⁷.

5.1 Metodología y estructura general del modelo de costos

Como primera aproximación, se desarrolló un análisis crítico de la metodología general propuesta por el IFT, así como de la estructura general del modelo implementado.

Vale la pena resaltar, que los costos totales vienen dados como insumos fijos en el modelo de enlaces de interconexión. Se indica en el propio modelo, que estos costos son calculados en el modelo de interconexión fija, donde también se desarrolla todo el dimensionado de la red y se calculan los costos totales del servicio de enlaces dedicados.

A priori, se considera el enfoque del Instituto como adecuado, ya que supone considerar el servicio de enlaces dedicados junto con el resto de los servicios con los que comparte la infraestructura y recursos de red, teniendo en cuenta los efectos de las economías de escala y el alcance de una red de telecomunicaciones moderna y eficiente.

Sin embargo, al venir los costos totales del modelo de interconexión fija como un valor fijo en el modelo de enlaces dedicados de interconexión – sin estar ambos modelos enlazados y los costos referenciados – no es posible conocer el escenario desarrollado en el modelo de interconexión fija junto con los datos de demanda y parámetros en los que se fundamenta. En pro de poder auditar los costos y el escenario utilizado en el modelo de interconexión fija, sería deseable que ambos modelos estuvieran enlazados y este último estuviera disponible públicamente.

5.1.1 Costos totales del servicio de enlaces.

Como se presentó en la Sección 5.1, el modelo de enlaces toma como insumo los costos totales de red provenientes del modelo de interconexión fija. Sin embargo, no se ha podido auditar ni trazar los cálculos de estos costos totales.

²⁶ IFT - <http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/modelos-de-costos-utilizados-en-el-acuerdo-de-condiciones-tecnicas-minimas-2019>

²⁷ IFT - <http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/modelos-de-costos>

Según el modelo de enlaces de interconexión usado por el IFT en 2019 para establecer las tarifas mayoristas, el valor de los costos totales del servicio de enlaces dedicados de larga distancia e internacionales para el año 2019 es de MXN10,000,000,000.00. El valor total de los costos de transporte de los enlaces locales para el año 2019 es de MXN5,000,000,000.00 (ambos valores están anonimizados según se indica en el propio modelo). Sin embargo, el modelo no permite trazar el origen de estos insumos ni la posibilidad de auditar que los costos totales corresponden a los de una red eficiente, con costos eficientes de provisión del servicio de enlaces dedicados y con datos actualizados de demanda.

Se solicita al IFT que modifique el modelo de tal manera que quede enlazado con el modelo de costos de interconexión fijo y pueda trazarse y validarse el origen de los distintos insumos de ese modelo, principalmente el de los costos totales del servicio de enlaces dedicados y poder así analizar el escenario e insumos de entrada utilizado en el modelo de interconexión fijo.

5.1.2 Uso de gradientes para ajustar los resultados

El modelo de enlaces de interconexión utiliza una serie de gradientes para calcular los precios unitarios de los enlaces con base a velocidades y distancias, los cuales se aplican como un factor de distribución de precios basado en las tarifas reguladas de la ORE. Estos gradientes son utilizados tanto para enlaces de tecnologías TDM como para los de Ethernet.

Los gradientes tienen el efecto de alterar los costos individuales por cada tipo de enlace. Este efecto está en contra de lo que debería ser un modelo orientado a costos que refleje las eficiencias y economías de escala presentadas en el mercado.

La utilización de los gradientes hace que los costos no se redistribuyan de manera causal, sino obedeciendo a una política regulatoria concreta no relacionada con la recuperación causal de los costos incurridos en la prestación de los servicios.

En efecto, al respecto del uso de los gradientes, el IFT justifica su utilización con el objetivo de mantener la estructura actual de precios de enlaces dedicados en el supuesto de que los operadores han hecho inversiones relevantes en infraestructura de enlaces con tecnología TDM "en base al listado actual de precios"²⁸.

Consideramos que esto no está totalmente justificado y que el operador que realiza inversiones para utilizar el servicio de enlaces dedicados ya tendría bajo consideración estos aspectos en su modelo de negocio.

²⁸ <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/temasrelevantes/9466/documentos/documentaciondelmodelo.pdf>, página 12

Adicionalmente, entendemos que la política regulatoria del IFT debería favorecer una migración a la tecnología Ethernet, que representa la tecnología moderna equivalente que despliegan los operadores cuando no están lastrados por tecnología *legacy*.

Y en este contexto, debería cuidar de favorecer aquellos enlaces que tienen una utilidad real en el día a día de los operadores, sin dejarse tentar por unas políticas de precios bajos a velocidades altas (más de 1Gbps) que parecen fomentar el mercado sin reflejar el uso real de enlaces dedicados.

En efecto, los enlaces de muy alta capacidad tienen su razón de ser en casos muy puntuales. Para un operador resulta más eficiente desde un punto de vista económico basar los enlaces de muy alta capacidad en fibra oscura cuando esté disponible. Sin embargo, emplearán enlaces dedicados sobre todo para enlaces de última milla donde no disponen de infraestructura, p.ej. para conectar emplazamientos móviles 4G o clientes empresariales. Estos suelen ser enlaces de velocidades inferiores a 1Gbps, a menudo incluso inferiores a 500Mbps, y es importante no perjudicar a estas velocidades con los gradientes adecuados.

Solicitamos al IFT la eliminación de los gradientes, que preservan estructuras de precios anteriores no justificadas, no causales y no estrictamente orientadas a costos.

En su defecto, requerimos al IFT que revise los gradientes para favorecer las tecnologías Ethernet y especialmente aquellos enlaces de velocidades empleadas en el mercado (sub-Gbps).

5.2 Análisis de la demanda de enlaces

Parece que en 2019 la demanda introducida en el modelo es la real, al no aparecer indicada como anonimizada. En este sentido, los valores se alinean con lo requerido en respuestas anteriores, es decir, a nivel del mercado global se observa una demanda de enlaces dedicados de tecnología Ethernet mayor que la de TDM, tanto en enlaces locales como en el segmento de enlaces entre localidades e internacionales.

En este contexto, y ante la imposibilidad de comparar el tráfico real con años anteriores, sería también de esperar una migración en la que paulatinamente se fuese sustituyendo la demanda de enlaces TDM por enlaces Ethernet, al ser esta una tecnología de mayor capacidad y menores costos unitarios. En el mercado mexicano se viene observando que los CS están migrando sus enlaces dedicados a la tecnología Ethernet, lo cual debería verse reflejado en un incremento de la demanda.

Desde GTV se solicita al IFT que, en la estimación de los costos de los enlaces se tenga en cuenta la evolución futura de la demanda hacia tecnología Ethernet en la recuperación de los costos eficientemente incurridos.

5.3 Análisis de los enlaces dedicados locales

Se constata que el modelo de interconexión costea los enlaces dedicados locales de la siguiente manera:

- primero, mediante una aproximación *bottom-up* a partir de los costos anualizados del equipamiento de red necesario; los costos de la infraestructura de cobre y fibra; y los costos de transporte de tráfico entre centrales del AEPT
- para el componente de costo de obra civil y cableado, se utiliza directamente el valor de renta mensual de la OREDA (Oferta de Referencia para la Desagregación del Bucle Local) para el bucle de cobre y para fibra P2P (punto a punto) desagregados
- el componente de costo de transporte de los enlaces locales y de transporte entre centrales dentro de un núcleo urbano, se costea repartiendo los costos totales de los enlaces dedicados locales que vienen del modelo de interconexión fijo. Estos costos totales son un valor fijo y anonimizado, por lo que no tenemos la posibilidad de trazar y auditar los cálculos originales del modelo fuente de donde provienen.
- en la determinación del método de reparto de estos costos de transporte, los cuales son calculados en el modelo de interconexión fijo, se utiliza el concepto de E1 equivalente. En efecto, el modelo de interconexión convierte toda la demanda de enlaces dedicados de las distintas tecnologías y capacidades en su equivalente a enlaces con tecnología TDM y capacidad E1 (2Mbps). Para esto, se aplica un gradiente obtenido a partir de los precios de referencia actuales, lo que determina un ajuste del componente de costos de transporte con el mismo esquema y la misma estructura de las tarifas actuales
- finalmente, se obtiene el componente de costo de instalación haciendo uso de los gradientes y ajustándolo por inflación

A continuación, se analiza con detalle cada uno de estos aspectos, proponiendo soluciones alternativas en aquellos casos donde se considera que la aproximación regulatoria puede ser mejorada.

5.3.1 Costos de los equipos electrónicos e infraestructura pasiva

La presente Sección plantea algunas observaciones y sugerencias al IFT con respecto a los componentes de costos de los enlaces dedicados de acceso relativos a los equipos electrónicos y a la infraestructura pasiva, pero exceptuando los costos de transporte e instalación.

Para el cálculo del componente de costos de los enlaces locales, el modelo de enlaces primero los anualiza, posteriormente mensualiza y luego suma el costo de los equipos electrónicos al costo de la infraestructura física de cable y/o fibra. Los costos de

infraestructura pasiva no son calculados en el modelo de enlaces de interconexión, sino que son traídos directamente del modelo de costos de desagregación del bucle local (OREDA). Los valores incluidos en el modelo son de MXN82.00 al mes para el acceso al bucle desagregado de cobre y MXN2,890 al mes para el acceso desagregado a fibra P2P.

En la Figura 5.1 y Figura 5.2, se presenta la evolución de los costos unitarios (por Mbps) de los enlaces dedicados y la importante disminución que estos presentan a medida que van aumentando las capacidades²⁹:

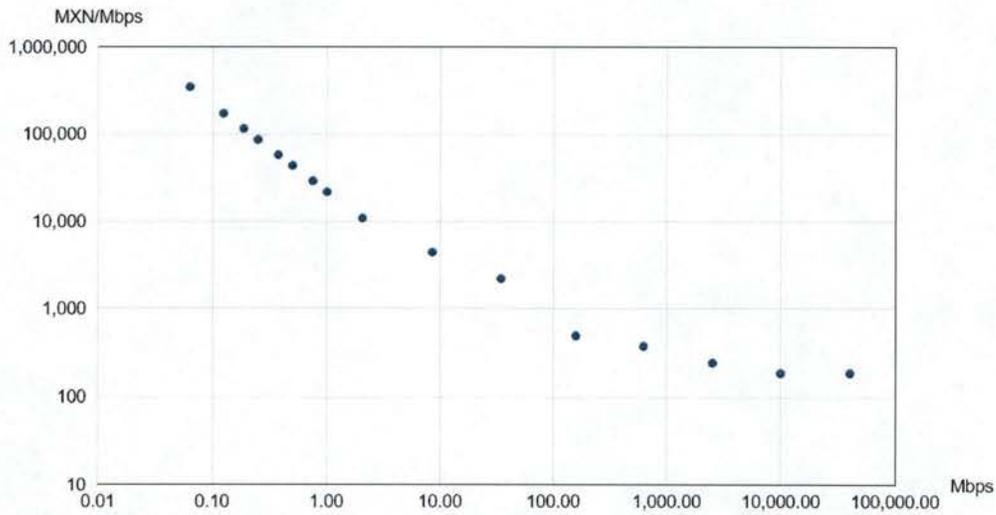


Figura 5.1: Costo anual unitario por Mbps para enlaces dedicados locales TDM, parte acceso sin transporte (escala logarítmica) [Fuente: elaboración propia a partir de los resultados del modelo]

²⁹ La disminución de los costos unitarios es exponencial negativa, por efecto de la agregación de capacidad, eficiencias tecnológicas y de escala (se muestra en escala logarítmica para mejor visualización)

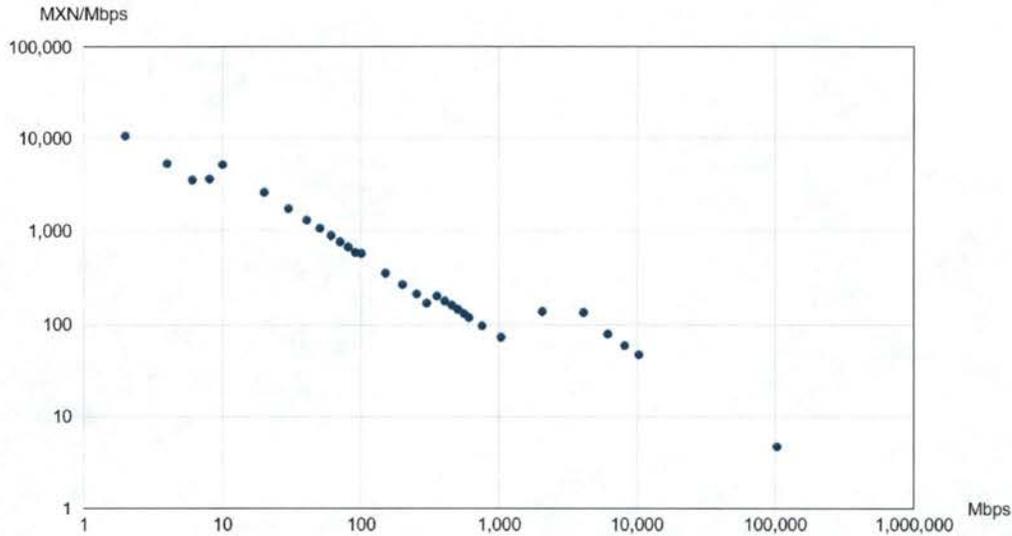


Figura 5.2: Costo anual unitario por Mbps para enlaces dedicados locales Ethernet, parte acceso sin transporte (escala logarítmica) [Fuente: elaboración propia a partir de los resultados del modelo]

Con independencia de que los resultados del modelo de enlaces estén anonimizados y ambas curvas – una vez actualizadas con datos e insumos reales – puedan situarse por encima o por debajo de las curvas presentadas, la evolución de los costos unitarios por tipo de enlace y capacidad es la esperada de un modelo de un operador eficiente.

A modo de observación, en la Figura 5.1 se presentan los costos unitarios para enlaces TDM, donde se identifican dos tramos bien diferenciados: el primero hasta 1Mbps y el segundo tramo para velocidades superiores. Esta diferenciación está motivada por el cambio de cable de cobre a fibra³⁰ dados los costos mensuales superiores en el caso de la fibra, si bien la tendencia decreciente en los costos unitarios sigue manteniéndose con el mismo grado de caída exponencial negativa.

En la Figura 5.2 de los costos de enlaces dedicados locales Ethernet, se nota un efecto extraño en los enlaces hasta 8Mbps y entre los de mayor tasa de datos de 1Gbps. Se distinguen dos interrupciones en la evolución del costo por Mbps, las cuales creemos que son debidas al cambio de cable de cobre a fibra y a las reglas de ingeniería de AEPT, posiblemente por el número de multiplexores en central.

Solicitamos al IFT una revisión de las reglas de ingeniería del AEPT para, entre otros elementos, los multiplexores y los costos de la infraestructura de cobre y fibra.

³⁰ Puede verse el uso de cobre o fibra según capacidad del enlace en la tabla de la hoja Excel "Costos locales", líneas 237 a 252 del modelo de enlaces dedicados de interconexión 2019

5.3.2 Vidas útiles de los equipos electrónicos

A la hora de anualizar el costo de los equipos electrónicos, el modelo establece una vida útil de 6 años. En la opinión de GTV, la vida útil está infravalorada y no está acorde a la vida útil de equipos similares incluidos en otros modelos del IFT. En otros modelos recientes del IFT, como por ejemplo el modelo de interconexión cruzada de 2019³¹, para equipos de características similares, se ha utilizado un valor de vida útil de 7 años.

Solicitamos al IFT una revisión de las vidas útiles de los equipos. En lugar de los 6 años estipulados en el modelo, se debería considerar una vida superior en línea con la experiencia internacional y la verdadera vida útil de los equipos.

El IFT en el modelo de costos de interconexión cruzada 2019 establece una vida útil de 7 años para equipos de características similares. Se solicita una revisión del valor y ajustarlo a un valor mínimo de 7 años

5.3.3 Costos totales de los enlaces dedicados locales

Como se comentó al inicio de esta Sección, a diferencia de los costos de acceso de los enlaces dedicados que vienen calculados con un enfoque 'bottom-up', el componente de costos de transporte entre centrales dentro del núcleo urbano viene 'hard-coded' en el modelo. Estos datos de costos de transporte se toman de los cálculos realizados en el modelo de interconexión fijo.

Se supone que los costos de transporte se obtendrán del modelo de interconexión fijo ejecutado con un escenario actualizado de insumos de entrada y demanda. Sin embargo, como se menciona anteriormente en este informe, el modelo de enlaces bajo consulta no viene enlazado al otro modelo fuente y por lo tanto no se puede trazar ni auditar que los valores considerados (anonimizados) o los definitivos que vayan a incluirse, estén correctamente representados.

Por otro lado, uno de los aspectos fundamentales de este modelo de costos de enlaces es el uso del concepto de enlaces equivalentes y la aplicación de un gradiente para calcular el costo de las distintas tecnologías y capacidades con base en el enlace identificado como referencia. Concretamente, en el cálculo del componente de costos de transporte de los enlaces dedicados locales, se comenta a continuación la aplicación del gradiente "local" a los enlaces locales y la aproximación mediante la determinación de un enlace equivalente en E1's.

Como un primer paso, el modelo calcula un total de enlaces equivalente a E1's de toda la demanda de enlaces dedicados locales para todas las tecnologías y capacidades. Este valor de enlaces E1's equivalente a la demanda total viene determinado tanto por el

³¹ <http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/modelos-de-costos-utilizados-en-el-acuerdo-de-condiciones-tecnicas-minimas-2019>

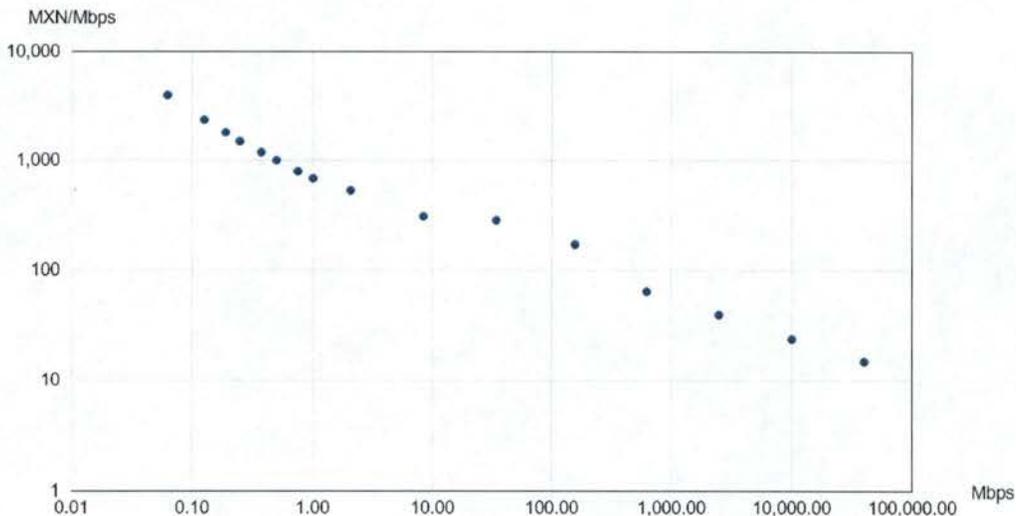
número de enlaces de cada tecnología y capacidad contratada como por el ajuste con base al gradiente determinado para los enlaces locales. Este gradiente pondera de manera distinta a las diferentes tecnologías y capacidades (con base a la estructura actual de tarifas de enlaces dedicados de la ORE). Con este valor de enlaces E1's equivalentes y considerando el total de costos de los enlaces dedicados locales del modelo de interconexión fija, se determina el costo unitario de un enlace E1 equivalente.

A continuación, para calcular el costo para cada tipo de enlace dedicado por tecnología y capacidad ofertada, vuelve a aplicarse el gradiente de enlaces locales a partir del costo unitario calculado de un E1 equivalente.

Esta metodología de estimación de los costos de los enlaces dedicados no hace sino preservar el esquema y estructura actual de tarifas, como indica el IFT y sus consultores en documentación relevante.

Sin embargo, GTV no comparte este esquema regulatorio, ya que este redistribuye los costos para cada tecnología y capacidad, perdiéndose la orientación a costos que debería ser el resultado de costos unitarios, así como el principio de causalidad en la recuperación de los costos incurridos.

A continuación, se presentan las tarifas mensuales de los servicios de enlaces dedicados locales TDM y Ethernet. Para poner en contexto los resultados del modelo de interconexión, mostramos en formato gráfico las tarifas de la ORE actual, a su valor unitario por Mbps (gráficas en escala logarítmica):



C

a

Figura 5.3: Tarifas oferta de referencia por Mbps al mes para enlaces dedicados locales TDM (escala logarítmica) [Fuente: elaboración propia a partir de la oferta de referencia de enlaces dedicados]

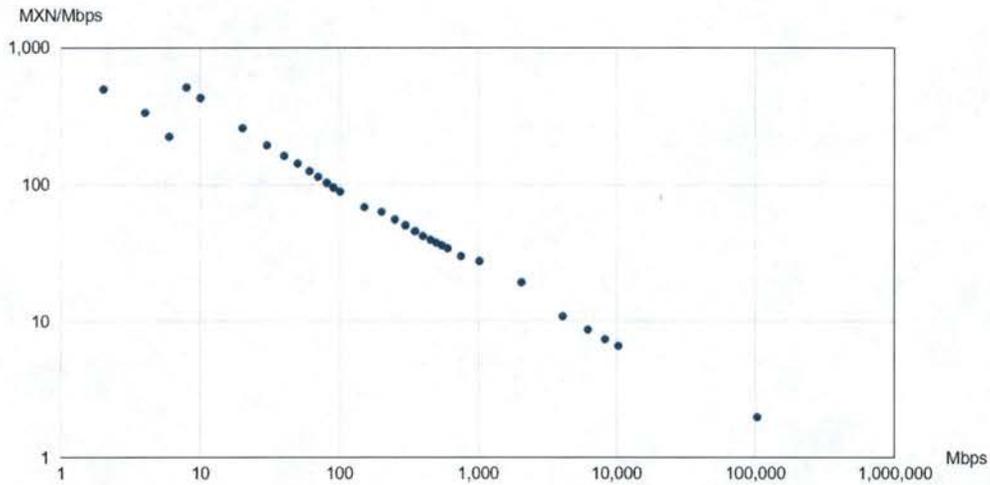


Figura 5.4: Tarifas oferta de referencia por Mbps al mes para enlaces dedicados locales Ethernet (escala logarítmica) [Fuente: elaboración propia a partir de la oferta de referencia de enlaces dedicados]

Si bien se han suavizado las discontinuidades que se observaban en los costos de acceso de los enlaces dedicados Ethernet, seguimos encontrando un efecto extraño con una discontinuidad entre los costos por 2 Mbps de enlaces hasta 8Mbps y los siguientes. Entendemos que este efecto, como ya mencionamos anteriormente, se debe a las reglas de ingeniería del AEPT para, entre otros elementos, los multiplexores y los costos de la infraestructura de cobre y fibra.

Se considera que el argumento esgrimido por el IFT y sus consultores de defender las inversiones ya realizadas con base a la estructura de costos previa, no se justifica ya que la renovación tecnológica es consustancial de este sector, con ciclos cortos de renovación y por tanto ya vienen considerados en los modelos de negocio de los operadores que despliegan estas tecnologías.

Se solicita al IFT una reconsideración del concepto de gradiente. La inclusión de este gradiente altera la estructura de costos subyacentes y se pierde la orientación a costos.

Por todo lo expuesto anteriormente, se solicita la eliminación de este gradiente y que se estime la parte de los costos de transporte de los enlaces dedicados de manera estricta mediante una orientación a costos eficientes.

Adicionalmente, se solicita al IFT una revisión de las reglas de ingeniería del AEPT para los multiplexores y de los costos de infraestructura de cobre y fibra.

Le

a

5.3.4 Comparación internacional de tarifas de enlaces dedicados locales

Se ha desarrollado un ejercicio de comparativa internacional de tarifas mayoristas de enlaces dedicados locales para tecnologías TDM y Ethernet. Las tarifas de los enlaces han sido ajustadas con base a la paridad de poder de compra (PPC o PPP por sus siglas en inglés) de cada país respecto al dólar de los Estados Unidos de América (USD) con datos de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos)³²

En general, la ORE vigente presenta niveles de tarifas más altas que en los países europeos de la comparativa. Este es el caso especialmente para enlaces dedicados con tecnología Ethernet a partir de 100 Mbps. Las tarifas de los enlaces Ethernet 10Mbps en México están dentro del rango de precios europeos. Sin embargo, los enlaces de capacidades superiores, como el GigaEthernet 1Gbps, presentan tarifas mayoristas entre 77-221% superiores a las tarifas de esos mismos enlaces en los países de la comparativa. Si comparamos los enlaces GigaEthernet 10Gbps, las tarifas en México son un 77% superiores a las del mismo servicio en Austria³³, como se puede observar en la Figura 5.5:

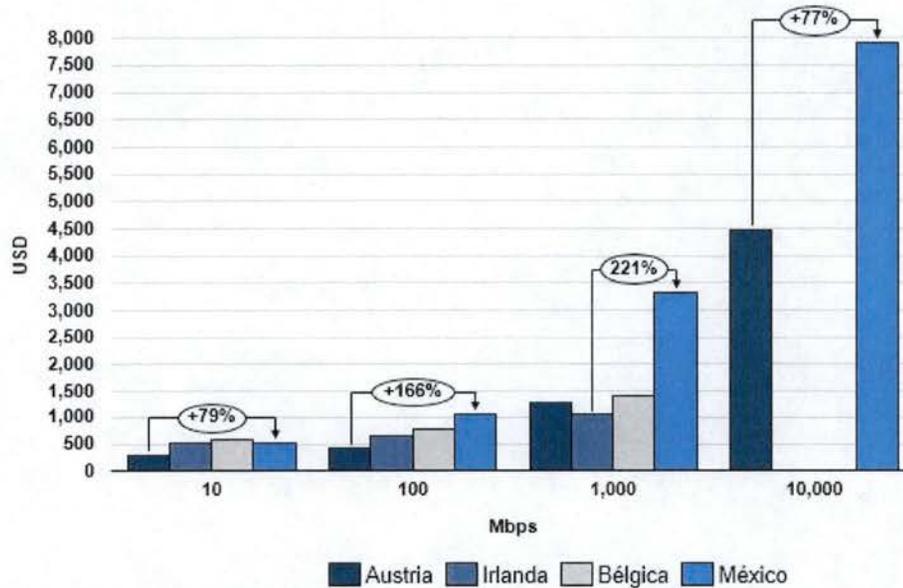


Figura 5.5: Comparativa de precios de enlaces dedicados locales con tecnología Ethernet [Fuente: RTR, enet, Proximus, IFT y elaboración propia]

Cuando se comparan los enlaces dedicados locales con tecnología TDM, se pueden observar también estas diferencias de tarifas mayoristas entre México y los países de la comparativa. Si bien las tarifas de los enlaces dedicados E1 (2Mbps) están dentro del

³² <https://data.oecd.org/conversion/purchasing-power-parities-ppp.htm#indicator-chart>

³³ Austria es el único país dentro del benchmark en el cual se ofrecen enlaces dedicados mayoristas regulados de 10Gbps

rango de precios europeo, existen diferencias de hasta el 40% para enlaces E3 (34Mbps) y de hasta 219% para los enlaces STM16 (2.5Gbps).

En la Figura 5.6, se presenta gráficamente una comparación de las tarifas de enlaces dedicados locales con tecnología Ethernet y tecnología TDM:

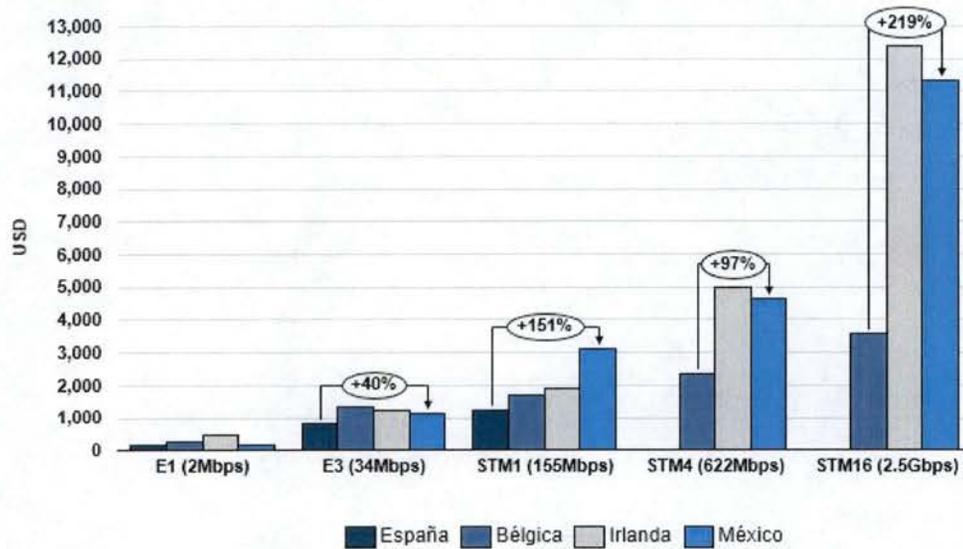


Figura 5.6: Comparativa de precios de enlaces dedicados locales con tecnología TDM [Fuente: CNMC, enet, Proximus, IFT y elaboración propia]

Si se comparan las tarifas de los enlaces dedicados de las dos tecnologías entre sí, la diferencia entre las tarifas de enlaces TDM y las de enlaces Ethernet es mayor en otros países respecto a México, siendo TDM más caro que Ethernet para velocidades comparables.

En la Figura 5.7, se presenta una comparación de tarifas entre enlaces de tecnología TDM y Ethernet en Irlanda y México:

C

o

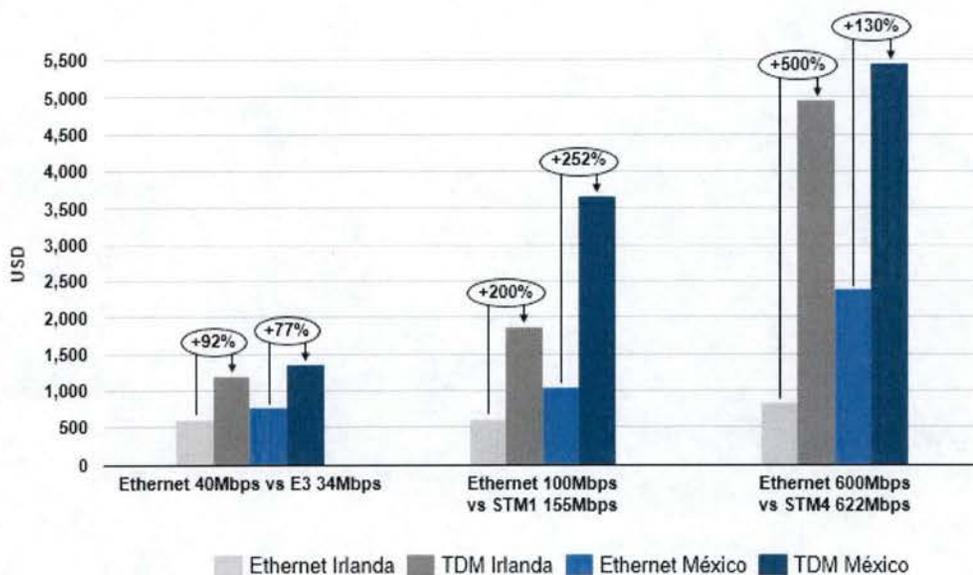


Figura 5.7: Comparativa de precios entre enlaces con tecnología Ethernet y TDM [Fuente: enet, IFT y elaboración propia]

En Irlanda la tarifa de los enlaces TDM STM-4 de 622Mbps puede llegar a ser un 500% más alta que los enlaces Ethernet 600Mbps, mientras que, en México, para estos mismos enlaces, el enlace TDM solo sería un 130% más caro, lo que evidencia una subvención cruzada importante, perpetuada por el uso del concepto de enlace equivalente y del gradiente en el modelo de interconexión a consulta.

Tal y como muestra la comparativa internacional, se puede concluir que:

- las tarifas actuales de enlaces dedicados de tecnología TDM de baja capacidad, E3 en el ejemplo, son más económicas en Irlanda que en México
- en ambos países, las tarifas de enlaces dedicados STM1 son más altas que las de un enlace Ethernet de 100Mbps siendo la diferencia de tarifas en porcentaje relativamente similares en ambos países
- en el caso de los enlaces dedicados de alta velocidad, la diferencia relativa entre las tarifas de enlaces Ethernet 600Mbps y STM4 es mucho mayor en Irlanda que en México. En efecto, en Irlanda un STM4 es un 500% más costoso que un 100Mbps Ethernet, mientras que la diferencia es de 130% en México. El nivel de diferencia en Irlanda hace sentido ya que la tecnología Ethernet es mucho más eficiente en el transporte de datos que TDM, especialmente para velocidades de datos altas.
- es necesario evitar la distorsión en las tarifas de enlaces dedicados que se generan por el uso de los gradientes

A la vista de la comparativa internacional, se solicita al IFT un ajuste adecuado de las tarifas de los enlaces dedicados en línea con la práctica internacional, especialmente para la tecnología Ethernet y la eliminación del gradiente de precios, que penaliza las altas capacidades y genera "subsidios cruzados" entre los diferentes enlaces dedicados de tecnologías TDM y Ethernet.

5.3.5 Costos de instalación de enlaces dedicados locales

Respecto a la metodología para calcular las tarifas de instalación de los enlaces dedicados, GTV esperaba que este modelo reflejase una orientación a costos eficientes y que los mismos vinieran establecidos mediante cálculos pertinentes de los factores relevantes de los servicios como el costo de la mano de obra, el tiempo de instalación, etc. Sin embargo, el modelo preserva la estructura de costos de instalación actual, que no está sustentada ni tampoco orientada a costos.

La estructura actual de tarifas de instalación provista por el modelo de enlaces locales con tecnología Ethernet es más lógica y se asemeja más a la que se obtendría de un modelo que produjera resultados estrictamente orientados a costos. En efecto, el costo de instalación en este caso es independiente del tipo y capacidad del enlace, y es consistente con el hecho de que los trabajos necesarios para la instalación sean, en gran medida, independientes de la capacidad del enlace y solo dependientes de aspectos físicos de la conexión.

En efecto, las tarifas de instalación son un valor constante por grupo de capacidad del enlace: menos en aquellos con capacidades de 100Mbps, entre 100Mbps y 750Mbps y superiores a 1Gbps. No es comprensible la introducción de los tres niveles en el gradiente de costos y es de esperar que no esté orientada a costos ni tenga lógica en los costos reales y eficientes incurridos.

A modo de conclusión, GTV esperaría que el modelo de interconexión calculara las tarifas de instalación con base a los costos realmente incurridos en su instalación y no con base a un mero ajuste con el objetivo de mantener la misma estructura tarifaria actual (la cual no está orientada a costos).

Con el enfoque que se propone, se esperaría que el modelo de interconexión resultara en una estructura de tarifas de instalación de enlaces dedicados constantes con independencia de la capacidad del enlace, salvo en casos debidamente justificados basados en diferentes tareas de instalación a realizar.

Se solicita al IFT una revisión del método de cálculo de la tarifa de instalación de los enlaces dedicados locales. La metodología que se espera sea implementada debe estar orientada a costos y debería resultar en una tarifa constante e independiente de la capacidad del enlace (tanto para tecnología TDM como Ethernet).

C

a

5.4 Análisis de los enlaces dedicados entre localidades e internacional

El modelo de enlaces de interconexión costea los enlaces dedicados entre localidades de la siguiente manera:

- el insumo principal, el valor total de costos de los enlaces dedicados, viene del modelo de interconexión fijo. Este costo total de los enlaces dedicados entre localidades se reparte por tecnología, TDM y Ethernet, con base a una ponderación o mini-gradiente entre ambas tecnologías, donde TDM absorbe comparativamente más costos que Ethernet.

Como se ha indicado en la Sección 5.1, se recomienda al IFT que los modelos externos fuente de los insumos principales vengan enlazados y se permita la trazabilidad y auditabilidad del origen de estos costos, así como la posibilidad de analizar los escenarios con los que han sido calculados. Los costos vienen 'hard-coded' y además son anonimizados, lo que impide comprobar el escenario e insumo sobre los que ha sido calculado en el modelo de interconexión fijo

- una vez asignado el costo total de los enlaces dedicados entre localidades, el reparto de los costos continúa mediante la determinación de enlaces equivalentes para tecnología TDM y Ethernet. Concretamente, para TDM se determina un enlace equivalente E1 con una distancia promedio de 40.5 Km (E1 D1 según la metodología y el modelo de interconexión) y un enlace equivalente de un Gigabit-Ethernet, también de una distancia promedio de 40.5 Km (1Gbps D1). La determinación de estos enlaces equivalentes se basa tanto en la demanda agregada como en la aplicación de un gradiente para cada tecnología. Este gradiente es calculado, como en el caso de los enlaces dedicados locales, a partir de la estructura de tarifas actual de la ORE. Los costos totales se reparten entre el número de enlaces equivalentes de cada tecnología para obtener un valor promedio de costo por enlace equivalente (para E1 D1 y para 1Gbps D1)
- posteriormente, para calcular la renta mensual por tipo de enlace, tecnología y distancia, se vuelve a aplicar el mismo gradiente (realmente dos gradientes, uno para cada tecnología)
- finalmente, se determina la tarifa de instalación utilizando los gradientes nuevamente
- por otro lado, los enlaces dedicados internacionales tienen la misma tarifa y estructura que los enlaces dedicados entre localidades. En caso de que sean relevantes, a dichas tarifas, se les añaden los costos correspondientes de los equipos de traducción (de portadora-E a portadora-T y de SDH a SONET)

A continuación, se analizan con mayor detalle cada uno de estos aspectos, proponiendo soluciones alternativas en aquellos casos donde se considera que la aproximación tomada en el modelo puede ser mejorada.

5.4.1 Insumos de entrada para los enlaces dedicados entre localidades e internacional

Como se ha comentado al inicio de esta sección, el componente de costos totales de los enlaces dedicados entre localidades e internacionales viene directamente incorporado en el modelo de interconexión (*hard-coded* en el Excel), proveniente del modelo de interconexión fijo. Sin embargo, no es posible determinar qué insumos y qué escenario de dicho modelo de interconexión fijo fueron utilizados en este caso.

Se supone que el valor definitivo será obtenido a partir del modelo de interconexión fijo, pero como ya se ha indicado para la parte de enlaces dedicados locales y en los aspectos generales del modelo, el modelo de interconexión presentado no está enlazado al modelo fuente de los insumos (modelo de interconexión fijo) y, por lo tanto, no se puede trazar ni auditar que los valores incorporados (anonimizados) o los definitivos que vayan a incluirse, estén correctamente representados.

Se solicita al IFT que el modelo de enlaces quede enlazado con el modelo de interconexión fijo, de tal manera que los costos totales de enlaces dedicados entre localidades e internacionales puedan ser trazados y auditados convenientemente.

5.4.2 Determinación de la renta mensual a partir de los enlaces equivalentes y aplicación del gradiente

De manera análoga a cómo se efectúa para los enlaces dedicados locales, para los enlaces dedicados entre localidades, se calculan enlaces equivalentes de tecnología TDM y Ethernet (E1 equivalente de 40.5 Km de longitud y 1Gbps equivalente de 40.5 Km de longitud respectivamente), a partir tanto de la demanda agregada de los distintos tipos de enlace como aplicando el gradiente para cada tipo de enlace. Posteriormente, se vuelve a aplicar el gradiente sobre el costo calculado de cada enlace equivalente para determinar la renta mensual por tipo de enlace y capacidad.

El uso de enlaces equivalentes y de un gradiente basado en la estructura de tarifas actual, tiene un efecto importante sobre los costos calculados y, por tanto, en las tarifas mensuales. Este efecto supone una alteración de los resultados de costos unitarios por enlace dedicado que cabría esperar en un modelo de costos que recupera los costos de manera completamente causal. Como se ha mencionado anteriormente, en el modelo de 2019 existieron cambios con respecto al precio de referencia Ethernet tomando para el año 2018. Este último hacía referencia a la renta mensual de un enlace dedicado nacional de Ethernet de una velocidad de GigaEthernet 1Gbps, mientras que el referente de 2019 fue de 750 Mbps, lo cual trajo repercusiones en el cálculo de los gradientes como en el Número de Ethernet 1Gbps Dist1 equivalentes para enlaces Ethernet internacionales, incrementando las tarifas hasta un 21% adicional en comparación con el modelo del año anterior.

Adicionalmente, este enfoque, preserva estructuras de costos que bien pueden ser ineficientes o inadecuadas por cambiar los incentivos de los clientes de enlaces dedicados a través de señales de precios inadecuadas.

El gradiente utilizado para "ajustar" los resultados del modelo de interconexión puede llegar a desvirtuar las eficiencias que se han logrado con el modelo actual, al depender del tipo de enlace y tecnología, haciendo que, de manera "artificial" se recuperen más costos a través de un tipo de enlaces que de otros.

Concretamente, el efecto del gradiente en los resultados de costos recuperados por Mbps para cada una de las tecnologías se explica en los siguientes párrafos y gráficas (se representa en costo por Mbps, pues es la manera más directa de observar los efectos).

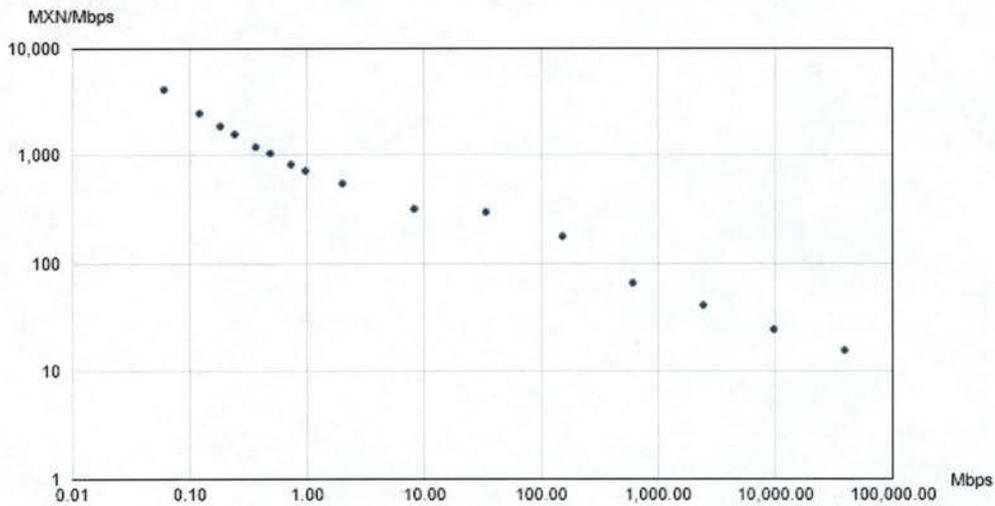


Figura 5.8: Resultado de renta mensual por Mbps para enlaces TDM entre localidades hasta 81 Km según capacidad del enlace (escala logarítmica) [Fuente: elaboración propia a partir de los resultados del modelo]

A la vista de la gráfica de renta mensual para enlaces dedicados TDM entre localidades normalizada por Mbps, observamos que:

- cómo se evidenció en la parte de enlaces dedicados locales, se esperarían unas economías de escala que reflejaran una clara reducción del costo/precio unitario por Mbps con el aumento de la capacidad. Esto se observaría como una recta (aproximadamente) con pendiente negativa (en escala logarítmica).
- por el contrario, los enlaces TDM y para el ejemplo de hasta 81 Km (se evidencia la misma curva para todos los tramos), el gradiente para enlaces de poca capacidad, responsable último de la forma de la curva, presenta una pendiente negativa logarítmica. Pero para los enlaces de alta capacidad, la curva producida por el modelo se sitúa por encima de esa hipotética recta. Esto provoca los siguientes efectos:

C

a

- para los enlaces hasta 10Mbps, se evidencian los efectos de cierta economía de escala/eficiencia
- para los enlaces de alta capacidad, se evidencia que la curva quedaría por encima de una hipotética recta con pendiente negativa esperada de las economías de escala de red y eficiencias por capacidad. Esto estaría provocando que los costos y tarifas establecidos por el modelo para estos enlaces de alta capacidad (a partir de 50Mbps) estén por encima de lo que les correspondería, lo que implica unas subvenciones de estos enlaces a los de menor capacidad

Para los enlaces dedicados Ethernet entre localidades, la gráfica normalizada por Mbps es la siguiente (escala logarítmica):

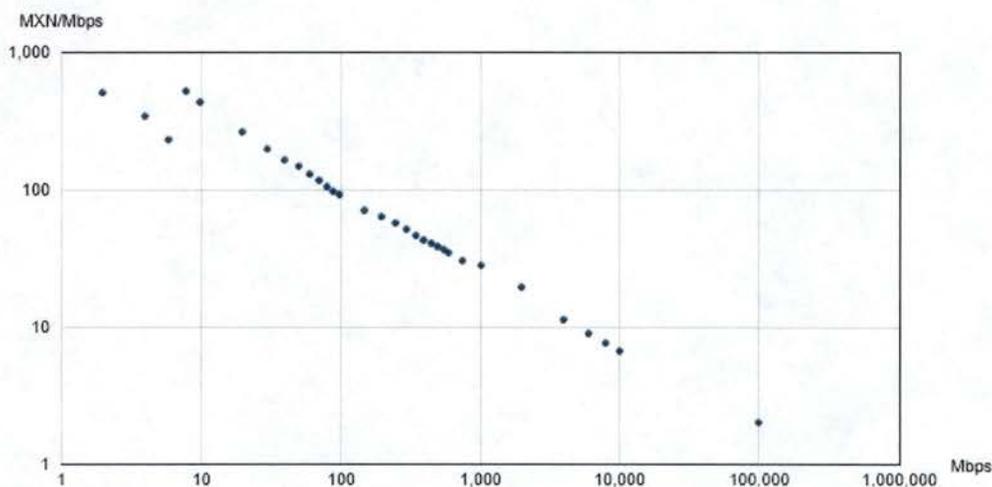


Figura 5.9: Resultado de renta mensual por Mbps para enlaces Ethernet entre localidades hasta 81 Km según capacidad del enlace (escala logarítmica) [Fuente: elaboración propia a partir de los resultados del modelo]

A la vista de la gráfica de renta mensual para enlaces Ethernet entre localidades normalizada por Mbps, observamos que, si bien se emplea el gradiente, la curva es bastante más razonable, al menos en valor relativo, que para los enlaces TDM.

Como se ha manifestado en puntos anteriores, se solicita al IFT una reconsideración del concepto de gradiente y su eliminación. En efecto, la inclusión de este gradiente desvirtúa y altera la estructura de costos subyacentes y se pierde la orientación a costos y el principio de causalidad. Por todo lo expuesto anteriormente, se hace necesario la eliminación de este gradiente y que se estimen las tarifas de los enlaces dedicados de manera estricta mediante una orientación a costos eficientes mediante una metodología bottom up.

C

e

5.4.3 Cálculo del costo de instalación

Al igual que para los enlaces dedicados locales, respecto a la metodología para calcular las tarifas de instalación de los enlaces dedicados, GTV esperaba que este modelo reflejase una orientación a costos eficientes y los mismos vinieran establecidos mediante cálculos pertinentes de los factores relevantes de los servicios como el costo de la mano de obra, el tiempo de instalación, etc.

Sin embargo, el modelo preserva la estructura de costos de instalación actual, que no está sustentada ni tampoco orientada a costos, si bien con respecto a la versión anterior, el IFT y sus consultores han introducido algunos factores relevantes.

La estructura actual de tarifas de instalación provista por el modelo de interconexión para los enlaces dedicados entre localidades con tecnología Ethernet es más lógico y se asemejaría más a lo que se obtenido de un modelo que produjera resultados estrictamente orientados a costos. En efecto, el costo de instalación en este caso es independiente del tipo y capacidad del enlace, y es consistente con el hecho de que los trabajos necesarios para la instalación sean, en gran medida, independientes de la capacidad del enlace y solo dependientes de aspectos físicos de la conexión.

Se solicita al IFT una revisión del método de cálculo del costo de instalación para los enlaces dedicados entre localidades. Creemos que no es adecuado que las tarifas de instalación de enlaces dedicados reflejen la estructura actual de tarifas, principalmente para los enlaces TDM. Entendemos que el costo de instalación debe ser básicamente un valor constante con independencia de la capacidad del enlace que refleje los costos reales de instalar los enlaces.

5.4.4 Cálculo del costo de los enlaces internacionales

El esquema y estructura de precios de los enlaces TDM y Ethernet contratados como enlaces internacionales es exactamente el mismo que para los enlaces entre localidades. Hemos identificado los mismos problemas señalados en las secciones anteriores respecto a los gradientes utilizados tanto para la renta mensual como para el costo de la instalación.

Se solicita al IFT que aplique las recomendaciones al respecto de la utilización de los gradientes, explicadas en secciones anteriores al caso de los enlaces dedicados internacionales.

C

2

6 Metodología y modelo de costos del servicio de enlaces de transmisión entre coubicaciones

En esta sección tratamos los aspectos más relevantes con respecto a la metodología y modelo de costos del servicio de enlaces de transmisión entre coubicaciones (modelo de costos de interconexión cruzada 2019). En su mayoría son comentarios ya realizados al IFT con anterioridad, aunque GTV entiende que siguen siendo válidos.

6.1 Costos unitarios y parámetros asociados

Los capex unitarios de los equipos y materiales, así como numerosos parámetros con un impacto significativo en los resultados del modelo, no están sustentados. Identificamos los siguientes parámetros y costos que, en nuestra opinión, están sobredimensionados:

- El capex unitario se calcula por medio de un factor de aumento relacionado con la velocidad del switch. De esta forma, si se escoge una velocidad de 1Gbps el factor de aumento será de 1.0, mientras que si se escoge una velocidad de 10Gbps el factor será de 2.5. Los factores de aumento presentados son elevados y no se encuentran sustentados en el modelo, lo cual pone en duda la validez de esta metodología para obtener los costos de capex unitario.

Solicitamos al IFT una revisión del factor de sobre coste de la electrónica de 10Gbps respecto a la de 1Gbps, además de una debida justificación de los valores que se escojan.

- Adicional a lo anterior, la variable del capex unitario del switch de transporte y demarcador que se multiplica por el factor de aumento, se encuentra incluida *hard-coded* en el modelo. Utilizando valores de USD8,000 y USD3,000 para transporte y demarcador respectivamente. Estos resultan muy elevados sin quedar justificados con alguna referencia o precio de mercado

Solicitamos al IFT una revisión y sustento de los capex unitarios del switch de transporte y demarcador

- el mark-up del 25% de costo de instalación sobre el valor del equipo (capex) a instalar resulta elevado y no se encuentra sustentado ni justificado. Solicitamos al IFT que revise estos valores y queden sustentados con un estudio técnico

Solicitamos al IFT un sustento que avale el elevado valor del mark-up para el cálculo del costo de instalación sobre el valor del equipo (capex)



- de manera análoga, el mark-up del 10% sobre el capex en concepto de gastos de operación y mantenimiento para los equipos electrónicos resulta elevado en virtud de la sencillez de la infraestructura desplegada y los trabajos necesarios para su supervisión. Esto es especialmente cierto considerando que las tareas de mantenimiento y supervisión pueden considerarse mínimas sobre un equipamiento muy reducido y totalmente desacoplado de la red del AEPT, lo que hace que los costos de operación puedan alcanzar un mark-up menor al 10% sobre el capex.

Como indica el IFT en el documento a consulta pública: *"Los elementos de red provistos por el AEP para la provisión de este servicio están totalmente separados de su red troncal y de acceso, y sus costos estarán por lo tanto exclusivamente repartidos entre los operadores que se interconecten."*³⁴. Comparado con el valor del 2% que se añade sobre el precio del cable, el 10% para la electrónica nos parece excesivo, incluso teniendo en cuenta posibles contratos de soporte con los fabricantes de los equipos.

Solicitamos por tanto al IFT una reducción relevante del mark-up de operación y mantenimiento (10%) en virtud de unas tareas de operación y mantenimiento mínimas al ser elementos desacoplados de la red del AEPT

6.2 Gastos de instalación y recurrentes mensuales

La metodología del modelo de interconexión cruzada 2018 y la del modelo 2019, incluye el capex tanto en los costos de instalación como en los costos recurrentes mensuales. Para este último, se incluye el valor de anualidad calculado de los equipos en cuestión por lo cual se entiende que hace referencia al concepto de reposición. Así indica la metodología presentada por el IFT:

"Los precios se calculan con base a una estructura de:

- *Costos de instalación, que cubre el costo de los elementos instalados (equipo de transporte, distribuidor de fibra óptica, demarcador y jumper óptico) y la mano de obra asociada.*
- *Costos mensuales, que cubren los costos de operación y mantenimiento así como los costos de reposición de equipos.*
- *Se consideran costos por metro lineal para despliegue y mantenimiento de fibra y escalerilla."*³⁵

³⁴ IFT – Anteproyecto de las condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y las tarifas que resulten de las metodologías de costos que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2020

³⁵ IFT – Anteproyecto de las condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y las tarifas que resulten de las metodologías de costos que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2020

Confirmamos que el modelo de costos utiliza esta metodología, donde se considera el costo de los equipos, tanto en la instalación inicial, como siendo recuperados por concepto de reposición en los costos recurrentes.

En nuestro entendimiento, esta aproximación tomada por el IFT y el modelo es incorrecta. Se estaría recuperando el costo de los equipos por doble vía, en la instalación (como un costo único up-front) y en el costo recurrente en concepto de recuperación del costo de reposición de los equipos. Aunque podemos entender la existencia de un costo de reposición una vez ya costado la totalidad del equipo en la instalación, éste no puede comenzar en el mismo año de la instalación y por el valor anualizado del costo del mismo.

Entendemos que el método correcto es utilizar el costeo anualizado recuperando el costo del equipo a través de la cuota recurrente mensual. Esta renta considera el costo del equipo durante su vida útil y, superada esta (7 o 25 años, dependiendo del elemento en cuestión), considerará el costo de reposición.

Solicitamos por tanto al IFT que corrija este aspecto y considere únicamente los costos del equipo o bien de una vez en la instalación o bien en el pago recurrente mensual, pero no ambos a la vez como equivocadamente está considerando tanto la metodología como su implementación en el modelo de costos.

6.3 Número de operadores

El número de operadores coubicados que utilizan la interconexión cruzada tiene lógicamente un peso muy relevante en los costos por CS, ya que los costos totales se reparten entre el número de CS coubicados con interconexión cruzada.

Sin embargo, la metodología no establece cómo será utilizado el modelo para determinar la tarifa. Tanto en el modelo de 2018 como de 2019 no existe una justificación clara de la definición del número de operadores usado en el modelo de costos para los costos comunes por operador, los costos de instalación y los costos de mantenimiento mensuales.

Por otra parte, entendemos que el número de operadores a considerar no sería problema si el modelo se utiliza en caso de litigios y dependiendo de los operadores que soliciten la interconexión cruzada, el AEP y el/los CS fijan la tarifa para un caso y central determinados. Lo anterior se deberá realizar con base al número de operadores existentes en el momento. Además, la tarifa podrá variar si en algún momento se incorpora algún CS adicional que quiera interconectarse, repartiéndose por tanto los costos totales incurridos en la prestación del servicio entre más concesionarios.

El problema vendría si a priori y a partir del modelo, con un valor de número de CS prefijado y determinado (dos como parece darse a entender), se fijará el costo por CS. Si este fuera el procedimiento, el valor de dos operadores no quedaría sustentando y se necesitaría un

Ce

a

estudio que justificara el número medio de operadores por central usuarios del servicio de interconexión cruzada.

Creemos que, dependiendo de los operadores que soliciten la interconexión cruzada, el IFT fijaría la tarifa para un caso determinado en una central determinada con base al número de operadores existentes en el momento. De todos modos, solicitamos al IFT que de manera explícita indique cómo se utilizará el modelo en las negociaciones entre las partes y si el valor del número de CS se establecerá caso por caso o quedará fijado de antemano con esta metodología.

Ca

a

7 Revisión del modelo de costos de servicios de coubicación

Exponemos a continuación nuestra revisión de los principios metodológicos del modelo de costos de servicios de coubicación para interconexión³⁶.

En principio, estamos de acuerdo con los principios generales de alto nivel y su concreción en el modelo de costos que habitualmente utiliza el IFT para resolver desacuerdos relacionados con los servicios de coubicación para interconexión. Sin embargo, constatamos a continuación algunos puntos que necesitan aclaración o que deben ser mejorados o rectificadas por el IFT.

7.1 Modelo simplificado

A nuestro entender, se trata de un modelo *bottom-up* demasiado simple y con numerosos supuestos y datos de entrada de los que no es posible validar su adecuación al caso concreto de México. Se sugiere sustentar las cifras establecidas en el modelo, lo que simplificaría de igual manera la actualización de dichos valores en el modelo de costos del siguiente año y su justificación correspondiente. Sin ser exhaustivos, los siguientes valores vienen dados (*hard-coded* en el modelo en Excel) los cuales tienen un gran impacto en el resultado:

- capex unitario para obras civiles de adecuación en el predio, los cuales parecen elevados (por encima de MXN500/m²)
- capex unitario de adquisición del predio, los cuales indica la consultora que no fueron provistos por Telmex y que por tanto se utilizan los datos del modelo de coubicación móvil donde, por otro lado, tampoco quedan justificados y sustentados (MXN8240/m²)
- capex unitario obras civiles en central AEP, también vienen dados y parecen valores elevados, sin ningún sustento que lo justifique (mínimo MXN11,000 y hasta MXN25,500 dependiendo del tipo de central)

Por otro lado, el opex anual de alquiler de las centrales del AEP viene de una aproximación Top Down a partir del gasto anual total en alquileres de inmuebles de Telmex, dividido entre las 24,000 centrales. Entendemos que un enfoque de empresa eficiente a partir de un modelo *bottom-up* debería estar basado en los costos de alquiler eficientes y no en los que ya esté incurriendo el operador a modelar, aunque sean valores medios. Estos valores, dado el alto impacto que tienen en los resultados, recomendamos que vayan

³⁶ <http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/modelo-de-costos-de-coubicacion-interconexion>
<http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/modelos-de-costos-utilizados-en-el-acuerdo-de-condiciones-tecnicas-minimas-2019>. No nos queda claro cuál de las dos versiones es la correcta, posiblemente la última

avalados por algún estudio técnico que precise los valores eficientes según el geotipo de la central (p.ej. muestreo, etc.).

Solicitamos por tanto al IFT que revise los valores de capex unitarios de adecuación, adquisición y obras en centrales del AEP, así como el de opex de alquiler de las centrales y justifique y sustente el valor de los mismos con los estudios o cálculos pertinentes.

7.2 Asignación de espacio físico libre

La metodología recogida en el documento de Anteproyecto y el modelo indican que el espacio libre en la central dimensionada eficientemente por el modelo se asigna y reparte entre el AEP y los CS con base a la ocupación asignada previamente a cada uno de ellos.

Entendemos que este espacio no deja de ser propiedad del AEP y gestionado por éste y que, eventualmente, podrá asignárselo para la provisión de sus servicios o bien arrendarlo a terceros. Por lo tanto, no podemos compartir que mientras el espacio sea considerado libre/vacante, éste deba repercutirse entre todos los CS (y el AEP) que utilizan los servicios de coubicación.

La propia metodología y modelo dejan abierta la opción de asignar este espacio al AEP, tal y como indica el IFT en su documento: "Área no construida / libre: Espacio funcional* utilizado por operador. El modelo permite asignar el costo total de este elemento al AEP"³⁷

De manera relacionada, el modelo contiene numerosos drivers de reparto que se basan en el porcentaje de asignación de espacio entre el AEP y el CS. Como se ha indicado, debería asignarse el espacio libre (y sus costos asociados) al AEP. Esta asignación, además de afectar a los costos directos de este espacio vacante, tendrá impacto en el reparto de otros costos que se asignan con base a drivers de reparto calculados a partir del espacio asignado a cada operador.

En nuestra opinión, la totalidad del espacio libre y por tanto su costo debe ser asignado de manera exclusiva al AEP, dueño último de la infraestructura y con capacidad de gestión de la misma. Solicitamos por tanto al IFT que considere este argumento y asigne los costos asociados al espacio libre en las centrales en su totalidad al AEP.

7.3 Overheads

El valor de *overhead* del modelo engloba los conceptos de *mark-up* de red y de negocio. Observamos que su valor de 16% resulta muy elevado. Esto conlleva a un incremento en el valor de 'Anualidad Capex' y por tanto en un aumento del valor total de Capex total y

³⁷ IFT. MODELO DE COSTOS DE COUBICACIÓN: modelodecostosdecoubicacion_2.docx

Gastos anual. Se sugiere disminuir los valores de Overhead definidos en el modelo con el fin de reducir los gastos anuales.

Al igual que hemos comentado anteriormente, planteamos un ajuste fijando el valor total en un 10%, en línea con la práctica internacional y con modelos anteriores del IFT.

7.4 CCPP del operador modelado

Respecto al valor calculado del CCPP o WACC y los supuestos utilizados, el servicio de coubicación para servicios de interconexión puede verse como un servicio prestado por una empresa de infraestructura a grandes clientes con contratos de larga duración. Este tipo de negocio es más estable y, por tanto, con menos riesgo que el negocio de servicios minoristas. Esto debe ser considerado para un cálculo ajustado del WACC al servicio en cuestión, con un cálculo de parámetros específicos para este tipo de negocio.

De hecho, si bien entendemos que, en la próxima versión del modelo tras esta consulta, se podría actualizar el CCPP, en las versiones en la página web del IFT, el CCPP es de 9.91%³⁸ y 10.76%³⁹, más altos que el estimado por el IFT en el documento de Anteproyecto, 8.75%. En nuestra opinión, y por los motivos ya explicados, creemos que no tiene sentido.

Específicamente se espera que se identifiquen empresas comparables operando en América Latina para calcular los parámetros que cuenten con las mismas condiciones de riesgo en el que incurre una empresa al invertir. Adicionalmente, se espera que el costo de la deuda se calcule en función de un benchmark internacional aplicable a la situación y a los operadores mexicanos que se consideran

Solicitamos por tanto al IFT una revisión y adecuación del WACC al tipo de negocio de arrendamiento de espacios, con contratos de larga duración con grandes empresas y por lo tanto, con menos riesgo y menor prima que el WACC utilizado para los otros servicios más dependientes de la demanda de los usuarios minoristas.

7.5 Amortización de la obra civil

El modelo y costos de coubicación tienen una componente de obra civil relevante y que podría estar parcial o totalmente amortizado. Sin el ajuste necesario al punto de amortización de la infraestructura civil del AEP, se estarán sobrecuperando costos de una infraestructura que, como se indica, puede estar parcial o totalmente amortizada.

³⁸ <http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/modelo-de-costos-de-coubicacion-interconexion>

³⁹ <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/politica-regulatoria/20181113matift.pdf>

En efecto, como bien indica el IFT en su documento de consulta pública⁴⁰, el servicio de coubicación para interconexión comparte la infraestructura diseñada para otros servicios de acceso del operador preponderante. Además de una correcta asignación y reparto de los costos entre los distintos servicios, como ya ha sido señalado en el punto anterior, entendemos de especial importancia la consideración de la amortización de la infraestructura civil del operador preponderante.

Aunque se trate de un modelo *bottom-up* de un operador eficiente, la realidad es que el AEP en México posee una infraestructura de red que está considerada insumo esencial y que no es fácilmente replicable por la competencia. Se trata de una infraestructura civil desplegada décadas atrás, estando probablemente gran parte de ella ya completamente amortizada. Esta infraestructura existente es la que el AEP utiliza para prestar el servicio de coubicación.

El problema principal es que se estaría sobrecuperando costos de una infraestructura ya amortizada parcial o totalmente en la realidad. A nivel internacional, esta situación es reconocida y los reguladores nacionales aplican factores de corrección para considerar este aspecto, con fuerte influencia en los costos, dado el alto peso de la obra civil en los costos de los servicios fijos.

Cita al respecto la consultora contratada para los modelos de acceso fijo por la CNMC en España y con referencia a la práctica a nivel europeo:

"Existe un debate en curso acerca de cómo valorar la red de acceso de cobre, que en la mayoría de las áreas se ha instalado muchos años antes y ya debería estar amortizada. También experimenta una disminución de la demanda debido a la competencia con otras tecnologías de red de acceso (TV de cable, móvil, líneas de acceso de fibra). Así, surge la discusión de si las redes de acceso de cobre se valorarán por su coste histórico (inferior) en lugar del costo actual (superior) como la regulación de la UE requiere hasta ahora. Por el contrario, la fibra es nueva, y se valorará, sin duda, a un costo actual, pero puede utilizar ductos e infraestructura ya existentes, donde esté disponible. No investigamos los pros y los contras de este debate en el estudio encargado, pero consideramos estas circunstancias y hemos desarrollado un modelo que es flexible para aplicar diferentes métodos de valoración y que incluso permite mezclarlos entre los elementos de red (por ejemplo, cobre y cables de fibra)"⁴¹

Y finalmente la CNMC toma la siguiente resolución al respecto:

⁴⁰ ANTEPROYECTO DE LAS CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE CONCESIONARIOS QUE OPEREN REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES Y LAS TARIFAS QUE RESULTEN DE LAS METODOLOGÍAS DE COSTOS QUE ESTARÁN VIGENTES DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2019

⁴¹ WIK. Bottom-up cost model for the fixed access network in 6 Spain. Diciembre 2012

“Valoración de activos en las redes de cobre y fibra

Ahora bien, no debe obviarse que el uso conjunto de la depreciación económica y la valoración de los activos a costes de reposición (valoración a corrientes) conlleva una notable sobrerrecuperación de costes, puesto que equivale a la recuperación total del coste bruto de reposición, es decir, se ignora el hecho de que parte de los activos se encuentran ya amortizados o deban ser hundidos por la migración a otra tecnología. Por tanto, la aplicación de una metodología que permita la total recuperación de costes, como sería la depreciación económica, debe ir acompañada de un método de valoración de activos que determine su valor neto considerando su estado actual de parcial o total amortización. [...] Asimismo es coherente dicho principio con las líneas establecidas por la Comisión Europea en su borrador de Recomendación en materia de no discriminación y metodología de costes para los precios mayoristas de acceso a la red, donde dicho organismo establece que en la valoración de activos como la obra civil debe considerarse su amortización acumulada en el momento de la elaboración del modelo, excluyéndose aquellos activos que en dicho instante se encuentren totalmente amortizados.

En atención a lo señalado, se ha recurrido a la contabilidad de costes de Telefónica para determinar los niveles de actual amortización de los activos de obra civil y cables de pares, aplicándose los valores así obtenidos para corregir de forma proporcional las inversiones que en dichos activos prevé el modelo bottom-up. Los porcentajes de reducción aplicados en el modelo son, por tanto, idénticos a los que se desprenden de la contabilidad de Telefónica⁴²

Solicitamos al IFT la consideración de este aspecto y que el costo de la infraestructura pasiva sea ajustado a su punto de amortización actual para evitar la sobrerrecuperación de estos costos, a partir de la información de la contabilidad del AEP.

7.6 Comparación con modelos anteriores

Apreciamos que las principales diferencias entre el modelo que se encuentra actualmente en consulta y los modelos presentados en años pasados se deben a la actualización de ciertos parámetros de dimensionado de la central, actualización de la inflación y del WACC, actualización de los costos unitarios, y del grado de utilización de la central entre el AEP y los CS.

Por otra parte, tanto para el modelo de cubicación 2018 y 2019, se han agregado servicios complementarios que en anteriores modelos no se tenían contemplados. En el

⁴² CNMC. Modelos de costes de red de acceso. https://telecos.cnmc.es/consultas-publicas/-/asset_publisher/4TGbQ55LnXPI/content/20130528_modeloscostes;jsessionid=F67A3C674A2FCA0FE117C33BD96316EC

caso de los servicios complementarios de instalación de coubicación en el edificio para el modelo del 2019, los costos unitarios por metro cuadrado de obra en la central nos parecen excesivos y no vienen justificados. Al compararse con los del modelo del año anterior, éstos permanecen constantes aunque se haya realizado la solicitud en la respuesta del año 2018. Estando de acuerdo en la incorporación de estos servicios complementarios solicitamos al IFT que realice una revisión y sustente los valores aportados de costos unitarios de obra en central. Además, en los gastos de instalación de gabinete interno y gabinete externo específicamente, los costos unitarios aumentaron respecto al modelo de costos de 2018, lo que a su vez aumenta los cobros recurrentes referentes a Coubicación Equipada.

Solicitamos al IFT una revisión y ajuste de los valores de costos unitarios de los servicios complementarios de instalación de coubicación en central. Los valores son elevados y no están sustentados.

Adicionalmente, se observa que el uso del servicio de coubicación por parte de los CS ha aumentado con respecto a los valores utilizados en modelos de coubicación anteriores. Así, se ha pasado de un uso por parte de terceros distintos al AEP de un 9% del espacio del servicio de coubicación (91% por parte del AEP) en el modelo 2015 a un valor actual de hasta aproximadamente el 46% (54% por parte del AEP) en el caso de coubicaciones con demanda alta.

Solicitamos al IFT un ajuste del valor de uso por terceros del servicio de coubicación. Este ajuste debe hacerse a la baja ya que desde Televisa ponemos en duda el valor tan alto establecido en el modelo actual de coubicación.

7.7 Otros comentarios

Como ya se ha mencionado en el apartado de aspectos técnicos de interconexión, solicitamos que la solicitud y uso de los servicios de coubicación pueda ser realizada por concesionario o por grupo de interés económico, de tal manera que pueda optimizarse el espacio utilizado de coubicación dentro de las modalidades (tipos) de espacios disponibles.

Por otro lado, en la figura 1 del documento de Anteproyecto⁴³, se indica que se necesita un enlace dedicado entre los SBC. Entendemos que, si la interconexión se realiza entre operadores coubicados, sólo se necesita un cable que los interconecte, y por tanto la figura 1 sólo aplica en los casos de interconexión sin coubicación de los operadores.

⁴³ ANTEPROYECTO DE LAS CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE CONCESIONARIOS QUE OPEREN REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES Y LAS TARIFAS QUE RESULTEN DE LAS METODOLOGÍAS DE COSTOS QUE ESTARÁN VIGENTES DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2020

Solicitamos al IFT aclarar que la figura 1 del documento de Anteproyecto⁴⁴ se refiere a los casos de no coubicación entre los operadores que se interconectan.

Ca

⁴⁴ Ibid.

W

8 Condiciones técnicas mínimas para la interconexión

En general, manifestamos estar de acuerdo con los aspectos técnicos establecidos por el IFT para la interconexión IP, que sigue las principales recomendaciones internacionales y estandarizaciones al respecto.

Sin embargo, en la presente Sección se plantearán algunas recomendaciones al Instituto con respecto a las condiciones técnicas que se definen en el "Anteproyecto de las condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y las tarifas que resulten de las metodologías de costos que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2020" (de ahora en adelante el "Anteproyecto de IXC 2020")⁴⁵.

8.1 Eliminación de los enlaces de 10Gbps para enlaces de transmisión

Descripción de la causa y evidencia

En el Anteproyecto de IXC 2020, Capítulo III en el Disposición Quinta, se establece lo siguiente:

"QUINTA. - Los enlaces de transmisión para realizar la interconexión deberán tener las siguientes características:

- Tecnología Ethernet de 1 Gbps.
- ~~Tecnología Ethernet de 10 Gbps.~~
- Fibra óptica monomodo con conector LC de acuerdo al estándar 1000 BASE-LX especificado en IEEE 802.3 versión 2012.
- Tamaño de trama de 1 536 bytes, la utilización de Jumbo Frames será de común acuerdo entre las partes."

Vale la pena resaltar que, en consultas públicas anteriores, el anteproyecto de interconexión incluía la opción de enlaces de transmisión de 10Gbps. Se ha omitido su inclusión en el presente Anteproyecto de IXC 2020.

Descripción de la solución propuesta

GTV reitera la necesidad de viabilizar la opción de utilizar enlaces de transmisión de 10Gbps, en aras de dotar a los operadores de telecomunicaciones con mejores

⁴⁵ IFT - <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/temasrelevantes/13800/documentos/anteproyectoctmytarifas2020-leyenda.pdf>

herramientas técnicas y operativas que les garanticen las facilidades necesarias para escalar su operación con eficiencia.

8.2 Interconexión por Grupo de Interés Económico (GIE)

Descripción de la causa y evidencia

En el Anteproyecto de IXC 2020, Capítulo III en el Disposición Cuarta, se establece lo siguiente:

"CUARTA. - Los concesionarios deberán conducir el tráfico dentro de su red pública de telecomunicaciones hasta los puntos de interconexión donde se realizará el intercambio de tráfico. Para tal efecto, a elección del Concesionario Solicitante el intercambio de tráfico en dichos puntos de interconexión se realizará a través de puertos de acceso y enlaces de transmisión en los cuales se permitirá el intercambio de tráfico de cualquier origen o destino dentro del territorio nacional, así como de cualquier tipo (local, entre localidades, tránsito, móvil, fijo).

Los concesionarios interconectados podrán realizar acuerdos para intercambiar tráfico que sean acordes a la arquitectura de sus redes y a sus necesidades de interconexión siempre que ello les permita llevar a cabo una efectiva y eficaz interconexión e interoperabilidad de sus redes públicas de telecomunicaciones."

El Anteproyecto de IXC 2020 y los Acuerdos de interconexión que lo preceden, estipulan claramente que el intercambio de tráfico puede realizarse por parte de los CS acorde a su infraestructura de red de una manera efectiva, eficaz y que a su vez permita la interoperabilidad de redes públicas de telecomunicaciones.

En la actualidad, el AEPT exige que cada una de las filiales de un Grupo de Interés Económico ("GIE") deban firmar acuerdos de interconexión independientes y solicitar enlaces por filial, lo que claramente resulta en un proceso dispendioso e ineficiente dados los lineamientos regulatorios.

A modo de ejemplo, un GIE podrá solicitar un único enlace de interconexión IP de 10Gbps en un determinado punto de interconexión, que podrá ser suficiente para el intercambio de tráfico entre las distintas filiales en ese punto de interconexión. La manera de concentrar el tráfico proveniente del GIE en ese punto de interconexión será una cuestión técnica interna del grupo en cuestión. Es ineficiente desde un punto de vista tecno-económico que el GIE tenga que demandar un enlace de interconexión por cada una de sus filiales, cuando perfectamente pueden compartir la capacidad de un enlace para realizar las agregaciones de tráfico y entregárselo al AEPT en un solo punto y enlace de interconexión.



Descripción de la solución propuesta

Se solicita al Instituto que modifique el texto de la Disposición Cuarta del Anteproyecto de IXC 2020, para que no haya espacio de malinterpretación por parte del AEPT y quede de manera explícita que las solicitudes de interconexión y el uso de los servicios asociados podrá llevarse a cabo por CS o por GIE, lo que mejor resulte en términos de eficiencia para el solicitante.

8.3 Códec de voz

Descripción de la causa y evidencia

En el Anteproyecto de IXC 2020, Sección 2 – Interconexión Plano Usuario, Numeral 2.3, se establece lo siguiente:

“Dentro de la negociación inicial SDP, se deben enviar los perfiles de codificación y compresión de voz:

- *G.729 Payload Type: 18*
- *G.729b Payload Type: 18*
- *G.711 Ley A Payload Type: 8*
- *AMR-NB Payload Type: 96-127*
- *AMR-WB Payload Type: 98*

*En el modelo de oferta/contestación la red origen propondrá la preferencia en **el orden de uso de los códecs** y la red destino determinará el códec a utilizar.*

Si la red origen y destino utilizan señalización IP, la red de tránsito no realizará ningún proceso de transcodificación permitiendo fluir los paquetes de voz, tal como las redes extremas lo hayan negociado, por lo que no se modificarán los descriptores de sesión del protocolo SDP.

Si la red origen y la red destino están interconectadas a la red de tránsito mediante tecnologías diferentes, la red de tránsito deberá realizar la conversión entre los protocolos de señalización SS7 y SIP, a fin de permitir la interoperabilidad entre ambas redes.”

En el Numeral 2.3 del Anteproyecto de IXC 2020 no se indica el orden en el cual se deberán configurar los códecs.

Descripción de la solución propuesta

GTV propone un orden alternativo en la selección de los códecs para que todos los operadores configuren sus códecs en la misma secuencia y se garantice la interoperabilidad en sus sistemas.

Se propone configurar como primer códec el G.711 Ley A para fomentar la transparencia, puesto que este no se realiza compresión de voz. El orden de configuración que se sugiere es el siguiente:

- G.711 Ley A Payload Type: 8
- G.729 Payload Type: 18
- G.729b Payload Type: 18
- AMR-NB Payload Type: 96-127
- AMR-WB Payload Type: 98

8.4 Manejo de respuestas 180

Descripción de la causa y evidencia

En el Anteproyecto de IXC 2020, Sección 1 – Interconexión plano de control, Numeral 1.8, se establece lo siguiente:

*“La respuesta 180 debe cumplir con las reglas para la reproducción de tono de llamada de acuerdo a la Recomendación RFC 3960. **Si se recibe la respuesta 180 sin medio temprano entonces se deberá proveer un “Ring back tone” sin exceder de 90 s.**”*

Descripción de la solución propuesta

GTV propone modificar el texto del Anteproyecto de la siguiente manera:

“Si se recibe la respuesta 180 sin medio temprano (SDP por sus siglas en inglés), se debe generar un ring back estándar de forma local.”

8.5 Métodos SIP aplicables para sesiones de VoIP

Descripción de la causa y evidencia

En el Anteproyecto de IXC 2020, Disposición Séptima – Interconexión IP, Numeral 1.1.1 – Métodos SIP aplicables para sesiones de VoIP, se establece lo siguiente:

“Para el modelo de interconexión VoIP se considerarán los siguientes métodos:

#	Mensaje SIP	Estado	Referencia
1	ACK	M	De acuerdo a RFC 3261
2	BYE	M	De acuerdo a RFC 3261
3	CANCEL	M	De acuerdo a RFC 3261
4	INVITE	M	De acuerdo a RFC 3261
5	UPDATE	M	De acuerdo a RFC 3311
6	PRACK	M	De acuerdo a RFC 3262
7	OPTIONS*	M	De acuerdo a RFC 3261

*con Max-Forwards = 0, para verificar que el objetivo es alcanzable

Tabla 1. Métodos aplicables para una sesión VoIP

El método *OPTIONS* será utilizado como método de "keep alive" de la siguiente forma:

El nodo A envía de manera periódica el método *Options* al nodo B, y el nodo B responde con un "200 OK". Si el nodo B deja de responder o envía una respuesta SIP 503 (Servicio no disponible) entonces el nodo A bloquea la ruta pero continúa enviando el mensaje. En el momento en el que el nodo B vuelve a responder se reactiva la ruta."

En el Numeral 1.1.1. el Instituto no ha definido la frecuencia del envío del mensaje 'OPTIONS'. Adicional a lo anterior, el Instituto ha elegido utilizar 'OPTIONS' como método de 'keep alive'. Sin embargo, no se especifica la cantidad de mensajes 'OPTIONS' sin respuesta para poner la IP en 'black list' ni se especifica el tiempo y la cantidad de respuestas posteriores para reactivar la ruta.

Descripción de la solución propuesta

GTV solicita al Instituto que determine un tiempo estándar para el envío del mensaje 'OPTIONS' y que defina la frecuencia de envío del mensaje cada 60 segundos. Adicional a lo anterior, se sugiere al Instituto que se especifique el tiempo y el número de respuestas necesarias para poner la dirección IP en cuestión en la 'black list'.

8.6 Encabezados adicionales SIP aplicables para sesiones de VoIP

Descripción de la causa y evidencia

En el Anteproyecto de IXC 2020, Disposición Séptima – Interconexión IP, Numeral 1.1.5, se establece lo siguiente:

"Adicionalmente, se considerarán los siguientes encabezados:

Ce

a

#	Encabezado	Estado	Referencia
1	Privacy	M	De acuerdo a RFC 3323
2	Reason (en una respuesta)	M	De acuerdo a RFC 3326
3	P-Asserted-Identity	M	De acuerdo al RFC 3325
4	P-Early-Media	O	De acuerdo al RFC 5009

Tabla 3. Encabezados adicionales SIP para VoIP.

Descripción de la solución propuesta

GTV propone al Instituto agregar al Numeral 1.1.5 el encabezado P-CHARGING-VECTOR en las opciones, para que este habilite e identifique el envío de cierta información útil, p. ej. indicar la red utilizada por un OMV (Operador Móvil Virtual).

8.7 Encabezados adicionales SIP aplicables para sesiones de VoIP

Descripción de la causa y evidencia

En el Anteproyecto de IXC 2020, Disposición Séptima – Interconexión IP, Numeral 1.1.5, se establece lo siguiente:

“Adicionalmente, se considerarán los siguientes encabezados:

#	Encabezado	Estado	Referencia
1	Privacy	M	De acuerdo a RFC 3323
2	Reason (en una respuesta)	M	De acuerdo a RFC 3326
3	P-Asserted-Identity	M	De acuerdo al RFC 3325
4	P-Early-Media	O	De acuerdo al RFC 5009

Tabla 3. Encabezados adicionales SIP para VoIP.

Descripción de la solución propuesta

GTV propone al Instituto agregar al Numeral 1.1.5 el encabezado P-CHARGING-VECTOR en las opciones, para que este habilite e identifique el envío de cierta información útil, como por ejemplo la identificación de la red utilizada por un OMV (Operador Móvil Virtual).

8.8 Identificación del número llamante

Descripción de la causa y evidencia

En el Anteproyecto de IXC 2020, Disposición Séptima – Interconexión IP, Numeral 2.4.3, se establece lo siguiente:

“El número llamante (número A) consistente en la SIP URI del originador de la petición, se enviará en los campos de encabezado From y P-Asserted-Identity del método INVITE con formato de NN.

Ejemplo: From:< sip: 5550154000@operador.mx o dirección IP>;user=phone

Si se recibe una petición INVITE con From igual a unknown@unknown.invalid o unavailable@unavailable.invalid, se asumirá que se trata de tráfico internacional/mundial y se aceptará la llamada. Los concesionarios deberán limitarse a emplear este valor exclusivamente a casos de llamadas provenientes de interconexión internacional en los que no se reciba el identificador del número llamante válido.

En todos los casos deberá enviarse en el encabezado From la categoría de usuario y el encabezado de campo privacidad, cuando se requiera.

Para todos los escenarios de tráfico nacional el envío de número de A se apegará a lo establecido en el Plan Técnico Fundamental de Señalización así como aquellas disposiciones que lo modifiquen o substituyan."

Descripción de la solución propuesta

GTV propone al IFT especificar el formato que debe tener la SIP URI del originador en las llamadas provenientes de interconexiones internacionales cuando el número llamante A (internacional) esté presente, ya que solo se especifica el formato para los casos donde el numero llamante A no está presente.

8.9 Redundancia

Descripción de la causa y evidencia

En el Anteproyecto de IXC 2020, Capítulo III en el Disposición Quinta, se establece lo siguiente:

"Los concesionarios interconectados deberán tener redundancia en los enlaces de transmisión que favorezca la continuidad en la prestación del servicio."

Sin embargo, el Anteproyecto no especifica el tipo de redundancia requerida por los concesionarios interconectados en sus enlaces de transmisión: geográfica, HA, clúster, o de otro tipo.

Descripción de la solución propuesta

El AEPT ha comentado de manera abierta que el equipo que brinda la interconexión va directamente a una interfaz física de un CISCO 7606 sin redundancia.

Solicitamos por lo tanto al IFT que especifique qué tipo de redundancia se requiere para los enlaces de transmisión.

Ce

e

8.10 Tránsito

Descripción de la causa y evidencia

En el Anteproyecto de IXC 2020, Capítulo III en el Disposición Sexta, se establece lo siguiente:

“A elección del Concesionario Solicitante el tipo de tráfico del servicio de voz que se podrá intercambiar a través de los puertos de acceso será de cualquier origen o destino dentro del territorio nacional, así como de cualquier tipo (local, entre localidades, tránsito, móvil, fijo).”

Con respecto a la libertad de elección del CS sobre el tipo de tráfico de voz, GTV ha evidenciado que en las pruebas realizadas en las interconexiones con el AEPT, se detecta que este no tiene control sobre el tráfico de tránsito para enrutarlo a donde un operador quiera recibirlo. En su defensa, el AEPT argumenta que el tipo de tráfico recibido depende del 'carrier' de origen: si el 'carrier' origen decide enviar su tráfico por TDM, el AEPT entregará el tráfico por TDM y si el 'carrier' origen decide enviar su tráfico por IP, el AEPT enviará el tráfico por IP; a pesar de que el AEPT tiene la obligación de realizar la transcodificación.

Adicionalmente, se ha podido comprobar que la forma de enrutar el tráfico es proporcional y no por tuplas o series y que el comando para cambiar el ruteo tarda una hora en aplicarse.

Descripción de la solución propuesta

Por lo anterior, solicitamos al IFT que verifique el cumplimiento de las obligaciones del AEPT de realizar la transcodificación y el enrutado del tráfico de tránsito de manera correcta. Adicionalmente, solicitamos que el IFT compruebe que el enrutado se haga de la manera más eficiente posible y tome medidas correctoras si fuera necesario.

C

a

Por lo antes expuesto, a esa H. Autoridad, atentamente solicito:

ÚNICO.- Tenerme por presentado con la personalidad que ostento, emitiendo comentarios dentro del procedimiento de consulta pública referido en el presente escrito.

**Por OPERBES, S.A. DE C.V., CABLEVISIÓN, S.A. DE C.V.,
CABLEMÁS TELECOMUNICACIONES, S.A. DE C.V., CABLEVISIÓN
RED, S.A. DE C.V., TELEVISIÓN INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.,
MÉXICO RED DE TELECOMUNICACIONES, S. DE R.L. DE C.V. Y TV
CABLE DE ORIENTE S.A. DE C.V.,**

Asunto: Se emiten comentarios dentro de "Consulta pública respecto al Anteproyecto de condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y las tarifas que resulten de las metodologías de costos que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2020".

Ciudad de México, 4 de octubre de 2019

GONZALO MARTÍNEZ POUS

Representante legal