

Estudio Tarifario

**ESTUDIO PARA LA FIJACIÓN DE TARIFAS DE LOS SERVICIOS
AFECTOS A FIJACIÓN TARIFARIA PRESTADOS POR LA
CONCESIONARIA EPH2 S.A.**

PERÍODO 2021-2026

18 de julio de 2020

Desarrollado por:

BALTRACONSULTORES

Estudio Tarifario
ESTUDIO PARA LA FIJACIÓN DE TARIFAS DE LOS SERVICIOS AFECTOS A FIJACIÓN
TARIFARIA PRESTADOS POR LA CONCESIONARIA EPH2 S.A.
PERÍODO 2021-2026

ÍNDICE

I	ANTECEDENTES.....	5
1.1	Estructura del Estudio Tarifario.....	5
2	ESTUDIO TARIFARIO.....	7
2.1	Presentación General.....	7
2.2	Descripción de la Situación Actual de la Concesionaria.....	8
2.2.1	Descripción de la Tecnología Actual de la Concesionaria.....	10
2.2.1.1	Redes de Transporte.....	10
2.2.1.2	Redes de Acceso Móvil.....	11
2.2.1.3	Redes de Acceso Fijo.....	12
2.2.1.4	Red de Núcleo Fijo.....	16
2.2.1.5	Red de Núcleo Móvil.....	17
2.2.1.6	Red de Data Center.....	20
2.2.2	Cobertura de la Concesionaria.....	21
2.2.3	Diagrama detallado de interconexiones con otras empresas.....	21
2.2.4	Descripción y cuantificación de áreas como recursos humanos.....	22
2.2.5	Estados financieros consolidados e individuales de la empresa y de entidades y personas jurídicas relacionadas.....	23
2.3	Descripción de los Servicios Provistos por la Concesionaria, tanto regulados como no regulados, y su Evolución en los últimos 5 años.....	23
2.3.1	Servicios regulados.....	23
2.3.1.1	Servicios afectos a fijación de tarifas expresamente calificados por el H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia.....	23
2.3.1.1.1	Servicios Prestados a Usuarios Finales.....	23
2.3.1.1.2	Servicios Prestados a Otros Usuarios (Concesionarios o Proveedores de Servicios Complementarios).....	25
2.3.1.2	Servicios afectos a fijación tarifaria por el solo Ministerio de la Ley.....	25
2.3.1.2.1	Servicios de Uso de Red.....	25
2.3.1.2.2	Servicio de Interconexión en los PTRs y Facilidades Asociadas.....	26
2.3.1.2.3	Funciones Administrativas Suministradas a Portadores y a Proveedores de Servicios Complementarios.....	26
2.3.1.2.4	Facilidades Necesarias para Establecer y Operar el Sistema Multiportador.....	27
2.3.1.3	Servicios de Transmisión y/o Conmutación de Señales Provistos como Circuitos Privados, Dentro de la Zona Primaria, Suministrados a Concesionarias, Permisionarias y al Público	

	en General, cuya Fijación Procede de Conformidad a lo Previsto en el Informe N°2 del H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia	27
2.3.2	Servicios no regulados.....	29
2.4	Descripción de la evolución de la Concesionaria en los últimos 5 años	29
2.5	Otros aspectos necesarios a considerar en el Estudio Tarifario	29
3	CUERPO PRINCIPAL DEL ESTUDIO TARIFARIO	30
3.1	Definición y Descripción de los Servicios Afectos a Fijación Tarifaria	30
3.1.1	Servicios afectos a fijación de tarifas expresamente calificados por el H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia.....	30
3.1.1.1	Servicios Prestados a Usuarios Finales.....	30
3.1.1.2	Servicios Prestados a Otros Usuarios (concesionarios o Proveedores de Servicios Complementarios)	31
3.1.2	Servicios afectos a Fijación Tarifaria por el solo Ministerio de la Ley	31
3.1.2.1	Servicios de Uso de Red.....	31
3.1.2.2	Servicio de Interconexión en los PTRs y Facilidades Asociadas.....	31
3.1.2.3	Funciones Administrativas Suministradas a Portadores y a Proveedores de Servicios Complementarios	32
3.1.2.4	Facilidades Necesarias para Establecer y Operar el Sistema Multiportador	32
3.1.3	Servicios de Transmisión y/o Conmutación de Señales Provistos como Circuitos Privados, Dentro de la Zona Primaria, Suministrados a Concesionarias, Permisionarias y al Público en General, cuya Fijación Procede de Conformidad a lo Previsto en el Informe N°2 del H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia.	32
3.2	Tasa de Costo de Capital	33
3.3	Proyección de Demanda.....	34
3.3.1	Proyección de Demanda de Líneas en Servicio	34
3.3.2	Proyección de Demanda de Tráficos de Voz.....	37
3.3.3	Proyección de Demanda del Servicio de Acceso a Internet de banda ancha fija.....	40
3.3.4	Proyección de Demanda de Tráficos de Datos	42
3.3.5	Proyección de Abonados TV Suscripción	43
3.3.6	Proyección de Abonados Móviles	44
3.3.7	Proyección de Tráfico de Voz y Datos Móviles	45
3.4	Diseño de Red.....	45
3.5	Modelo Tarifario Multiservicio.....	49
3.6	Dotación de Personal, Remuneraciones y Beneficios Adicionales.....	49
3.7	Costos de Bienes y Servicios.....	49
3.8	Inversiones Administrativas	50
3.9	Inversiones Tecnologías de Información	50
3.10	Proyectos de Expansión.....	50
3.11	Tarifas Eficientes y Definitivas	52

3.12	Proyecto de Reposición	53
3.13	Mecanismos de Indexación	53
3.14	Pliego Tarifario	54
4	ANEXOS ESTUDIO TARIFARIO	59

I ANTECEDENTES

Con fecha 14 de febrero de 2020, mediante Resolución Exenta N°315, la Subsecretaría de Telecomunicaciones –Subtel– estableció las Bases Técnico-Económicas Definitivas –BTED– para el proceso tarifario de la concesionaria ENTEL TELEFONÍA LOCAL S.A., (actualmente EPH2 S.A.) –Entel, EPH o Concesionaria, en adelante e indistintamente– correspondiente al periodo 2021-2026.

Del mismo modo, y dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 13° del Decreto Supremo N°4 de 2003, de los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y de Economía, Fomento y Turismo, Reglamento que Regula el Procedimiento, Publicidad y Participación del Proceso de Fijación Tarifaria establecido en el Título V de la Ley N°18.168, General de Telecomunicaciones –Reglamento Tarifario– la concesionaria con fecha 19 de abril de 2020 comunicó a la Subtel del inicio de su Estudio Tarifario mediante comunicación electrónica dirigida a la casilla tarifas@subtel.gob.cl.

Por su parte, y de conformidad a lo dispuesto en el inciso final del artículo 30° I de la Ley N°18.168, General de Telecomunicaciones, y lo establecido en las propias BTED, la concesionaria presenta su Estudio Tarifario, cuyo contenido se ha ceñido estrictamente a presentación señalada en la sección XI de las BTED.

El presente informe se ha organizado en capítulos de la siguiente forma:

- En el capítulo 1 Antecedentes.
- En el capítulo 2 Estructura del Estudio Tarifario.
- En el capítulo 3 Estudio Tarifario
- En el capítulo 4 Anexos adjuntos a este informe. En el cual se adjunta el Modelo Tarifario de la Empresa Eficiente Multiservicio en formato .xlsx.

Sin perjuicio de lo señalado, hacemos presente que, conforme a lo establecido en la reglamentación vigente, particularmente el artículo 13 de la Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, el artículo 19° del Decreto Supremo N°4 de 2003, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y de Economía, Fomento y Reconstrucción y la Ley N°20.285, el cuerpo principal del Estudio Tarifario y el Pliego Tarifario son públicos. Por su parte, el modelo tarifario autocontenido de la empresa eficiente multiservicio y los anexos que forman parte del presente documento tienen el carácter de reservados o confidencial y, en dicha calidad, calificada como tal por la Concesionaria, se entregan a la Autoridad. Ello, habida cuenta de la naturaleza estratégico comercial de la información contenida en este Estudio, ya sea en este informe o en el mail conductor que remite el Estudio Tarifario, debido a que los antecedentes requeridos caben dentro de la causal de secreto o reserva a que se refiere el artículo 21 N° 2 de la Ley N° 20.285, esto es, “cuando su publicidad, comunicación o conocimiento afecte los derechos de las personas, particularmente tratándose de su seguridad, su salud, la esfera de su vida privada o derechos de carácter comercial o económico”

I.1 Estructura del Estudio Tarifario

Conforme a lo señalado en el punto XI. numeral I de las bases definitivas fijadas a la concesionaria, el Estudio Tarifario debe tener la siguiente estructura:

I. Presentación General

I.1 Marco General.

- 1.2 Descripción de la situación actual de la Concesionaria.
- 1.3 Descripción de los servicios provistos por la Concesionaria, tanto regulados como no regulados, y su evolución en los últimos 5 años.
- 1.4 Descripción de la evolución de la Concesionaria en los últimos 5 años.
- 1.5 Todo otro aspecto que se considere necesario para la introducción del Estudio.

2. Cuerpo Principal del Estudio Tarifario

- 2.1 Definición y descripción de los servicios afectos a fijación tarifaria.
- 2.2 Tasa de Costo de Capital
- 2.3 Proyección de demanda
- 2.4 Proyectos de expansión
- 2.5 Tarifas Eficientes
- 2.6 Proyecto de reposición
- 2.7 Tarifas Definitivas
- 2.8 Mecanismos de indexación

3. Pliego Tarifario propuesto por la Concesionaria

4. Anexos

Los anexos estarán conformados por todos los antecedentes, información, memorias de cálculos y metodologías adicionales utilizadas que permitan respaldar, sustentar y reproducir cabalmente cada una de las tarifas propuestas y todos los resultados presentados en el cuerpo principal del Estudio Tarifario. En particular, como anexo se deberá adjuntar un modelo tarifario autocontenido compuesto de una o varias planillas Excel 2010 que contenga cada uno de los programas (incluidas macros con códigos Visual Basic), fórmulas, cálculos y vínculos que dan origen a los respectivos cálculos de las tarifas de cada uno de los servicios afectos, de manera que cualquier cambio en los parámetros y/o variables pueda ser reproducido por los Ministerios, y que también permita a éstos introducir los cambios que estimen necesarios y convenientes. A lo menos, los anexos deberán contener:

- a) Supuestos y modelos de estimaciones de demanda.
- b) Situación actual de la Concesionaria.
- c) Valores de costos unitarios de elementos de inversión.
- d) Valores unitarios y cantidad de componentes de costos de operación (personal, repuestos, bienes y servicios, suministros y otros).
- e) Estudio de Tasa de Costo de Capital (incluyendo las bases de datos utilizadas en el cálculo).
- f) Memoria de cálculo de:
 - Proyecciones de demanda.
 - Costo Incremental de Desarrollo.
 - Tarifas Eficientes.
 - Costo Total de Largo Plazo.
 - Tarifas Definitivas.
- g) Diagramas de configuración de redes y de las redes de interconexión.
- h) Evaluación comparativa de tecnología eficiente.
- i) Documentos, tales como facturas, contratos, cotizaciones, entre otros, que justifiquen los costos y criterios de diseño utilizados en el Estudio.
- j) Manual de funcionamiento del Modelo Tarifario, que contenga los pasos a seguir

para obtener las tarifas y el detalle de las macros programadas.

2 ESTUDIO TARIFARIO

2.1 Presentación General

De conformidad a lo dispuesto por la Ley N°18.168, Ley General de Telecomunicaciones, en adelante la Ley, y sus modificaciones, corresponde a los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y de Economía, Fomento y Turismo, en adelante los Ministerios, fijar las tarifas a la Concesionaria de Servicio Público de Telefonía Fija de EPH S.A., en adelante la Concesionaria, para aquellos servicios afectos a fijación tarifaria por el sólo ministerio de la Ley, esto es, los servicios indicados en los artículos 24° bis y 25° de dicho cuerpo legal.

Las bases técnico económicas definitivas establecidas para estos efectos tienen por objeto establecer los criterios generales y la metodología de cálculo a utilizar en el estudio especial, en adelante Estudio Tarifario, a que se refiere el inciso 1° del artículo 30° I de la Ley, el que tiene por propósito determinar la estructura, nivel y mecanismos de indexación de las tarifas correspondientes a cada uno de los servicios y prestaciones que la Concesionaria está obligada a proveer a las concesionarias de telecomunicaciones interconectadas o con las que se interconecte, para lo cual se informa los distintos aspectos solicitados en las BTED, conforme se dispone en el inciso 4° del artículo 30° I de la Ley.

El Estudio Tarifario y todos los demás informes y modelos propios del proceso tarifario se ajustan a la normativa legal, reglamentaria y técnica vigente en todas las instancias del proceso tarifario hasta la dictación del decreto respectivo, considerando todas las actividades que una empresa debe ejecutar para cumplir con dicha normativa.

Además, en el desarrollo del Estudio Tarifario de la Concesionaria se han tenido presente las resoluciones del Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (ex Honorable Comisión Resolutiva), en adelante TDLC, en particular lo establecido en las resoluciones N°389, de fecha 16.04.1993, N°515, de fecha 22.04.1998, N°686, de fecha 20.05.2003, Informe N°2/2009 e Instrucciones de Carácter General N°2/2012.

Los servicios sujetos a fijación tarifaria y sus costos se han definido por la naturaleza de los mismos, la calidad, oportunidad y período de su prestación.

Todos los parámetros y supuestos utilizados en el Estudio Tarifario se encuentran debidamente justificados y sustentados. Sin perjuicio de lo anterior, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 37° de la Ley y letra K del artículo 6° del Decreto Ley N°1.762, de 1977, la Subsecretaría de Telecomunicaciones en uso de sus facultades podrá requerir a la Concesionaria, en cualquier etapa del proceso, toda la información que estime pertinente para la correcta prosecución del procedimiento de fijación tarifaria, Entre otros, la Autoridad podrá requerir información relativa a los informes y modelos remitidos en las distintas etapas del proceso, las aclaraciones que estime necesarias e información de la empresa real y del mercado de las telecomunicaciones, debiendo aplicarse al respecto el tratamiento que corresponda de acuerdo a la Ley N°20.285, Sobre Acceso a la Información Pública y la calidad de confidencial de la información remitida.

La Concesionaria en todas las etapas del proceso tarifario ha cumplido con lo dispuesto en las BTED, circunstancia que naturalmente se extiende al Estudio Tarifario que se acompaña, el cual cumple con todos y cada uno de los requisitos establecidos en las mencionadas bases.

2.2 Descripción de la Situación Actual de la Concesionaria

La Concesionaria, inició operaciones de telefonía local en 1995 y a diciembre de 2019, proporciona servicios a más de 474.000 líneas a nivel nacional, si bien en sus orígenes el servicio estaba orientado al segmento del mercado de Corporaciones y Empresas, en la actualidad el segmento Residencial representa un alto porcentaje de la base de clientes. La red de la Concesionaria es provista por medios propios y de terceros concesionarios de servicios de telecomunicaciones, lo que le permite contar con facilidades de redes de fibra óptica, inalámbrica, pares de cobre y switches IP, para ofrecer servicios de voz y datos al mercado empresarial y residencial a lo largo de todo el país. El servicio de telefonía local tiene cobertura a nivel nacional, desde Arica a Punta Arenas, incluida Isla de Pascua.

Al mes de diciembre de 2019, la Concesionaria cuenta con una concesión de Servicio Público Telefónico, otorgada por el Decreto Supremo N° 450 de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a objeto de instalar, operar y explotar un sistema de telefonía local en todas las regiones del país, incluyendo Isla de Pascua, mediante el Decreto Supremo N° 342 de 1995, del mismo Ministerio. Adicionalmente, cuenta con las siguientes concesiones otorgadas mediante decretos supremos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones: Concesión de Servicio Público Telefónico Local Inalámbrico, otorgada por el Decreto Supremo N° 523 de 2001, a objeto de instalar, operar y explotar un sistema fijo inalámbrico (Bloque de frecuencias B), para todo el territorio nacional. Trece (13) concesiones de Servicio Público Telefónico Local Inalámbrico, otorgadas por los Decretos Supremos Números 482, 481, 480, 479, 478, 477, 516, 517, 518, 519, 520, 521 y 522, todos del año 2001, a objeto de instalar, operar y explotar sistemas fijos inalámbricos (Bloque de frecuencias A), para las regiones Metropolitana, I (y XV), II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X (y XIV), XI y XII respectivamente. El Principal proveedor de redes e instalaciones es la Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A. Una Concesión de Servicio Público de Transmisión de Datos, otorgada por el Decreto Supremo N° 17 de 2009, a objeto de instalar, operar y explotar un sistema Punto-Multipunto dentro del territorio nacional, en la banda de 2,4 GHz. Concesión de Servicio Público de Voz sobre Internet, otorgada mediante el Decreto Supremo N° 12 de 2009. Con relación a la tecnología de conmutación se utiliza la de los proveedores de Huawei, además de Siemens e Italtel, las que por sus ventajas, en términos de eficiencia, se ven reflejadas en los menores costos de inversión mayor flexibilidad para lograr un crecimiento de carácter modular que permita adaptarse de mejor manera a la demanda. La Concesionaria presta el servicio público telefónico local en todas las zonas primarias del país, cubriendo de esta forma las distintas áreas geográficas, mediante diversas soluciones técnicas, las cuales se componen de dieciocho (18) centrales de Tecnología TDM y diecinueve (19) gateways repartidas a lo largo de todo el país.

En cumplimiento del artículo 25° de la Ley, la Concesionaria se encuentra interconectada en los siguientes Puntos de Terminación de Red:

ZONA	DIRECCIÓN PTR
Arica	El Loa N° 1474
Iquique	Gorostiaga N°2551
Antofagasta	Condell N°2142
Copiapó	Colipí N°675
La Serena	Colo-Colo N°2850
Ovalle	Vicuña Mackenna N°115
Valparaíso	Errázuriz N°1808
Quillota	La Concepción N°54
San Antonio	C° Baliza (de la virgen) s/n°

Los Andes	Independencia N°352
Santiago	Alameda Bdo. O' Higgins N°1412
Rancagua	O'carrol N°1030
Curicó	Peña N°660
Talca	4 Sur N°1177
Linares	Kort Möller s/n
Chillán	18 de Septiembre N°746
Concepción	Aníbal Pinto N°982
Los Ángeles	Caupolicán N°353
Temuco	Lautaro N°1051
Valdivia	Vicente Pérez Rosales N°734
Osorno	Eleuterio Ramírez N°1107
Puerto Montt	Eleuterio Ramírez N° 948
Coyhaique	Simón Bolívar N°240
Punta Arenas	Lautaro N°931

Ilustración 1: Puntos de Terminación de Red.

La zona de servicio de EPH2, dividida por tipo de concesión son:

ZONA	Servicio Público Telefónico Servicio Público	Telefónico Local Inalámbrico (1)
Arica	√	√
Iquique	√	√
Antofagasta	√	√
Copiapó	√	√
La Serena	√	√
Ovalle	√	√
Valparaíso	√	√
San Antonio	√	√
Quillota	√	√
Los Andes	√	√
Santiago	√	√
Rancagua	√	√
Curicó	√	√
Talca	√	√
Linares	√	√
Concepción	√	√
Chillán	√	√
Los Ángeles	√	√
Temuco	√	√
Valdivia	√	√
Osorno	√	√
Puerto Montt	√	√
Coyhaique	√	√
Punta Arenas	√	√

Ilustración 2: Cobertura de Servicios.

Notas: (1) En este punto se consolidó las zonas de servicio de las concesiones de Servicio Público Telefónico Local Inalámbrico Nacional y Regional.

2.2.1 Descripción de la Tecnología Actual de la Concesionaria

La tecnología actual de la concesionaria responde a una arquitectura de red local con red de acceso híbrida con tecnologías alámbricas (Pares de Cu, FO) e inalámbricas (3,5 GHz). En este sentido, la red de la concesionaria tiene una arquitectura con una red de acceso fija, un sistema de transmisión principalmente conformado por fibra óptica, y cuenta con una red núcleo conformada por Gateways y Softswitches. Por su parte, adicionalmente la empresa despliega, a nivel de red de acceso, la provisión de servicio fijo a través de sistemas inalámbricos, los cuales se sustenta bajo la infraestructura de una concesionaria habilitada para este tipo de servicios. A su vez, la red de telecomunicaciones multiservicio de Entel está conformada por Redes de Acceso, Red de Transporte y Red Núcleo, como una solución conjunta para prestar con tecnologías eficientes los servicios provistos a sus clientes. A continuación, se describen las tecnologías actualmente en operación.

2.2.1.1 Redes de Transporte

Las redes de transporte de Entel están conformadas por red de Fibra Óptica, Microondas y Satelital.

a) Fibra Óptica

Actualmente, la red de Fibra Óptica Troncal (FO) cuenta con más de 5.000 km a lo largo de todo Chile y 2.300 enlaces de alta tecnología para conectar el país. Junto con la renovación de la Red Troncal a nivel de transporte óptico ROADM, se crearon terceras rutas diversas para respaldos entre La Serena y Chillán, robusteciendo así la red frente a eventos y catástrofes naturales que suelen afectar a nuestro país.

La renovación del Core Metropolitano a nivel de transporte ROADM, fortaleció los puntos de presencia principales por donde se cursa gran porcentaje del tráfico nacional e internacional y su interconexión con Internet. Esta red Core Metropolitana mejora la interconexión entre los Data Center de Entel, preparándola para la evolución tecnológica que se viene junto a la tecnología 5G. Además, la compañía dispone de una red de agregación que cuenta con 40 puntos en Santiago, que permiten concentrar los tráficos de acceso fijos y móviles hacia la red Core. Además, durante este año se potenciaron estas redes, Core Troncal y Metropolitano, aumentando sus capacidades en un 60% preparándolas para los nuevos desafíos de servicios de alta capacidad. A su vez, se inició la renovación del Core Metropolitano de Valparaíso con equipamiento ROADM, permitiendo satisfacer las necesidades de transporte de la V Región.

b) Microondas

Esta red es utilizada actualmente como una red de derivaciones y accesos, permitiendo conectar localidades, principalmente rurales, a nodos de la red troncal de FO.

Tiene cobertura a nivel nacional y es utilizada para interconectar la red de acceso, principalmente entregando servicios de telefonía móvil y servicios de datos inalámbricos. Actualmente, Entel cuenta con una red con protocolo IP casi en totalidad de la red. Sólo se mantienen algunos enlaces TDM para dar servicios a algunos clientes.

c) Satelital

Entel, a través de su red satelital, cubre todo el país a nivel insular y peninsular, brindando servicios

fijos y de telefonía gracias a 63 estaciones terrenas distribuidas a lo largo de Chile, permitiendo conectar al resto de la red las zonas remotas del país. Gracias a esto, localizaciones aisladas, como Puerto Williams, Villa O'Higgins, Antártica e Isla de Pascua, pueden gozar de servicios de telecomunicaciones, tanto fijo como móviles.

El principal telepuerto es Longovilo, que cuenta con más de 20 antenas satelitales. Mediante acuerdos con operadores satelitales de todo el mundo (Intelsat, Telesat, O3B), la compañía ofrece servicios de televisión y datos en todo Chile.

Entel posee diversas plataformas satelitales con tecnología de clase mundial que permiten dar servicios privados a corporaciones y empresas (Internet, extensión de LAN, telefonía) y, además, en colaboración con la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel), otorgar Internet de forma pública a 212 escuelas rurales y localidades aisladas del país en todo Chile, ayudando de esta forma a romper la brecha digital.

d) Virtualización de las Redes y Plataformas de Servicio (móviles, fijos, de datos y voz, valores agregados y Telco Cloud).

La introducción de la arquitectura Telco Cloud ha permitido la Virtualización de Red (NFV en Inglés) para desplegar distintas Funciones de Red basadas en software sobre una arquitectura común de hardware (servidores), remplazando el modelo tradicional de despliegue con hardware monolítico y propietario del proveedor tecnológico. Es así como Entel ha creado tres nuevos centros de procesamiento de alta capacidad en solo un año, con una mejora significativa en la robustez, eficiencia y capacidad, esta última expandida en tres veces en comparación con el año anterior, cubriendo así la explosiva demanda de tráfico experimentada en el último tiempo. En 2019 se consolidó esta modernización y evolución de la Red y Plataformas de Servicios.

e) Red MPLS

Actualmente, Red MPLS (Multiprotocol Label Switching) utiliza las redes de transporte de Entel, permitiendo conectar las distintas redes de acceso, tanto móviles como fijas, con las plataformas de servicios Internet y otros operadores. Al utilizar distintas rutas de transporte permite lograr altas disponibilidades.

Durante 2019, la compañía continuó la evolución en el Core hacia capacidades de Nx100Gbps y en la agregación a Nx10Gbps.

2.2.1.2 Redes de Acceso Móvil

Las redes de acceso de Entel están conformadas por diversas redes de acceso entre ellas, móvil 2G/3G y móvil LTE.

a) Bandas de Espectro para servicios móviles

En la actualidad, Entel posee las siguientes bandas en operación para prestar los diferentes servicios:

- 700 MHz (15+15 MHz), en operación en todo el país, para ofrecer servicios de datos móviles con tecnología 4G LTE Advanced.
- 900 MHz (10+10 MHz), utilizados para dar servicios de telefonía móvil y de datos.
- 1.900 MHz (2 bloques de 15+15 MHz), utilizados para dar servicios de telefonía móvil y de datos a través de las tecnologías 2G, 3G y 4G.
- 2.600 MHz (20+20 MHz), utilizados para dar servicios de datos móviles utilizando la tecnología 4G LTE.

b) Red Móvil 2G/3G

Sobre estas redes se sustentan los servicios de voz y datos con tecnologías GSM/GPRS/EDGE/UTM. El parque de puntos de presencia 2G es de 3.122 y en 3G es de 4.859 a diciembre 2019.

Durante el año 2017 se realiza reacomodo de 15 MHz, que estaban asignados a 2G/3G 1.900 MHz, trasladándose a LTE, disminuyendo el espectro a esta banda para estas tecnologías en 5 MHz para 2G y 10 MHz para 3G.

c) Red móvil LTE

Continuando con el despliegue de red móvil de cuarta generación, durante los últimos años, los esfuerzos se han enfocado, principalmente, en proyectos de cobertura y capacidad. Dado lo anterior, en el 2019 se han habilitado 1092 PoP con tecnología LTE, llegando a un total de 3.809 PoP's. Por otra parte, en las principales ciudades del país se ha activado el carrier aggregation, que permite optimizar el uso del espectro, aumentando la velocidad de tráfico y liberando recursos de red con mayor rapidez, llegando a coberturas de alrededor de 95%.

2.2.1.3 Redes de Acceso Fijo

Las redes de acceso fijo de Entel están conformadas por diversas redes de acceso entre ellas, xDSL, Ethernet, GPON, TV Satelital y acceso fijo inalámbrico.

La red de acceso fija está conformada por un ecosistema con DSLAM, IAD y puntos de conexión en el extremo terminal para equipos de voz y datos. La conexión entre estos puntos es realizada con pares de cobre. Adicionalmente también existen algunos accesos dedicados de voz con una arquitectura clásica de UR/TA hasta el punto de conexión con el terminal de voz, que también son conectadas con cobre.

El IAD (Integrated Access Device) es un equipo que se pone en punto terminal del usuario, el cual permite integrar los canales de información de voz y datos en el punto de subscriber propiamente tal. La conexión de la empresa llega hasta este punto, y con algunas habilitaciones en domicilio del usuario final.

Los DSLAM (Digital Subscriber Line Access) es en términos eléctricos un multiplexor, el cual se ubica en una arquitectura del tipo DSL (Digital Line Subscriber) en la central telefónica, la conexión desde el DSLAM hasta el IAD es realizada mediante par trenzado de cobre. Su función es separar la

voz de los datos.

En un esquema de provisión de servicio de voz clásico la función de la Unidad Remota (UR) es la de control de los canales de voz, y es en este punto en el cual se ubican las tarjetas de abonado (TA), desde las cuales salen las conexiones de cobre hacia los usuarios finales.

a) Red acceso xDSL

La Red de Acceso xDSL consta de 318 puntos de presencia, cubriendo 161 comunas del país. Permite entregar servicios de voz, datos e Internet a través de una variada gama de productos. El foco de las inversiones asociadas a esta red está puesto en el aumento de velocidades, cantidad de servicios y renovación de equipamiento. Durante 2018, se introdujo la herramienta DIAGNOSIS para apoyar el diagnóstico de fallas en DSLAM para los servicios NGN.

b) Red acceso Ethernet

Tanto en el Core como en el acceso, la red Ethernet se conecta a la red MPLS a lo largo de todo el territorio nacional, para brindar servicios dedicados y de alta disponibilidad para voz y datos. Actualmente, Entel posee alrededor de 915 puntos de presencia en 311 comunas.

Durante 2019, a nivel de redes Metro Ethernet se continuaron habilitando aumentos de cobertura en puertas MPLS y ampliaciones de uplink en nx10 Gbps en las principales ciudades para soportar servicios en los mercados Empresas y Corporaciones de nx1Gbps. Adicionalmente, se amplió capacidad de la red internacional (USA-PERU-CHILE) e incorporo Isla de Pascua.

c) Red GPON

Durante 2019, Entel continuó el despliegue de Red de FO para el Mercado Residencial, alcanzando a diciembre de 2019 un total de 285 mil Home Passed, en la Región Metropolitana, con una importante penetración en servicios triple play (internet + televisión + telefonía).

Adicionalmente, la red de fibra óptica GPON para atender a clientes de Mercado Empresas alcanzó a más de 120 mil Bussines Passed, infraestructura que fortalece la cobertura en zonas residenciales densas y de alto interés comercial en distintas regiones del país.

d) Red de acceso Fijo Inalámbrico

Entel cuenta con una red de acceso inalámbrico en la banda de frecuencias de 3.500 MHz (2 bloques de 40 MHz) utilizados para dar servicios de voz y datos con tecnología 4G LTE. Actualmente dada la normativa de Subtel utiliza sólo un bloque.

Durante el 2019 se presentó la solicitud de modificación de estas concesiones para reducir en 10 MHz el espectro en banda 900 MHz y 20 MHz para la banda 3.500 MHz, con un plazo máximo de devolución hasta octubre 2021.

e) Red de acceso TV Satelital

En términos generales, la arquitectura del servicio de televisión se basa en un esquema de provisión satelital, por lo mismo la compartición de recursos con la red de datos y voz es inexistente, pudiéndose tratar para efecto de modelo como redes independientes. El esquema de acceso es

La Estación Terrena de Lurín transmite actualmente para este servicio:

- Doce (12) portadoras de 36 MHz, en polarización Vertical para el canal Ascendente (Up-Link) y polarización Horizontal para el canal Descendente (Down-Link).
- Una (1) portadora de 36 MHz, en polarización Horizontal para el canal Ascendente (Up-Link) y polarización Vertical para el canal Descendente (Down-Link).

La cobertura satelital acorde al siguiente detalle:

Modalidad : TV Directo al Hogar.

El servicio se realiza a través del satélite geoestacionario Amazonas 2, perteneciente a la Corporación Hispasat, ubicado en la posición orbital de 61° Oeste.

La cobertura de bajada de este satélite se muestra en la siguiente figura del mapa de cobertura satélite Amazonas 2 – Haz América del Sur.



Ilustración 4: Mapa de cobertura satelital

Por su parte, en el sistema de estaciones de recepción se reciben las señales del servicio de televisión satelital, los cuales constan de una unidad de recepción compuesta por una antena o reflector con sus elementos asociados (LNB y cableado) y por un decodificador para la demodulación de las portadoras, consiguiendo con ello obtener la información de video y audio en banda base.

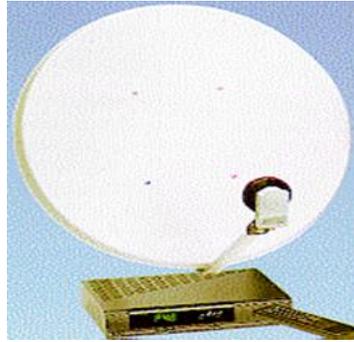


Ilustración 5: Sistema de recepción

Las marcas y modelos de las antenas utilizadas a continuación:

CHILE	MARCA	MODELO
Antena Parabólica Offset	Dishstone	DS65-S570U
	Observa Telecom	OBT-60R OBT-75R OBT-90R

Ilustración 6: Marca y modelos Antena Parabólica Offset.

Para la inserción de Canales Nacionales en la Plataforma de MNLA, este proveedor utiliza un sistema de recepción, procesamiento y codificación para el transporte vía enlace de datos con interface E3 (34 Mbps) entre Santiago y la Estación de Lurín, en Perú. Entel no tiene injerencia en este sistema.

2.2.1.4 Red de Núcleo Fijo

La red núcleo de los servicios fijos y sus conexiones a la red de acceso hasta los DSLAM y UR se realizan sobre una red de transmisión que está soportada sobre un medio de fibra óptica de cobertura nacional y con tecnología MPLS. Las funciones de enrutamiento, control, conmutación y control de borde están encomendadas a los equipos routers, UMG, SS y SBC respectivamente.

Un esquema de transmisión MPLS (Multiprotocol Label Switching) es un estándar de comunicaciones que permite realizar transmisión de voz y datos en un entorno integrado. La arquitectura de las redes de transmisión MPLS suele ser variada, pero prevalecen esquemas de anillos y enlaces redundantes, los equipos que las componen son routers, y la codificación de transmisión es IP.

Los equipos UMG (Universal Media Gateway) son los equipos encargados de realizar la función de conmutación en la red núcleo y es en ellos donde recaen las interconexiones con otros operadores. En conjunto con el Softswitch (SS), cual es el equipo que realiza la función de control al nivel de la red núcleo, son los que conforman el entorno del core de la red.

Los equipos SBC (Session Border Controller) son funcionalmente routers, sólo que están enfocados a funciones de enlace y control de comunicaciones entre proveedores de servicio diferentes, estos equipos se han tornado de importancia en la empresa por cuanto ha tocado que hacer convivir múltiples esquemas de conmutación, transmisión y servicios, los cuales han sido posibles de realizar mediante el uso de SBC.

Adicionalmente, la red fija cuenta con un núcleo IMS activo con todas sus componentes y

funcionalidades, incluidas las siguientes componentes: TAS, xCSCF/MRFC/BCF, MRFP, MGCF, CCF, SPG, LSW, HSS, ENUM/DNS, AGCF y EMS.

Complementariamente a los esquemas clásicos de acceso y núcleo fijo descritos con anterioridad, Entel también realiza la provisión de servicio mediante tecnología inalámbrica. Lo anterior, tiene un asidero básico en que la costo-eficiencia de despliegue de red con una base híbrida, permite acceder a clientes a los cuales la realización de una conexión fija sería de un costo muy elevado, el cual impediría la oferta a los mismos, por cuanto a la empresa muchas veces le es imposible replicar la oferta de servicios a zonas en las cuales ya existe un proveedor preestablecido. Lo anterior ha dado paso a una oferta de servicio fijo inalámbrico, el cual tiene para el cliente las características de servicio fijo, pero que sin embargo es dado sobre la base de una red de acceso inalámbrico, la cual se basa en el uso compartido de recursos de radio con la red móvil.

2.2.1.5 Red de Núcleo Móvil

La red núcleo móvil de Entel es una red que da cuenta de la evolución de ella, es decir cuanta con elementos activos de red 2G como los BSC y un MSC monolítico, elementos de la red 3G como lo son los RNC, MGW y los MSCs y elementos de la red 4G como los MME y S-GW/P-GW.

Desde el punto de vista lógico la red se separa entre la red núcleo de circuitos y la red núcleo de paquetes. Dicha topología se puede apreciar en las siguientes ilustraciones.

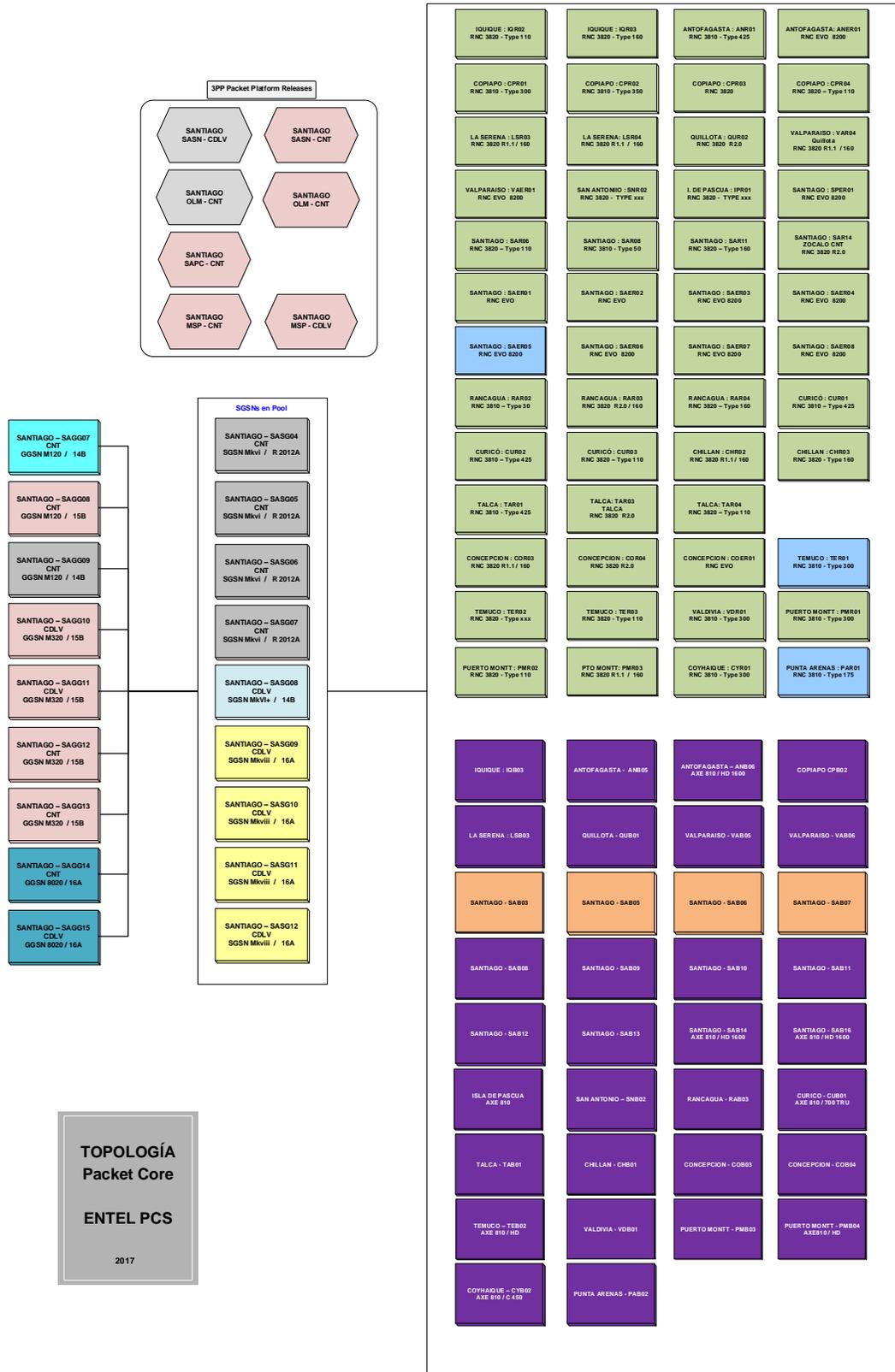


Ilustración 8: Topología de la Red de Paquetes de Entel.

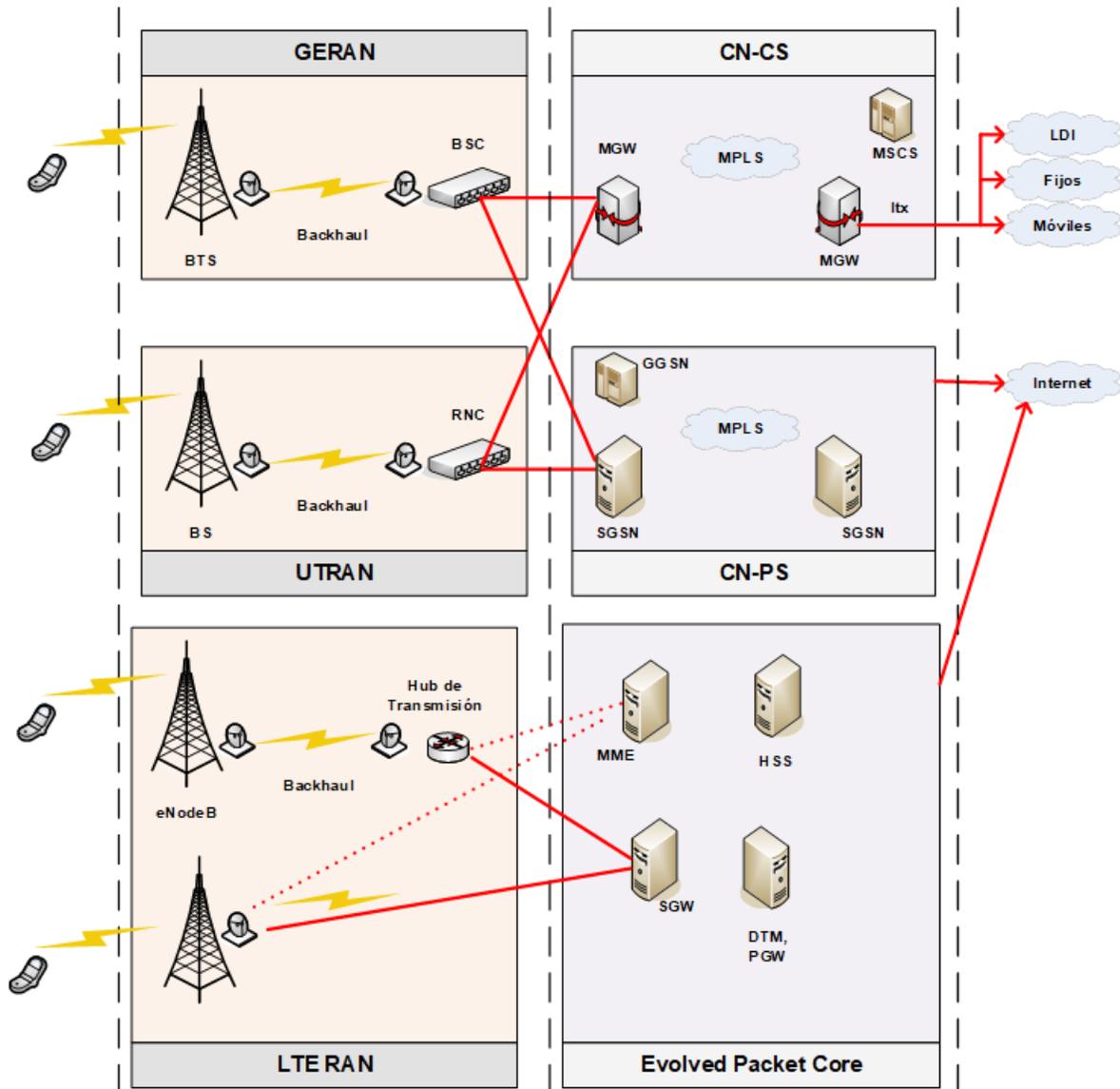


Ilustración 9: Arquitectura de red descriptiva de la tecnología de la empresa.

2.2.1.6 Red de Data Center

Entel cuenta con siete data center interconectados entre sí a través de redes de Fibra Óptica IP/MPLS/DWDM, de alta disponibilidad y de gran capacidad, los que son denominados de acuerdo a su ubicación como: Amunátegui, Pedro de Valdivia, Ñuñoa, Longovilo, Vicuña Mackenna y Ciudad de los Valles. Estos data center tienen una superficie de más de 8.500 m² en sala ya habilitados y un masterplan de crecimiento proyectado hasta los 11.675 m².

Todos los data center de Entel disponen de rutas redundantes de conectividad de fibra óptica, lo que garantiza que, ante un corte de una de las rutas, el tráfico de datos de alta velocidad se mantiene por la ruta redundante, garantizando continuidad operativa para sus clientes.

2.2.2 Cobertura de la Concesionaria

La red alámbrica de la concesionaria presenta cobertura a lo largo del país con presencia comunal se encuentra en 336 comunas del país con cobertura telefónica, de total de 346 de Chile, es decir, sólo no tiene presencia en el servicio de telefonía local en 10 comunas del país, siendo Camiña, Ollagüe y Timaukel las únicas comunas del país que figuran sin servicio de telefonía local. En 6 comunas del país, EntelPhone es el único operador de Telefonía Local, correspondientes a Colchane, Lago Verde, Tortel, Antártica, Río Verde y General Lagos.

En términos de tecnología de acceso, en 234 de las comunas el acceso es principalmente basado en tecnología alámbrica, es decir, tecnologías del tipo par de cobre o fibra óptica (67,7% de las comunas), en el resto de las comunas el acceso es principalmente por telefonía fija inalámbrica basado en tecnología LTE, sobre 3,5 GHz.

2.2.3 Diagrama detallado de interconexiones con otras empresas

Las interconexiones físicas de la concesionaria se realizan a través de puntos físicos de red, como es posible observar en la ilustración para el caso de la red telefónica de Santiago. Las interconexiones con las empresas (identificadas con sus correspondientes códigos) son realizadas mediante desbordes de tráfico a través de estos enlaces físicos. Así, en la ilustración a continuación se exponen las interconexiones físicas con sus correspondientes capacidades.

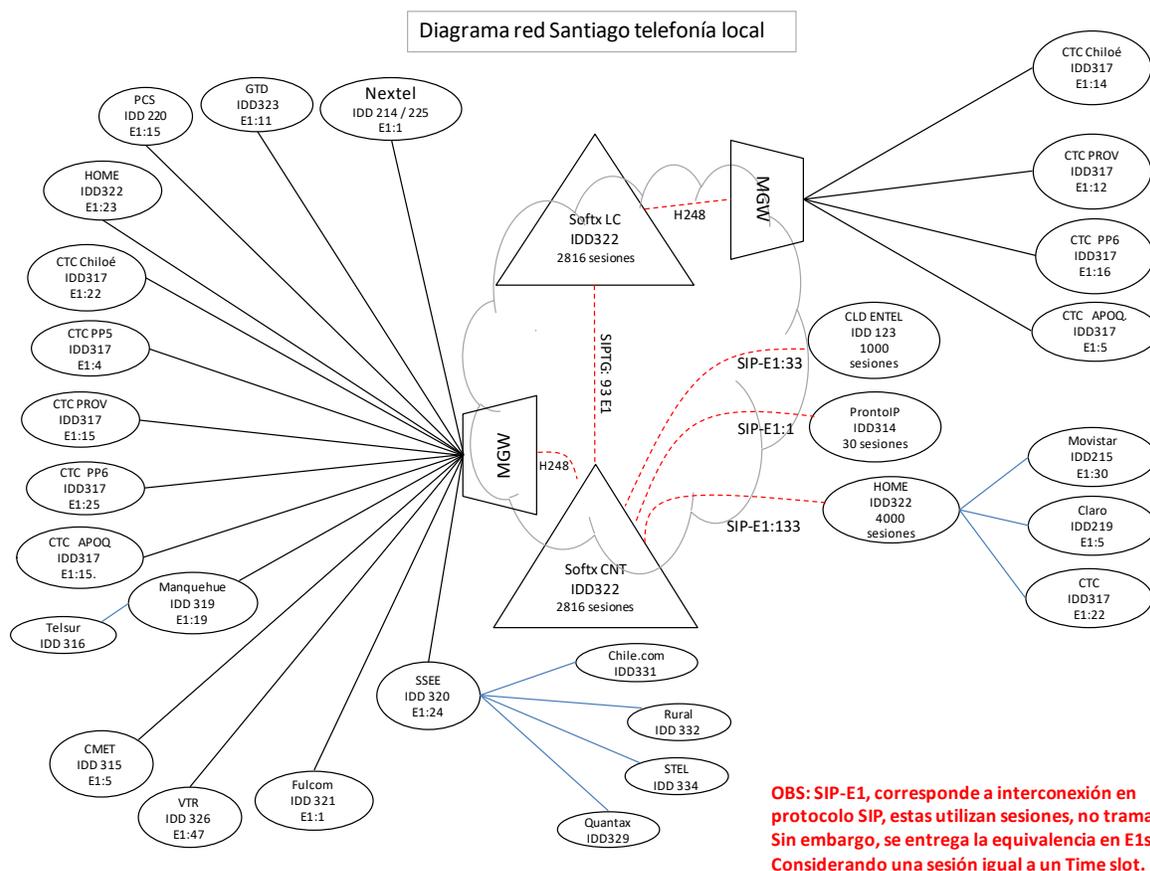


Ilustración 10: Interconexiones con otras empresas.

2.2.4 Descripción y cuantificación de áreas como recursos humanos

Entel cuenta con una estructura organizacional dividida en 5 Vicepresidencias (Tecnología y Operaciones, Mercado Corporaciones, Mercado Empresas, Mercado Personas, Transformación y Soporte al Negocio), y cinco Gerencias (Auditoría Interna y Riesgos Operacionales, Regulación y Asuntos Corporativo, Legal, Finanzas y Control de Gestión y Recursos Humanos), como es posible apreciar en el organigrama siguiente:

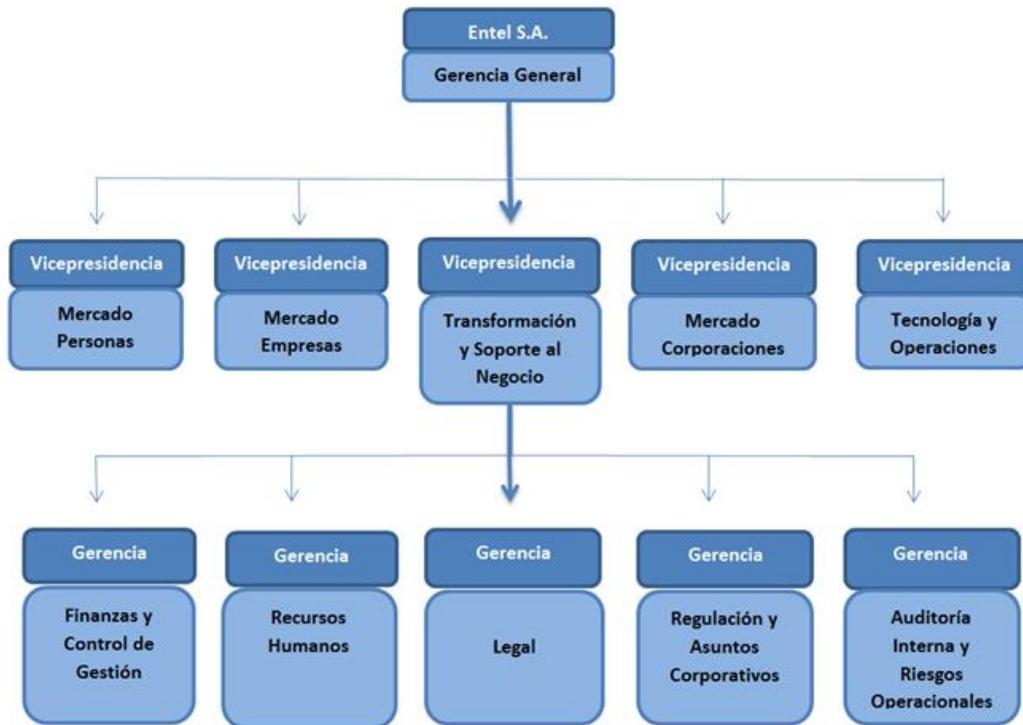


Ilustración 11: Organigrama Entel Diciembre 2019

La dotación de personal de Entel a diciembre de 2019 alcanzaba a 4.174 personas distribuidas en las diferentes áreas de acuerdo a lo siguiente:

Orgánica	N° personas
Gerencia General	
Gerencia de Auditoría Interna y Riesgos Operacionales	
Gerencia de Finanzas y Control de Gestión	
Gerencia de Regulación y Asuntos Corporativo	
Gerencia Legal	
Gerencia Recursos Humanos	
VP Transformación y Soporte al Negocio	
VP Tecnología y Operaciones	
VP Mercado Corporaciones	
VP Mercado Empresas	
VP Mercado Personas	
Total	

Ilustración 12: Dotación de Personal Entel Diciembre 2019.

2.2.5 Estados financieros consolidados e individuales de la empresa y de entidades y personas jurídicas relacionadas

Los estados financieros consolidados e individuales de la empresa y de entidades y personas jurídicas relacionadas, debidamente auditados, correspondientes al año 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019, ya han sido entregados en el Primer Informe de Avance.

Los referidos documentos corresponden a la siguiente información:

- Estados financieros consolidados Entel Telefonía Local S.A. y Filiales 2015.
- Estados financieros consolidados Entel Telefonía Local S.A. y Filiales 2016.
- Estados financieros consolidados Entel Telefonía Local S.A. y Filiales 2017.
- Estados financieros consolidados Entel Telefonía Local S.A. y Filiales 2018.
- Estados financieros consolidados Entel Telefonía Local S.A. y Filiales 2019.
- Estados Financieros Grupo Entel correspondientes a los ejercicios terminados al 31 de Diciembre de 2015 y 2014.
- Estados Financieros Grupo Entel correspondientes a los ejercicios terminados al 31 de Diciembre de 2016 y 2015.
- Estados Financieros Grupo Entel correspondientes a los ejercicios terminados al 31 de Diciembre de 2017 y 2016.
- Estados Financieros Grupo Entel correspondientes a los ejercicios terminados al 31 de Diciembre de 2018 y 2017.
- Estados Financieros Grupo Entel correspondientes a los ejercicios terminados al 31 de Diciembre de 2019 y 2018.

2.3 Descripción de los Servicios Provistos por la Concesionaria, tanto regulados como no regulados, y su Evolución en los últimos 5 años

2.3.1 Servicios regulados

2.3.1.1 Servicios afectos a fijación de tarifas expresamente calificados por el H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia

De acuerdo a lo dispuesto por el Informe N° 2 de 2009, del H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, los servicios provistos por la Concesionaria comprendidos dentro del servicio público telefónico local afectos a fijación tarifaria, son los siguientes:

2.3.1.1.1 Servicios Prestados a Usuarios Finales

a) Tramo Local

Corresponde a las comunicaciones originadas en la red local de la Concesionaria y destinadas a una concesionaria interconectada de servicio público telefónico móvil, rural¹ o de servicios públicos del mismo tipo. Incluye además las comunicaciones dirigidas a prestadores de servicios complementarios conectados a la red de la Concesionaria a nivel de PTR y las comunicaciones

¹ Concesionaria de Servicio Público Telefónico Local amparada en el FDT.

dirigidas a niveles especiales I0X y de emergencia I3X, I4X y I4XX y I00, ambos niveles conectados a la red de la Concesionaria.

- b) Asistencia de Operadora en Niveles de Servicios Especiales Incluidos los Números de Emergencia, del Servicio Telefónico Local y Servicio de Acceso a Niveles Especiales desde las Redes de otros Concesionarios de Servicio Público Telefónico.**

Dentro de este servicio se distinguen, los siguientes:

- i. Servicio de acceso a los niveles de información y a servicios de emergencia
- ii. Servicios de Información

- c) Corte y Reposición del Servicio**

Prestación única que incluye corte del suministro del servicio público telefónico a los suscriptores por no pago de la cuenta única telefónica y la reposición del mismo servicio.

- d) Servicio de Facturación Detallada de Comunicaciones Locales**

Consiste en el envío de información a solicitud del suscriptor.

- e) Habilitación e Inhabilitación de Accesos a Requerimiento del Suscriptor**

Consiste en la habilitación e inhabilitación de accesos a requerimiento del suscriptor.

- f) Registro de Cambio de Datos Personales del Suscriptor**

Consiste en modificar la información personal del suscriptor en los registros contractuales (configuración), a solicitud de éste.

- g) Cambio de Número de Abonado Solicitado por el Suscriptor**

Consiste en la implementación técnica de la solicitud de modificación de la numeración asociada al suscriptor local y su posterior asignación.

- h) Suspensión Transitoria del Servicio a Solicitud del Suscriptor**

Consiste en el corte transitorio del servicio telefónico local y su posterior reposición a solicitud del suscriptor.

- i) Traslado de Línea Telefónica**

Consiste en el traslado de la línea telefónica a otra dirección en cualquier punto de la zona de concesión de la Concesionaria.

- j) Visitas de Diagnóstico**

Corresponde a aquella visita solicitada por el suscriptor local o usuario.

k) Facilidades “Necesarias y Suficientes²” para la Implementación del Medidor de Consumo Telefónico

Corresponde a la solicitud de un suscriptor local respecto de las siguientes facilidades:

- Revisión y sellado del medidor de consumo telefónico.
- Facilidades reversión de polaridad.
- Facilidades para el envío del ANI.

l) Facilidades para la Aplicación de la Portabilidad del Número Local

Corresponde al servicio en el que incurre la Concesionaria por cada número portado, en el evento que le corresponda actuar como concesionaria donante, y que incluye los procedimientos para que los usuarios puedan hacer efectivo su derecho a portarse a otra compañía.

2.3.1.1.2 Servicios Prestados a Otros Usuarios (Concesionarios o Proveedores de Servicios Complementarios)

a) Facilidades para el Servicio de Numeración Complementaria a Nivel de Operadoras, Empresas y Usuarios Residenciales

El servicio consiste en proveer al concesionario y/o suministrador de servicios complementarios que lo solicite, las facilidades de análisis de numeración, medición, traducción y encaminamiento necesarias en los casos de las comunicaciones hacia numeración de servicios complementarios del tipo 300/600/700/800 que requiere determinar el número real de destino para encaminar la comunicación.

2.3.1.2 Servicios afectos a fijación tarifaria por el solo Ministerio de la Ley

Según lo disponen los artículos 24° bis y 25° de la Ley, corresponde fijar las tarifas de los servicios prestados por la Concesionaria a través de las interconexiones. Estos servicios son los siguientes:

2.3.1.2.1 Servicios de Uso de Red

En virtud de lo establecido en los artículos 25° de la Ley y 51° del Reglamento para el Sistema de Multiportador Discado y Contratado del Servicio Telefónico de Larga Distancia, en adelante Reglamento Multiportador, están afectos a fijación de tarifas los servicios prestados a través de las interconexiones a otras concesionarias según la normativa vigente. Las tarifas de estos servicios serán fijadas de acuerdo con lo establecido en los artículos 30° al 30° J de la Ley.

a) Servicio de Acceso de Comunicaciones a la Red Local

El servicio de acceso de comunicaciones a la red local (también conocido como “Cargo de Acceso Local”) corresponde a la utilización de los distintos elementos de la red de la Concesionaria, por

² Según definición del Informe N°2 del 2009 del H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia.

parte de otras concesionarias de servicio público de telecomunicaciones que correspondan para terminar comunicaciones en las líneas de abonado de la Concesionaria; y de concesionarias de servicios intermedios de larga distancia, para terminar y originar comunicaciones de larga distancia en las líneas de abonados, con independencia de las centrales a las que se encuentren conectadas dichas líneas de abonado.

b) Servicio de Tránsito de Comunicaciones

El servicio de tránsito de comunicaciones, cuya obligación de encaminamiento se encuentra establecida en los artículos 21° y 22° del Decreto Supremo N° 746, de 1999, Plan Técnico Fundamental de Encaminamiento Telefónico, corresponde a:

- i. Servicio de tránsito de comunicaciones a través de un Punto de Terminación de Red
- ii. Servicio de tránsito de comunicaciones entre Puntos de Terminación de Red

2.3.1.2.2 Servicio de Interconexión en los PTRs y Facilidades Asociadas

El servicio de interconexión en los PTRs y sus facilidades asociadas corresponden a todas las prestaciones requeridas por las concesionarias para que las interconexiones sean plenamente operativas.

Dentro de estas prestaciones, se distinguen las siguientes:

- a) Conexión al PTR
- b) Adecuación de Obras Civiles
- c) Uso de Espacio Físico y Seguridad, Uso de Energía Eléctrica y Climatización.
- d) Enrutamiento de Tráfico de las Concesionarias Interconectadas o de los Proveedores de Servicios Complementarios Conectados
- e) Adecuación de la Red para Incorporar y Habilitar el Código Portador o la Numeración Asociada al Servicio Complementario

2.3.1.2.3 Funciones Administrativas Suministradas a Portadores y a Proveedores de Servicios Complementarios

De acuerdo a lo establecido en el artículo 24° bis de la Ley y el artículo 23° del Reglamento Multiportador, la Concesionaria deberá ofrecer, dar y proporcionar a todos los concesionarios de servicios intermedios que presten servicios de larga distancia, así como a proveedores de servicios complementarios, en igualdad de condiciones económicas, comerciales, técnicas y de información, las facilidades que sean necesarias para establecer y operar el sistema multiportador discado y contratado.

- a) Medición
- b) Tasación
- c) Facturación
- d) Cobranza
- e) Administración de Saldos de Cobranza
- f) Sistema Integrado de Facturación (SIF)

2.3.1.2.4 Facilidades Necesarias para Establecer y Operar el Sistema Multiportador

a) Información sobre Actualización y Modificación de Redes Telefónicas

De acuerdo a lo establecido en el artículo 24° bis inciso 8° de la Ley y en los artículos 44° y 46° del Reglamento Multiportador, la Concesionaria deberá informar, con la debida anticipación, toda actualización y modificación de las redes telefónicas locales a todos los concesionarios de servicios intermedios que presten servicios de larga distancia en términos no discriminatorios.

b) Información de Suscriptores y Tráficos, Necesaria para Operar el Sistema Multiportador Discado y Contratado

De acuerdo a lo establecido por los artículos 47° y 48° del Reglamento Multiportador, la Concesionaria debe poner a disposición de los portadores, en términos no discriminatorios, toda la información relevante relativa a sus suscriptores y a los tráficos cursados. La especificación de la información a entregar corresponderá a aquella detallada en los artículos antes referidos y que sea aplicable a las concesionarias de servicio público telefónico local.

c) Facilidades Necesarias para Establecer y Operar el Sistema Multiportador Contratado

Consiste en proveer al portador que lo solicite las facilidades para identificar y encaminar debidamente, en la red de la Concesionaria, las comunicaciones de larga distancia originadas por suscriptores de esta última que han pactado el servicio multiportador contratado con dicho portador.

2.3.1.3 Servicios de Transmisión y/o Conmutación de Señales Provistos como Circuitos Privados, Dentro de la Zona Primaria, Suministrados a Concesionarias, Permisionarias y al Público en General, cuya Fijación Procede de Conformidad a lo Previsto en el Informe N°2 del H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia

De conformidad a lo previsto en el literal B del punto III, Resolución del Tribunal, contenido en el Informe N°2 del H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia corresponde fijar las tarifas de los siguientes servicios sólo para Isla de Pascua:

a) Servicio Par de Cobre

Corresponde al suministro desagregado de un elemento de red mediante la utilización de un par de cobre desde el tablero de distribución principal (MDF) del nodo de red respectivo, hasta la caja de distribución.

b) Acometida de Par de Cobre

Corresponde a la instalación y ejecución de una acometida de par de cobre desde la caja de distribución hasta el conector en el domicilio o tablero de doble conexión en el caso de edificios o condominios.

c) Servicio Espacio para Equipos (Housing)

Este servicio corresponde al arriendo de un espacio físico interior en un nodo de la red, enjaulado, con energía rectificadora y respaldada, climatización y seguridad, para instalar equipos de los contratantes.

d) Supervisión Técnica de Visitas

Corresponde a las facilidades por parte de la Concesionaria para la realización de supervisiones técnicas de los equipos instalados en los nodos de la red.

e) Adecuación de Obras Civiles

Corresponde a la habilitación de cámaras y en la adecuación de canalización en los nodos de la red para instalar cables de otra concesionaria o de terceros que suministren servicios de telecomunicaciones, a solicitud de cualquiera de estos últimos.

f) Enlace Punto a Punto entre Nodos

Corresponde a un enlace de transmisión que permite comunicar permanentemente dos puntos determinados entre dos nodos.

g) Servicio Facilidades para Otros Servicios en Línea de un Suscriptor de la Concesionaria

Este servicio se prestará en la medida que no sea técnicamente incompatible con los servicios prestados al suscriptor (por ejemplo, la instalación de ADSL es incompatible técnicamente con líneas RDSI).

h) Información de Oportunidad y Disponibilidad de Servicios Desagregados

El servicio de información de oportunidad y disponibilidad de servicios desagregados corresponde a la información actualizada por nodo individualizado de la red de la Concesionaria, indicando disponibilidad de servicios desagregados, así como toda aquella información necesaria para la contratación de los servicios desagregados.

i) Servicio Línea Telefónica Analógica o Digital para Reventa

Consiste en una línea telefónica que es revendida sólo por otros concesionarios de servicio público telefónico local, con su nombre o marca, al precio o tarifa que corresponda según el régimen legal de tarifas para ofrecer servicio telefónico. Comprende la entrega de una línea telefónica de la Concesionaria con su numeración y la realización de las funciones de medición y tasación. No incluye la comercialización, la facturación, ensobrado, despacho de la cuenta única telefónica ni la cobranza.

j) Servicio de Acceso Indirecto al Par de Cobre (Bitstream)

Consiste en la conexión a la red de la Concesionaria que permite a una operadora contratante la provisión de sus respectivos servicios, mediante el acceso a flujos de datos proporcionados por la mencionada concesionaria, a través de pares de cobre de servicio público telefónico, entre los PTRs de ésta y el equipamiento del suscriptor, en forma exclusiva o compartida con dicha concesionaria y/o con otras operadoras contratantes.

2.3.2 Servicios no regulados

La concesionaria ofrece una amplia gama de servicios a clientes finales, para lo cual emplea la tecnología descrita anteriormente. Ésta le permite ofrecer servicios de telecomunicaciones diversos como telefonía local, televisión de pago, conectividad a Internet, entre otros; los cuales se orientan a distintos segmentos del mercado.

2.4 Descripción de la evolución de la Concesionaria en los últimos 5 años

La información sobre la evolución de la concesionaria en los últimos 5 años para servicios regulados fue enviada en el Informe de Avance N° I.

La evolución de los servicios de líneas telefónicas totales de la concesionaria ha sido decreciente en los últimos años, habiendo disminuido para fines de 2019 a 474.193 líneas telefónicas a nivel país. No obstante dicha evolución, la concesionaria en los últimos cinco años ha mantenido su participación en el mercado de telefonía fija, producto que el mercado se ha contraído. Cabe destacar que las líneas alámbricas han crecido en el periodo.

Descripción	2015	2016	2017	2018	2019
Líneas en Servicio Totales EOP	560.340	617.799	559.685	516.832	474.193
Líneas en Servicio Alámbricas EOP	244.169	252.085	259.173	264.002	263.053
Líneas en Servicio Inalámbricas EOP	315.667	365.210	300.015	252.333	210.643

Ilustración 13: Evolución de las Líneas en Servicio 2019.

A mediados del año 2013, la concesionaria aumentó su oferta de productos, al lanzar el producto Hogar, provisión del servicio público telefónico local a través de la red de acceso inalámbrico, para la provisión de datos y voz. Este hecho esencial, permitió a la empresa aumentar su área de servicio a nivel nacional, aumentando con ello la factibilidad técnica de su oferta.

2.5 Otros aspectos necesarios a considerar en el Estudio Tarifario

La concesionaria para la construcción del modelo tarifario multiservicio de la empresa eficiente que provee, entre otros, servicios de telefonía móvil, ha utilizado los parámetros, datos y sustentos utilizados en el modelo tarifario móvil definido por la Autoridad en el último proceso de fijación tarifaria móvil cuyos resultados fueron conocidos a principios de 2019 y, mediante el cual se regularon las tarifas de los servicios provistos a través de las interconexiones, de conformidad a lo dispuesto en los artículos 24°bis y 25° de la Ley, a las concesionarias de telefonía móvil: Entel PCS Telecomunicaciones S.A.; Telefónica Móviles S.A.; Claro Chile S.A.; WOM S.A. y VTR Comunicaciones SpA.

El modelo tarifario móvil referido, ha sido utilizado por la concesionaria para los efectos de modelar la empresa eficiente multiservicio contenida en las Base Técnico Económicas Definidas por SUBTEL para el actual proceso de fijación tarifaria, sustentó la dictación de los Decretos Supremos de los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y Economía, Fomento y Turismo, de fecha 19 de enero de 2019, mediante los cuales se fijó la estructura, nivel y mecanismo de indexación de las tarifas de los servicios suministrados a través de las interconexiones por las concesionarias. Dichos decretos tarifarios, a su turno, fueron objeto de control de legalidad por parte de Contraloría General de la República otorgándoseles, una vez aprobados por dicho órgano de Estado, fuerza ejecutiva.

Es pues, en este contexto que la Concesionaria, con el objeto de construir un modelo tarifario que se ajuste plenamente a las Bases Técnico-Económicas Definitivas definidas por la Autoridad, ha utilizado para el modelamiento de la prestación de los servicios de telefonía móvil y datos móviles, los antecedentes que obran en el modelo utilizado por la Autoridad en los procesos tarifarios finalizados en enero de 2019 y que sustentaron la fijación de las tarifas a las compañías que proveen servicio telefónico y datos móviles en el país para el quinquenio 2019-2024.

3 CUERPO PRINCIPAL DEL ESTUDIO TARIFARIO

3.1 Definición y Descripción de los Servicios Afectos a Fijación Tarifaria

La definición y descripción de los servicios regulados objeto del presente Estudio Tarifario se encuentran definidos y descritos en las Bases Técnico-Económicas Definitivas que rigen el presente proceso, en el numeral “IV. Servicios afectos a fijación de tarifas expresamente calificados por el H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia”, y en numeral “V. Servicios afectos a Fijación Tarifaria por el Solo Ministerio de la Ley”.

Los servicios afectos a regulación de tarifas son los siguientes:

3.1.1 Servicios afectos a fijación de tarifas expresamente calificados por el H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia

3.1.1.1 Servicios Prestados a Usuarios Finales

- a) Tramo Local
- b) Asistencia de Operadora en Niveles de Servicios Especiales Incluidos los Números de Emergencia, del Servicio Telefónico Local y Servicio de Acceso a Niveles Especiales desde las Redes de otros Concesionarios de Servicio Público Telefónico.
 - i. Servicio de acceso a los niveles de información y a servicios de emergencia
 - ii. Servicios de Información
- c) Corte y Reposición del Servicio
- d) Servicio de Facturación Detallada de Comunicaciones Locales
- e) Habilitación e Inhabilitación de Accesos a Requerimiento del Suscriptor
- f) Registro de Cambio de Datos Personales del Suscriptor
- g) Cambio de Número de Abonado Solicitado por el Suscriptor
- h) Suspensión Transitoria del Servicio a Solicitud del Suscriptor
- i) Traslado de Línea Telefónica
- j) Visitas de Diagnóstico

k) Facilidades “Necesarias y Suficientes” para la Implementación del Medidor de Consumo Telefónico

l) Facilidades para la Aplicación de la Portabilidad del Número Local

3.1.1.2 Servicios Prestados a Otros Usuarios (concesionarios o Proveedores de Servicios Complementarios)

a) Facilidades para el Servicio de Numeración Complementaria a Nivel de Operadoras, Empresas y Usuarios Residenciales

3.1.2 Servicios afectos a Fijación Tarifaria por el solo Ministerio de la Ley

3.1.2.1 Servicios de Uso de Red

a) Servicio de Acceso de Comunicaciones a la Red Local

b) Servicio de Tránsito de Comunicaciones

i. Servicio de tránsito de comunicaciones a través de un Punto de Terminación de Red

ii. Servicio de tránsito de comunicaciones entre Puntos de Terminación de Red

3.1.2.2 Servicio de Interconexión en los PTRs y Facilidades Asociadas

a) Conexión al PTR

Dentro de las prestaciones que mayor conflictividad ha generado entre las partes se encuentra la conexión al PTR, particularmente aquellas a través de puertas Gigabit Ethernet (GbE) mediante sesiones con protocolo SIP. Si bien, estas prestaciones se encuentran reguladas en el decreto vigente, no sólo se refieren a un cambio de la capacidad de conexión desde las tradicionales EI o troncales de capacidad de 2 Mbps, a puertas Gigabit Ethernet (GbE) mediante sesiones con protocolo SIP, sino que involucra el uso de otros elementos de red, en particular del Session Border Controller - SBC- compuesto por hardware, software y uso de licencias por cada sesión establecida.

El SBC permite en una interconexión (conexión entre dos operadores) establecer varias sesiones simultáneas que redundan en el uso de licencias por sesión. Sin embargo, el actual decreto no consideró dentro del cálculo tarifario el uso de estas licencias, lo cual ha generado conflictos entre las partes por interpretar que la tarifa establecida debiese contemplar todos los servicios contemplados en la prestación.

Del mismo modo, se produce una situación compleja de administrar al ser un costo mensual por sesión, para el caso en que un operador solicita habilitar X sesiones de manera inicial y luego solicita disminuir la cantidad de sesiones contratadas, cuyas licencias ya han sido adquiridas, con lo que la obligación de pago por el servicio, en particular de las licencias, se diluye. Para ello, también es necesario establecer las condiciones de la prestación y en la tarifa explicitar la desconexión de sesiones habilitadas.

En el caso de la prestación Conexión al PTR, tal como se indica, se requiere establecer las condiciones en que se establece la interconexión en protocolo SIT, el uso de sesiones promedio en horario punta por puerta para dimensionar adecuadamente los costos de uso de licencias del SBC, o bien, establecer el número de sesiones consideradas para establecer un cobro adicional por uso de sesiones que superen el número indicado, es decir, establecer una tarifa en dos tramos.

- b) Adecuación de Obras Civiles
- c) Uso de espacio físico y seguridad, uso de energía eléctrica y climatización
- d) Enrutamiento de Tráfico de las Concesionarias Interconectadas o de los Proveedores de Servicios Complementarios Conectados
- e) Adecuación de la Red para Incorporar y Habilitar el Código Portador o la Numeración Asociada al Servicio Complementario

3.1.2.3 Funciones Administrativas Suministradas a Portadores y a Proveedores de Servicios Complementarios

- a) Medición
- b) Tasación
- c) Facturación
- d) Cobranza
- e) Administración de Saldos de Cobranza
- f) Sistema Integrado de Facturación (SIF)

3.1.2.4 Facilidades Necesarias para Establecer y Operar el Sistema Multiportador

- a) Información sobre Actualización y Modificación de Redes Telefónicas
- b) Información de Suscriptores y Tráficos, Necesaria para Operar el Sistema Multiportador Discado y Contratado
- c) Facilidades Necesarias para Establecer y Operar el Sistema Multiportador Contratado

3.1.3 Servicios de Transmisión y/o Conmutación de Señales Provistos como Circuitos Privados, Dentro de la Zona Primaria, Suministrados a Concesionarias, Permisionarias y al Público en General, cuya Fijación Procede de Conformidad a lo Previsto en el Informe N°2 del H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia.

De conformidad a lo previsto en el literal B del punto III, Resolución del Tribunal, contenido en el Informe N°2 del H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia corresponde fijar las tarifas de los siguientes servicios sólo para Isla de Pascua:

- a) Servicio Par de Cobre
- b) Acometida de Par de Cobre
- c) Servicio Espacio para Equipos (Housing)
- d) Supervisión Técnica de Visitas
- e) Adecuación de Obras Civiles
- f) Enlace Punto a Punto entre Nodos
- g) Servicio Facilidades para Otros Servicios en Línea de un Suscriptor de la Concesionaria
- h) Información de Oportunidad y Disponibilidad de Servicios Desagregados
- i) Servicio Línea Telefónica Analógica o Digital para Reventa
- j) Servicio de Acceso Indirecto al Par de Cobre (Bitstream)

EPH2 hace presente que respecto de los servicios denominados: Servicio Par de Cobre, Acometida de Par de Cobre, Servicio Línea Telefónica Analógica o Digital para Reventa y Servicio de Acceso Indirecto al Par de Cobre (Bitstream), la concesionaria no cuenta con los antecedentes necesarios para proponer en su Estudio Tarifario una tarifa para ser fijada por los Ministerios de Economía, Fomento y Turismo y de Transportes y Telecomunicaciones.

En Efecto, en el caso de los servicios mencionados, EPH2 no los ha podido calcular debido a la imposibilidad técnica de obtenerlos del modelo tarifario presentado, dado que la empresa eficiente no cuenta con tecnología de acceso de pares de cobre, por corresponder a una tecnología obsoleta, que ha sido reemplazada por otras tecnologías de acceso de mayor eficiencia, que permiten prestar los servicios regulados y no regulados en forma conjunta.

Dado lo anterior, EPH2 no cuenta con los parámetros, datos ni sustentos para calcular dichas tarifas por cuanto la tecnología utilizada para prestar dichos servicios no permite determinar las asignaciones, ni establecer los criterios necesarios para dimensionar los recursos compartidos entre los distintos servicios que los utilizan, ni determinar aquellos dedicados exclusivamente a estos servicios.

3.2 Tasa de Costo de Capital

El sector de telecomunicaciones chileno presenta una metodología de estimación de Tasa de Costo de Capital con características particulares con relación a otros sectores regulados. En este sentido, los sectores regulados poseen factores de riesgo específicos que deben ser incluidos en la metodología de estimación. Así, la legislación chilena establece en el artículo 30°B de la LGT, la metodología particular para estimar este parámetro que, en la propuesta de Tasa de Costo de Capital busca mostrar sus sustentos económicos y financieros adaptados a las condiciones específicas, reflejando las condiciones del mercado permitiendo un retorno “justo” a la concesionaria, con respecto al costo de la misma. Para esto se utiliza un análisis, tanto del contexto general, la metodología teórica existente, experiencia comparada y empírica, así como las condiciones propias del sector telecomunicaciones. Dado lo anterior, EPH2 propone para el presente estudio tarifario

un valor de Tasa de Costo de Capital (K0) de 6,25%, que se utiliza para efectos del cálculo de las diferentes tarifas reguladas.

Este valor corresponde al recientemente utilizado por parte de la Autoridad para una empresa multiservicio, en el proceso tarifario de Entel PCS Telecomunicaciones S.A con motivo de la regulación del Cargo de Acceso Móvil, y también, coincidentemente, este valor fue utilizado en el proceso tarifario de la concesionaria de servicio público local, Telefónica Chile S.A. con motivo de la regulación del Cargo de Acceso Fijo y Tramo Local correspondiente, consecuentemente también, para representar una empresa multiservicio que opera en el mercado chileno. Dado lo anterior, no existen razones fundadas para concluir que el riesgo que observan las empresas que participan en el mercado chileno pueda ser distinto.

3.3 Proyección de Demanda

La proyección de demanda se ha desarrollado en base a diferentes estimaciones de los servicios de telefonía local, el servicio de acceso a Internet de banda ancha fija y de suscripción de TV, las cuales son provistos por la concesionaria, categorizados de la siguiente forma:

3.3.1 Proyección de Demanda de Líneas en Servicio

Para estimar la demanda de líneas en servicio de la concesionaria se ha utilizado la información estadística provista por EPH2 periódicamente al Sistema de Transferencia de Información –STI– de la SUBTEL. La data utilizada comprende el periodo entre enero de 2015 y diciembre de 2019, el cual fue entregado con motivo del Primer Informe de Avance.

Entel en términos de presencia comunal se encuentra en 336 comunas del país, de 346 comunas que tienen cobertura telefónica, es decir sólo no tiene presencia en el servicio de telefonía local en 10 comunas del país, siendo Camiña, Ollagüe y Timaukel las únicas comunas del país que figuran sin servicio de telefonía local. En 6 comunas del país, Entel es el único operador de Telefonía Local, correspondientes a Colchane, Lago Verde, Tortel, Antártica, Río Verde y General Lagos.

El detalle de la participación por comuna está en la siguiente tabla:

Participación de Mercado (x)	Número de Comunas
0%	10
0% < x ≤ 5%	92
5% < x ≤ 10%	85
10% < x ≤ 15%	39
15% < x ≤ 20%	33
20% < x ≤ 40%	56
40% < x ≤ 60%	10
60% < x ≤ 80%	8
80% < x ≤ 100%	13

Ilustración 14: Participación de Mercado por Comuna dic. 2019.

De la tabla anterior se puede desprender que la participación por comuna en el 54% de los casos en menor al 10%. Lo anterior resulta esperable, aunque un poco bajo, dada la participación a nivel

nacional de Entel que es cercana al 17% en base a datos de diciembre de 2019. Esto indica que no necesariamente Entel se concentra en la participación de mercado en las comunas más pobladas o de mayor mercado potencial, si no que centra también sus esfuerzos en marcar una alta presencia regional. Lo anterior, se ve reflejado en las distintas redes de acceso que permite ductilidad y flexibilidad al momento de ofertar servicios en zonas de mayor aislamiento o con dificultades de acceso, ya sean sociales o geográficas.

En términos de tecnología de acceso, en 234 de las comunas, el acceso es principalmente basado en tecnología alámbrica (67,7% de las comunas), en el resto de las comunas el acceso es principalmente por telefonía fija inalámbrica basado en tecnología LTE, sobre 3,5 GHz.

Participación de Mercado	Número de Comunas	% Comunal (ParCu y otras)	% Comunal (Líneas dedicadas, FO y Otras)	% Comunal Inalámbrico (WiMax)
0%	10			
0% < x ≤ 5%	92	3,53%	38,84%	57,64%
5% < x ≤ 7,5%	85	6,40%	59,38%	34,22%
7,5% < x ≤ 10%	39	6,86%	59,76%	33,38%
10% < x ≤ 15%	33	7,42%	72,46%	20,12%
15% < x ≤ 20%	56	6,11%	53,78%	40,12%
20% < x ≤ 40%	10	0,14%	1,52%	98,34%
40% < x ≤ 60%	8	0,69%	81,04%	18,27%
60% < x ≤ 80%	13	76,15%	21,86%	1,99%
80% < x ≤ 100%	10	3,53%	38,84%	57,64%

Ilustración 15: Participación de la Tecnología por Comuna dic. 2019.

De la tabla anterior, se puede desprender que la participación de la tecnología por comuna y por tipo de comuna se encuentra altamente distribuida, concentrándose en accesos de Fibra Óptica o líneas dedicadas y tecnología fijo-inalámbrica.

Las estimaciones de demanda de las líneas en servicio se han desarrollado para cada una de las comunas del país, separando los accesos entre tecnologías alámbricas e inalámbricas, obteniendo los siguientes resultados agregados:

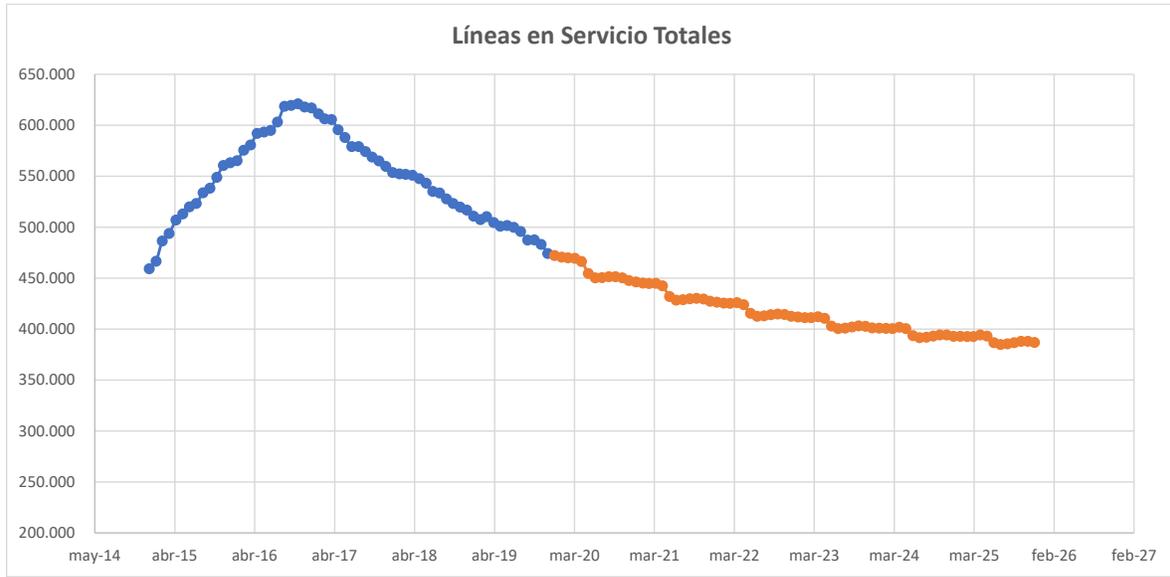


Ilustración 16: Proyección de Líneas en Servicio Totales 2019-2025.

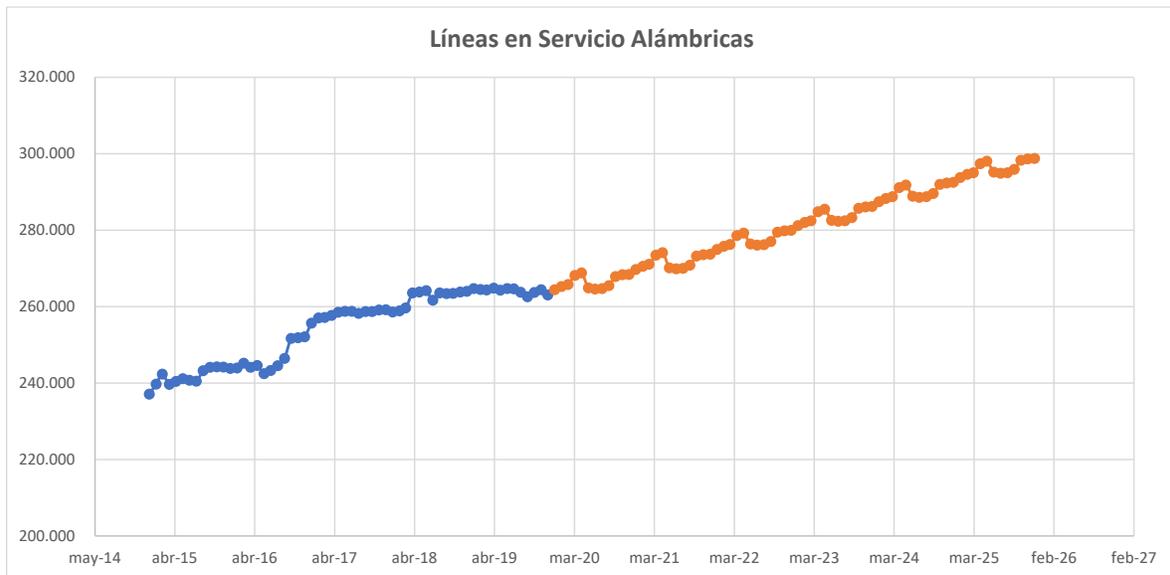


Ilustración 17: Proyección de Líneas en Servicio Alámbricas 2019-2025.

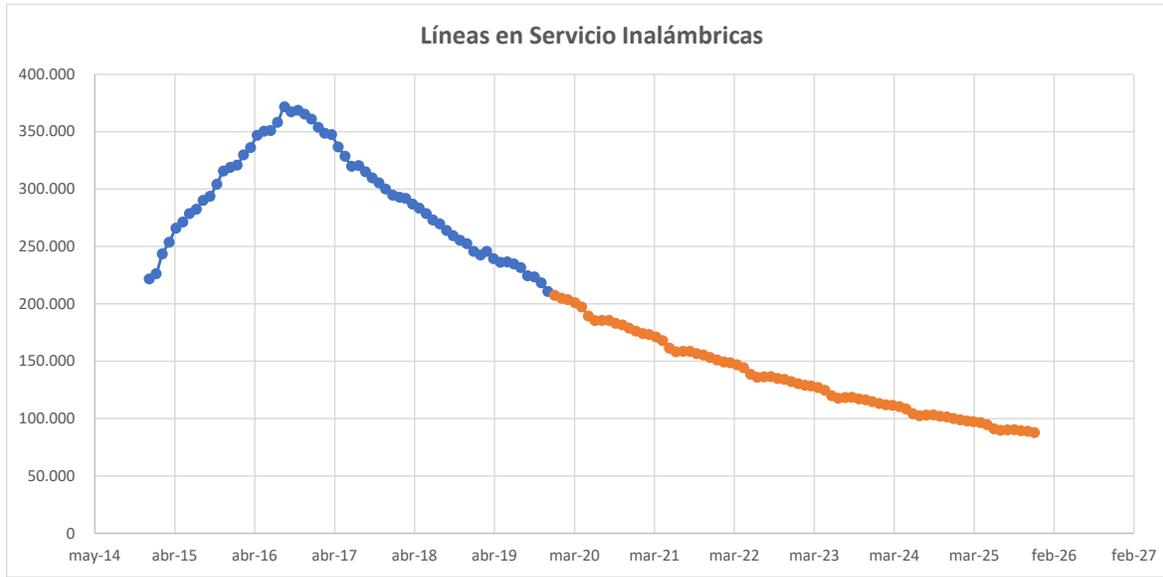


Ilustración 18: Proyección de Líneas en Servicio Inalámbricas 2019-2025.

3.3.2 Proyección de Demanda de Tráficos de Voz

Para estimar la proyección de demanda de tráficos de voz del servicio de telefonía local se ha utilizado la información estadística provista por la concesionaria periódicamente al Sistema de Transferencia de Información –STI– de la Subtel, analizando para el periodo entre enero de 2015 y diciembre de 2019 el comportamiento de los tráficos promedio por línea –MOU– para los distintos tipos de comunicaciones de presentes en la red local.

El análisis se ha desarrollado para todos los tráficos de la red local, agrupados en las siguientes categorías:

- Tráfico Local, Entrada y Salida
- Tráfico Fijo Móvil, Entrada y Salida
- Tráfico LDI, Entrada y Salida
- Otro Tráfico nivel portador y servicios complementarios, Entrada y Salida

Determinados los MOU para cada categoría para el periodo enero de 2015 y diciembre de 2019, se ha realizado una estimación de pronóstico de espacio-tiempo para determinar los MOU de los meses comprendido entre enero 2020 y diciembre 2025, para estimar el tráfico para cada categoría a partir de los resultados de líneas en servicio mensual estimados.

Los resultados de la proyección de demanda de tráficos de voz a nivel agregado se aprecian en la siguiente figura. La información base, los modelos de estimación y sus resultados detallados, se adjuntan en el modelo tarifario y en los anexos de sustentos de dichas proyecciones.

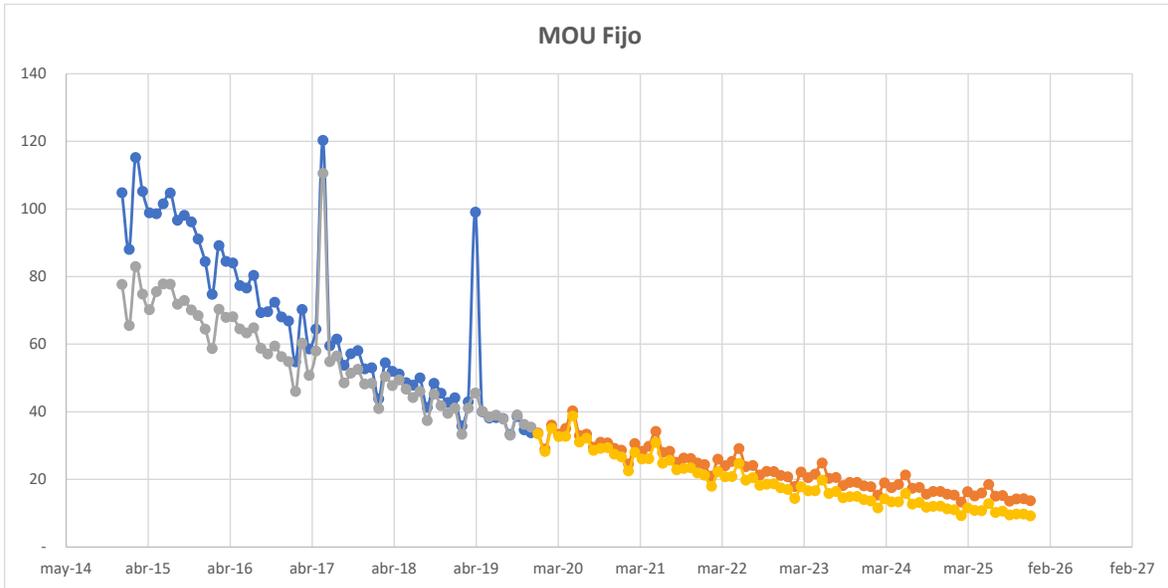


Ilustración 19: Proyección de MOU Tráfico Local 2019-2025.

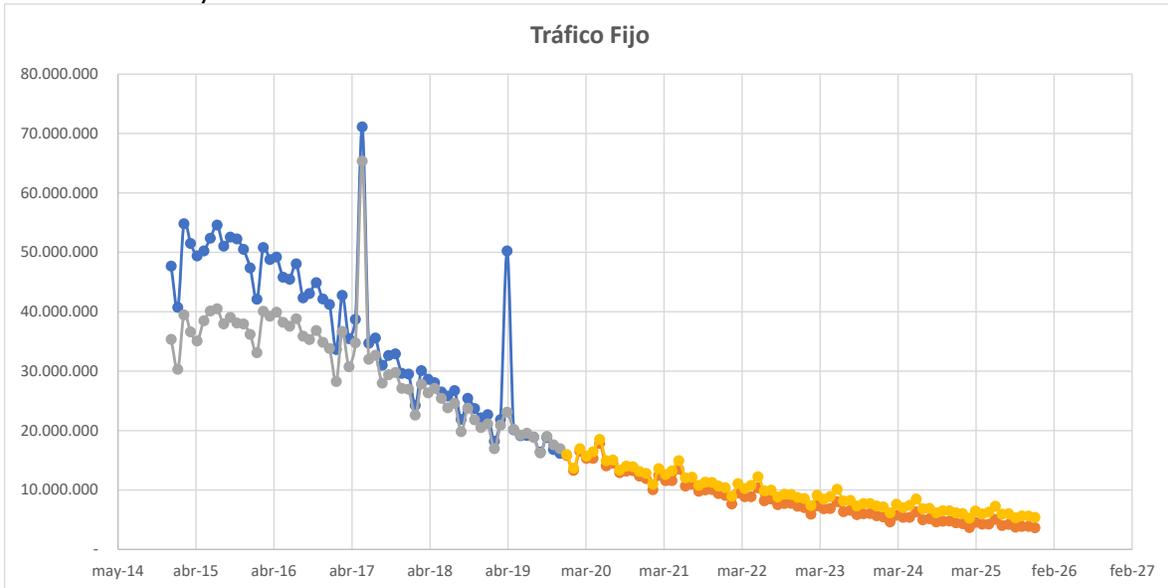


Ilustración 20: Proyección de Tráfico Local 2019-2025.

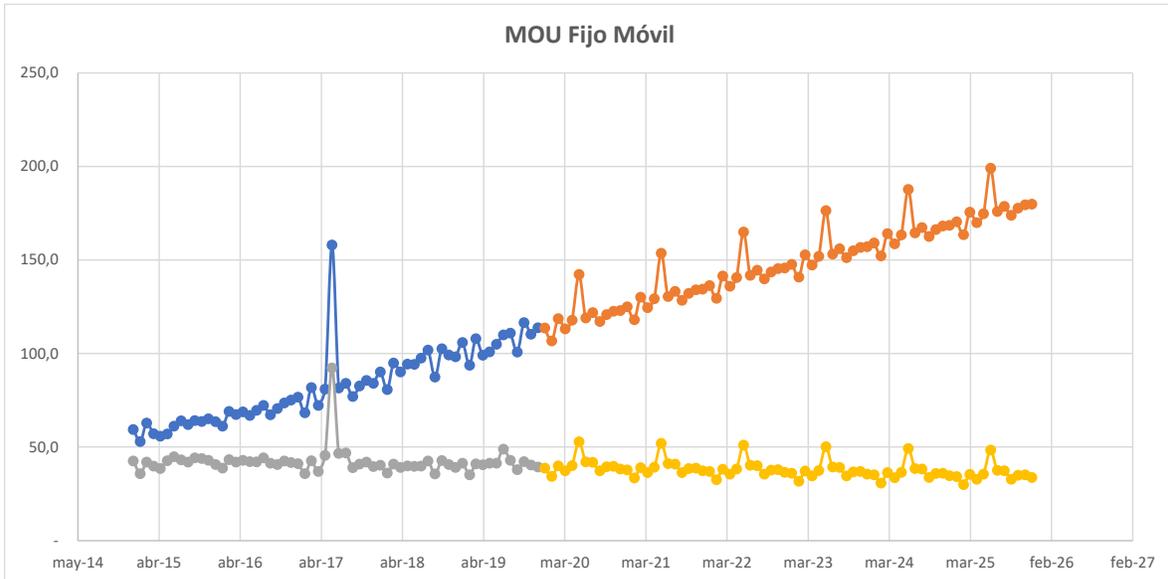


Ilustración 21: Proyección de MOU Fijo Móvil 2019-2025.

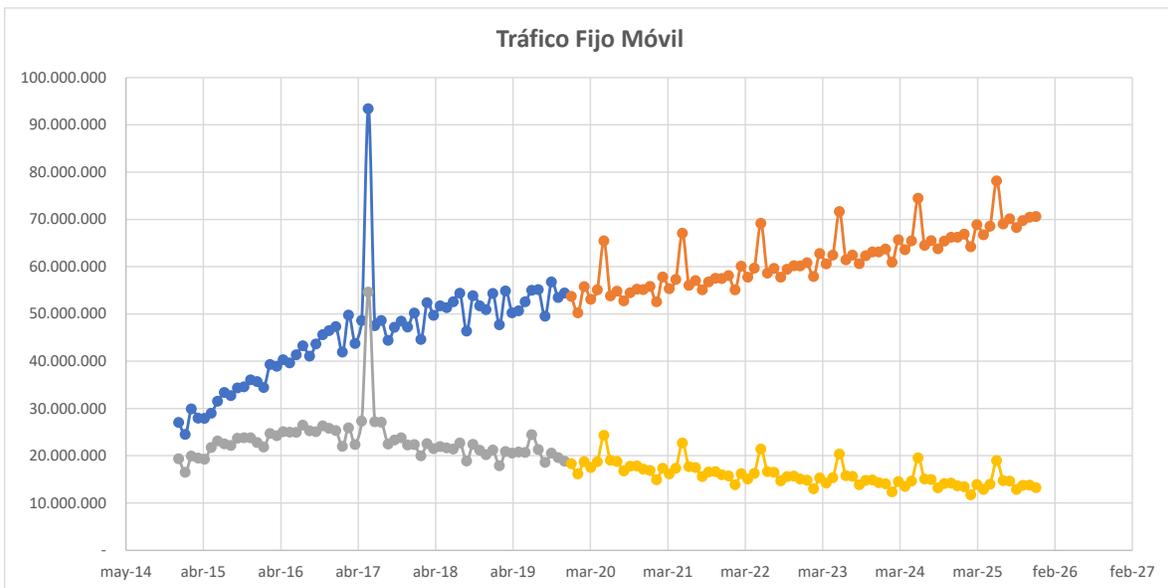


Ilustración 22: Proyección de Tráfico Fijo Móvil 2019-2025.

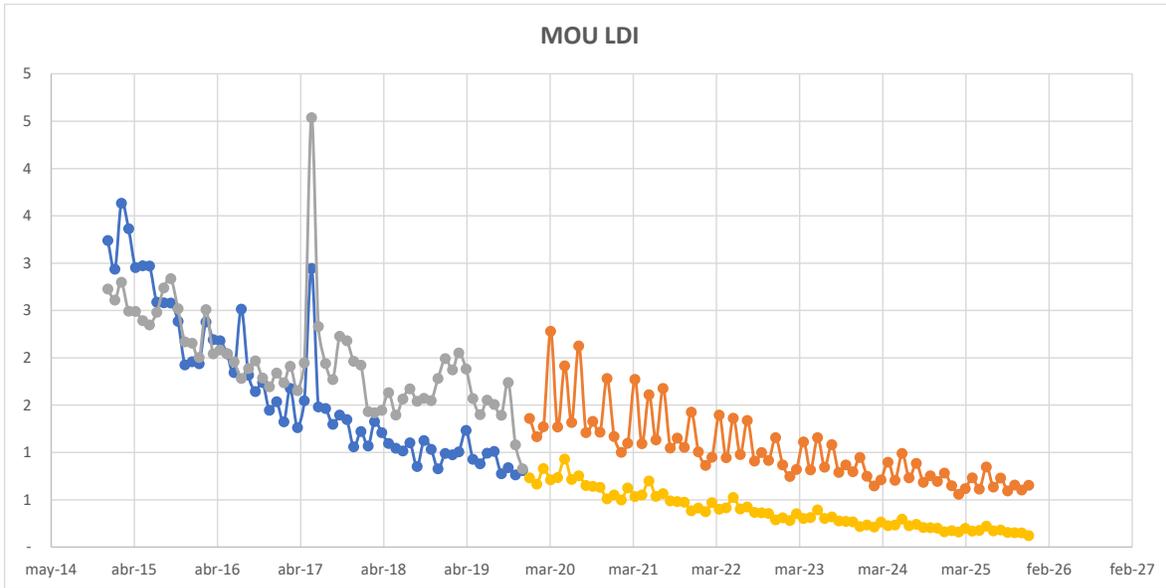


Ilustración 23: Proyección de MOU LDI 2019-2025.

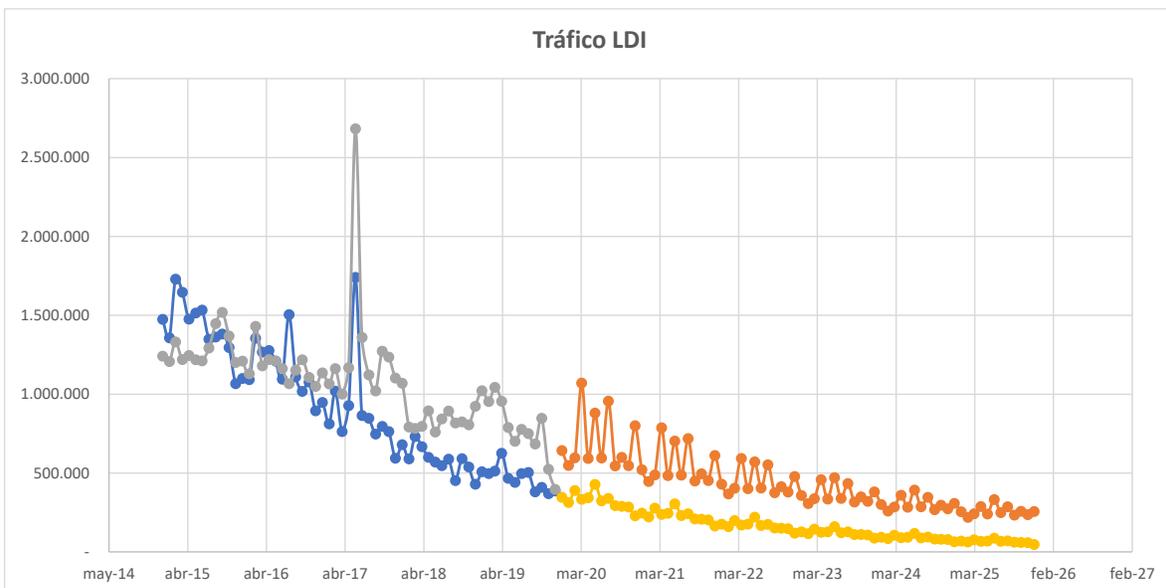


Ilustración 24: Proyección de Tráfico LDI 2019-2025.

3.3.3 Proyección de Demanda del Servicio de Acceso a Internet de banda ancha fija

Para estimar la proyección de demanda del servicio de acceso a Internet de banda ancha fija se ha utilizado la información estadística provista por la concesionaria periódicamente al Sistema de Transferencia de Información –STI– de la Subtel, del periodo comprendido entre enero de 2015 y diciembre de 2019. Para ello, se han realizado una estimación de pronóstico de espacio-tiempo para determinar las conexiones de las tecnologías alámbricas e inalámbricas.

Los resultados de la proyección de demanda de las conexiones de servicio de acceso a internet de banda ancha fija a nivel agregado se aprecian en las siguientes ilustraciones. La información base, los

modelos de estimación y sus resultados detallados, se adjuntan en el modelo tarifario y los anexos de demanda.

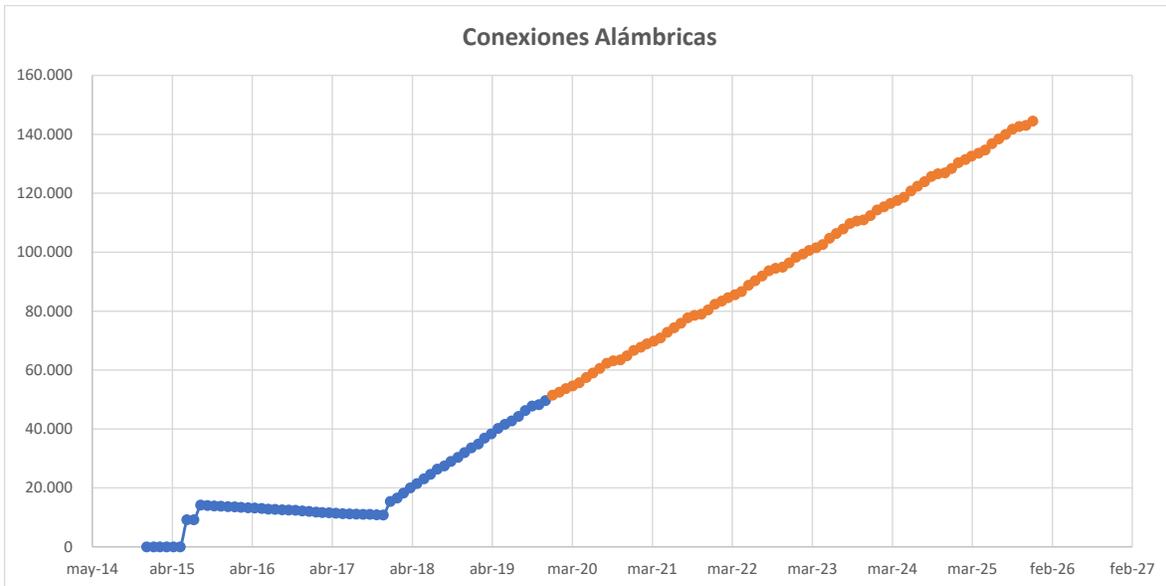


Ilustración 25: Proyección de Conexiones Alámbricas Acceso Internet 2019-2025.

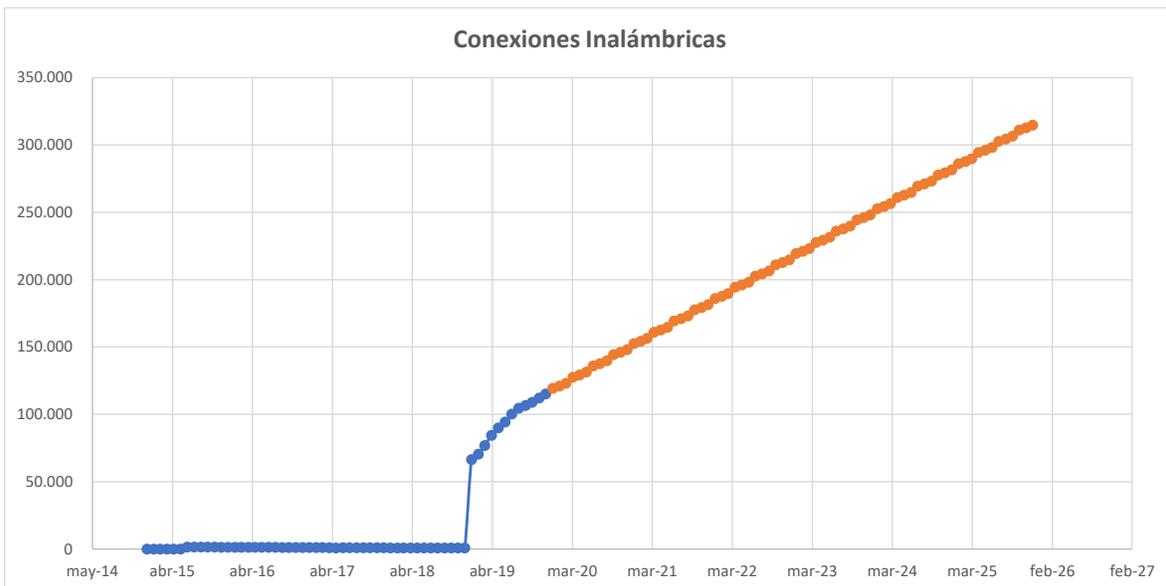


Ilustración 26: Proyección de Conexiones Inalámbricas Acceso Internet 2019-2025.

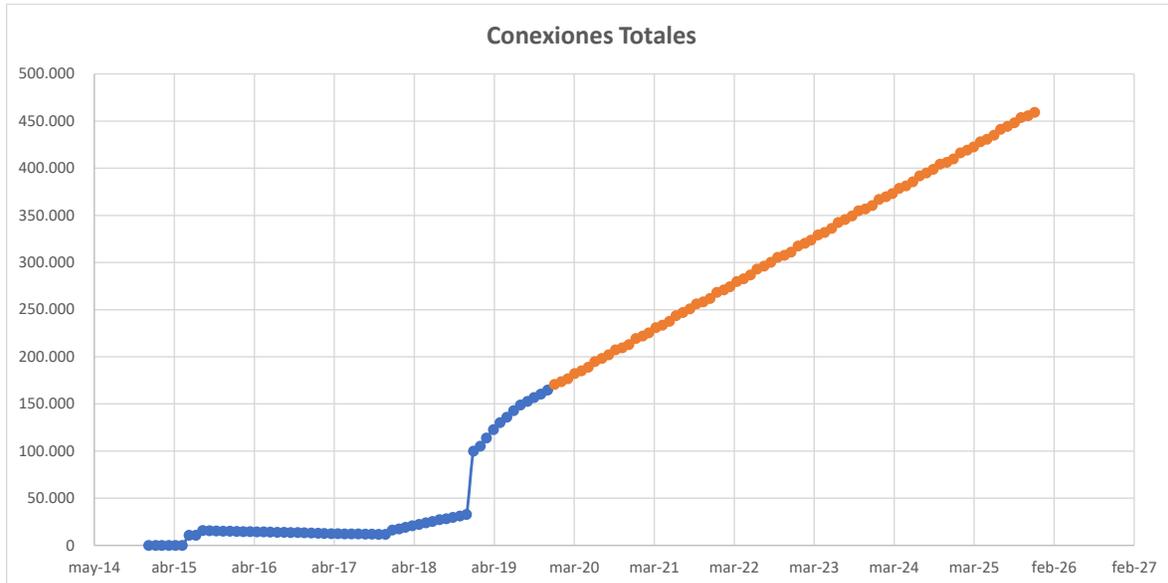


Ilustración 27: Proyección de Conexiones Acceso Internet 2019-2025.

3.3.4 Proyección de Demanda de Tráficos de Datos

Para la proyección de los tráficos de datos de las conexiones de Internet de banda ancha fija se han estimado a partir de las proyecciones de Cisco VNI Forecast para el país. Para ello, se han analizado las dos últimas proyecciones, que permiten determinar al menos 4 puntos de la serie de tiempo. La serie se ha completada en función de la estimación de crecimiento anual que alcanza al 22% para el caso de Chile, cuyos resultados alcanzan los siguientes valores:

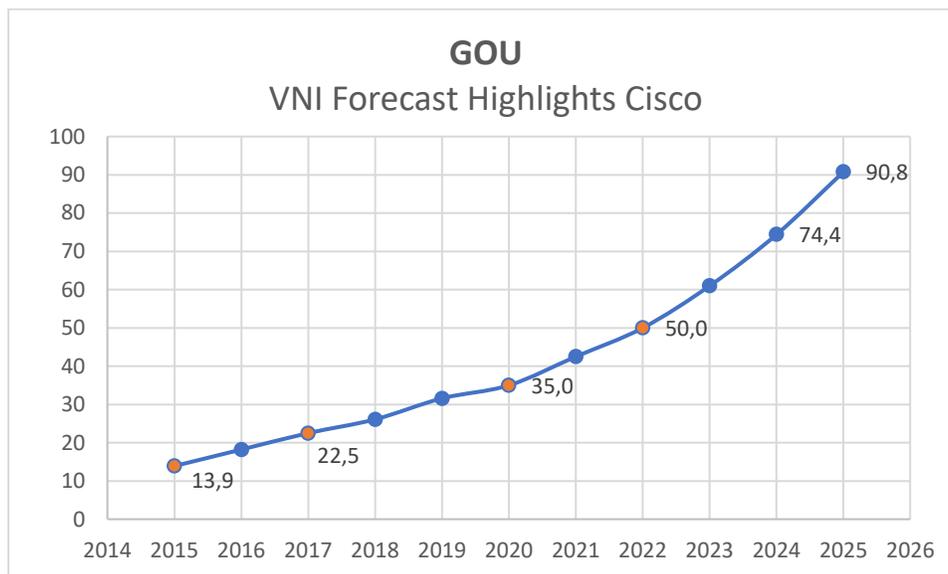


Ilustración 28: Proyección de GOU Internet 2019-2025.

A partir de la determinación del consumo unitario por conexión al mes, se obtiene la proyección de datos para el periodo en estudio. El resultado de dicho comportamiento se aprecia en la siguiente ilustración.

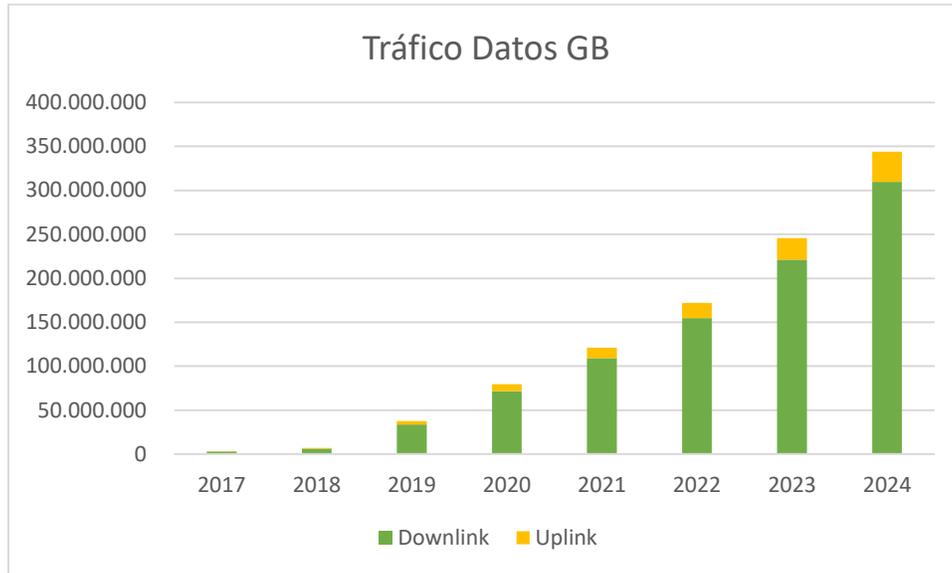


Ilustración 29: Proyección de Datos Internet 2019-2025.

3.3.5 Proyección de Abonados TV Suscripción

Para estimar la proyección de demanda del servicio de TV de suscripción se ha utilizado la información estadística provista por la concesionaria periódicamente al Sistema de Transferencia de Información –STI– de la Subtel, del periodo comprendido entre enero de 2015 y diciembre de 2019. Para ello, se han realizado una estimación de pronóstico de espacio-tiempo para determinar los accesos al servicio de suscripción.

Los resultados de la proyección de demanda de los abonados del servicio de TV de suscripción a nivel agregado se aprecian en las siguientes ilustraciones. La información base, los modelos de estimación y sus resultados detallados, se adjuntan en el modelo tarifario y los anexos de demanda.

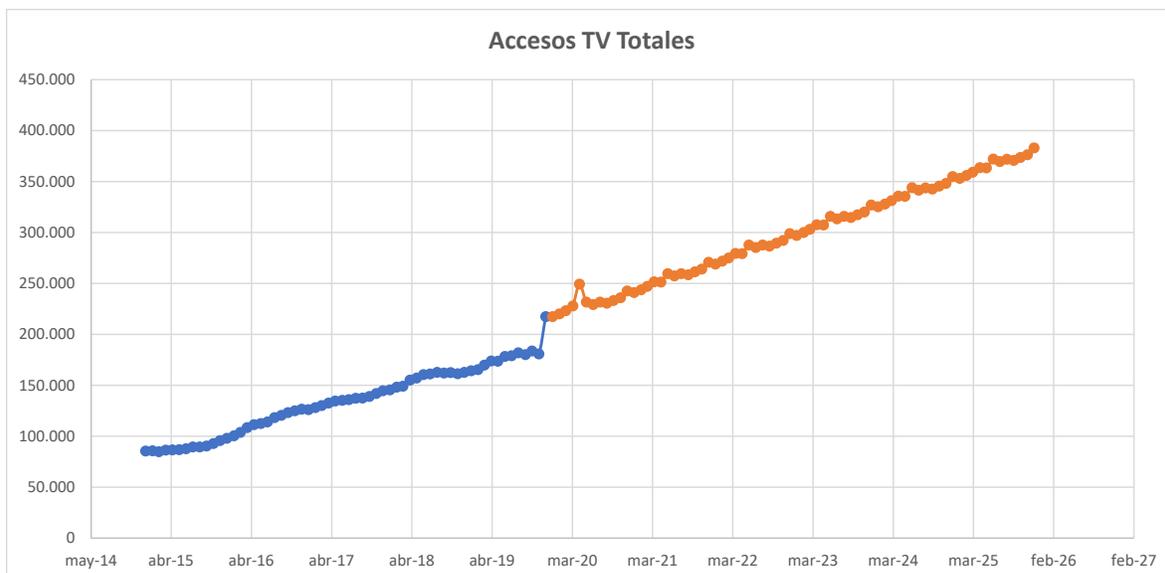


Ilustración 30: Proyección de Acceso TV de Suscripción 2019-2025.

3.3.6 Proyección de Abonados Móviles

Para estimar la proyección de demanda de los abonados móviles se ha utilizado la información estadística provista por la concesionaria periódicamente al Sistema de Transferencia de Información –STI– de la Subtel, del periodo comprendido entre enero de 2015 y diciembre de 2019. Para ello, se han realizado una estimación de pronóstico de espacio-tiempo para determinar los abonados de prepago y postpago por separado.

Los resultados de la proyección de demanda de los abonados móviles a nivel agregado se aprecian en las siguientes ilustraciones. La información base, los modelos de estimación y sus resultados detallados, se adjuntan en el modelo tarifario y los anexos de demanda.



Ilustración 31: Proyección de Abonados Móviles Postpago 2019-2025.

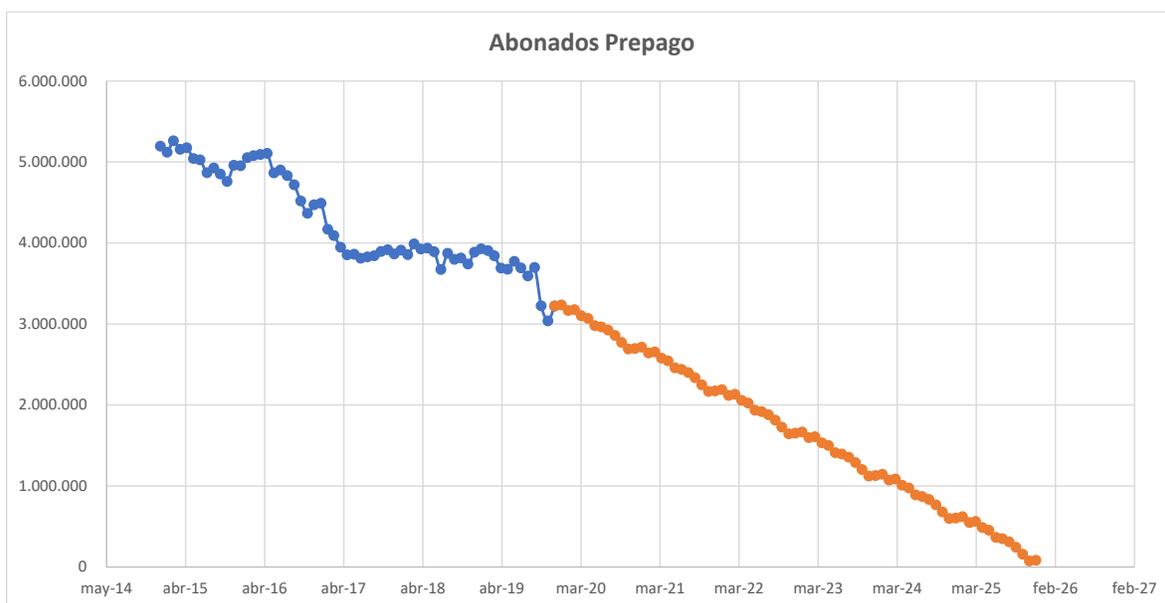


Ilustración 32: Proyección de Abonados Móviles Prepago 2019-2025.

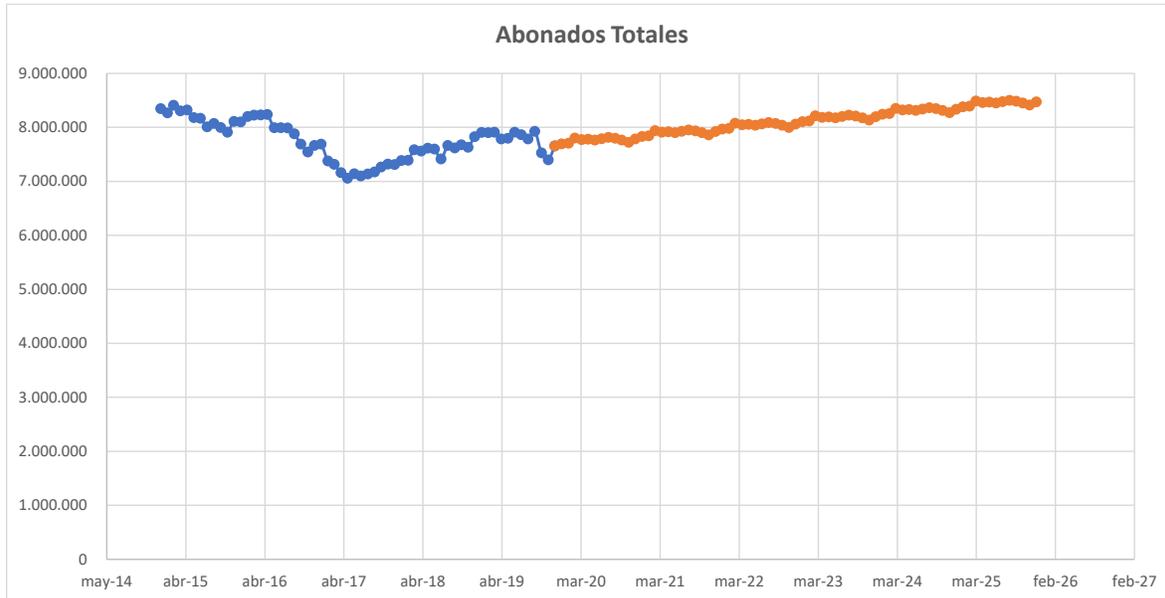


Ilustración 33: Proyección de Abonados Móviles Totales 2019-2025.

3.3.7 Proyección de Tráfico de Voz y Datos Móviles

Para de estimar los tráficos móviles se han utilizado para el modelamiento de la prestación de los servicios de comunicaciones de voz y datos móviles, los antecedentes que obran en el modelo utilizado por la Autoridad en los procesos tarifarios finalizados en enero de 2019. Para ello, se han extraídos los comportamientos de MOU y GOU móviles en sus distintas categorías, los cuales se han expandido a partir de la proyección de los abonados móviles, presentados en sección anterior.

3.4 Diseño de Red

El diseño de red de la empresa eficiente se sustenta en las tecnologías que han sido desarrolladas por la concesionaria en los últimos años y que adicionalmente responden a una lógica de evolución tecnológica, eficiencia económica y de disponibilidad comercial, que le han permitido abordar los niveles de demanda que enfrenta. El diseño de la red cumple plenamente con lo estipulado con la Ley y con las BTED del presente proceso, pero adicionalmente responde a una lógica de eficiencia económica, la que como se indicó está respaldada con la evidencia empírica al respecto de la realidad tecnológica de la red de Entel.

La selección de la configuración de las tecnologías a disponer en el modelo de empresa eficiente fue sustentada en el Estudio de Prefactibilidad presentado en Segundo Informe de Avance, y la argumentación se basó en dos principales ejes argumentales, el primero la evidencia empírica sobre el despliegue actual de tecnologías de la empresa, y la evidencia teórica, de manera de provisionar con la tecnología más eficiente dependiendo de las características de los clientes y del entorno en el cual se provee el servicio, cuales inciden en la función de producción y costos de provisión de los servicios de la empresa.

La propuesta de mix de tecnologías para efectos de la empresa eficiente está conformada por:

- (i) Red de acceso inalámbrica en banda 3,5 GHz tecnología LTE orientada a dar servicios en zonas con bajas densidades de demanda y principalmente con dificultades de acceso al cliente.
- (ii) Red de acceso alámbrica de fibra óptica, tecnología FTTH.
- (iii) Medios de transmisión de señales por medio de fibra óptica por medios de terceros.
- (iv) Sistema de transporte soportado sobre una red MPLS (routers P/PE) sobre un backbone arrendado a terceros.
- (v) Red núcleo distribuido y virtualizado con la presencia de mediagateways para la interconexión tradicional (obligación de interconexión).

La finalidad de estos criterios es generar una solución eficiente que asegure la satisfacción de la demanda prevista para los proyectos de expansión y reposición. Tal como se ha planteado en el Segundo Informe de Avance, la manera más eficiente de abastecer la demanda de la empresa eficiente (en las condiciones especificadas en las BTED), es aquella que resulta de una compartición de recursos a nivel de transmisión y de red núcleo, y que se adecúa a las características de dispersión y densidad de demanda de los clientes, a nivel de la red de acceso, haciendo diferentes tipos de despliegue tecnológico dependiendo de cada perfil de demanda.

Las empresas de telecomunicaciones, a diferencia de otros sectores regulados, como energía y el sector sanitario, sufren de cambios rápidos en la tecnología de base de provisión del servicio. Por la razón anterior, la evolución tecnológica de cualquier compañía trae consigo la existencia de muchos elementos de red heredados de tecnologías que en principio parecen menos eficientes en la actualidad. Por otra parte, los proveedores de red se empeñan en instalar nuevas tecnologías que, si bien, pueden mejorar o no mejorar sustancialmente la robustez del sistema, prometen ser soluciones flexibles, novedosas y eventualmente con mayores funcionalidades. De esta forma, a través de la evolución tecnológica y la interacciones con los proveedores de red, el conjunto de soluciones tecnológicas de la empresa real presenta un abanico de soluciones históricas, las cuales en vez de ser desechadas (costos hundidos) son utilizadas para maximizar la eficiencia de la empresa real.

La red de acceso fijo inalámbrico es una tecnología heredada de segunda generación WiMax sobre banda de frecuencias de 3,5 GHz, ha evolucionado a tecnologías LTE con la cual la concesionaria provee servicios de telefonía local inalámbrica y servicios adicionales de transmisión de datos (acceso a Internet). Es importante resaltar que en la actualidad la concesionaria tiene una base de clientes atendidos con esta tecnología, y adicionalmente el uso y mantención de estas señales de comunicaciones en el aire, proporciona una alternativa de comunicación telefónica para zonas rurales, de bajos recursos o de vulnerabilidad social.

El acceso fijo inalámbrico a través de LTE es la evolución tecnológica de cuarta generación que ha surgido a través de estos últimos años. En dicho sentido el acceso a través de estas tecnologías inalámbricas ha resultado vital en el desarrollo del despliegue de la concesionaria, en particular en zonas urbanas de baja densidad con clientes con alta disposición a pagar y/o en zonas urbanas alto peligro de vandalismo de las instalaciones de telecomunicaciones (cables y equipos).

En términos técnicos de despliegue de la tecnología a nivel de radio LTE, se realiza en base a los mismos criterios de diseño impuestos en el reciente proceso de regulación de telefonía móvil. Donde se adicionaron los radios empíricos que alcanza la tecnología en la banda de 3500 MHz en la realidad de Entel, por dicha razón no se detectaron y actualizaron las zonas de alta densidad en ningún caso (ya que no es el objetivo de este despliegue). Además de los radios, la cobertura, la distribución de tráfico y la disponibilidad de espectro fue adecuada a la realidad de EntelPhone.

En términos de los servicios inalámbricos ofrecidos en la banda 3.500 MHz estos corresponden a los servicios de voz y datos, tal como se aprecia en la siguiente ilustración.

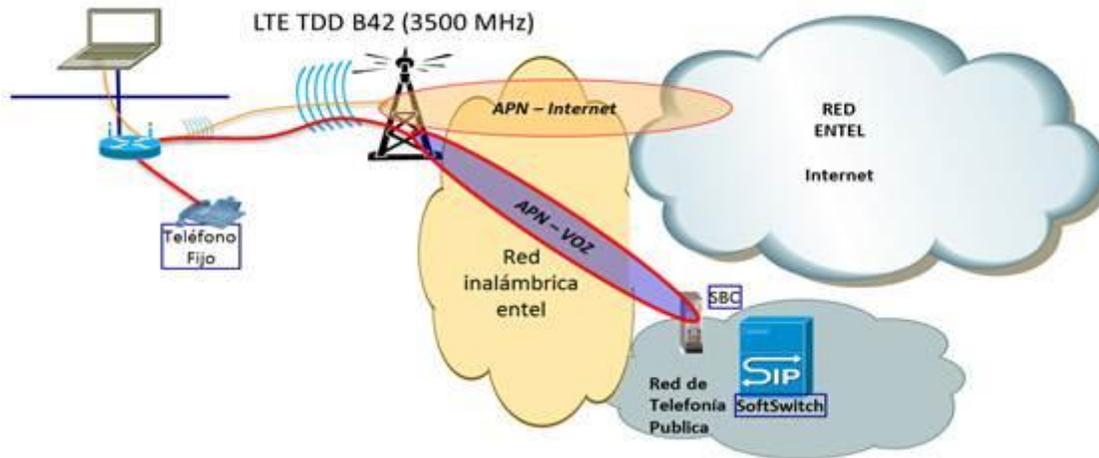


Ilustración 34: Red Fija Inalámbrica LTE sobre 3,5 GHz.

Por su parte, el acceso fijo por fibra óptica con tecnologías FTTx, se ha vuelto en la actualidad casi una necesidad en los segmentos de clientes de mayor perfil de consumo de datos, aunque dada la situación de emergencia sanitaria que enfrenta el país en que la cuarentena ha mudado nuestras actividades cotidianas la necesidad de contar con una conexión de calidad y buena velocidad se ha vuelto un requerimiento básico en todos los segmentos comerciales. Dicho tipo de acceso en el pasado estaba reservado al segmento empresas, pero en la actualidad es la alternativa de despliegue en las zonas donde la densidad de clientes con altos requerimientos y disposición a pagar son mayores, aunque este requerimiento se ha expandido en los últimos meses producto de los tiempos de confinamiento.

En lo que respecta a la evidencia empírica, la concesionaria en la actualidad realiza dos tipos de despliegues de red en sus proyectos de expansión y construcción, un despliegue inalámbrico a través de LTE en 3,5 GHz y un despliegue alámbrico a través de fibra óptica con tecnología FTTH (FTTx en general). Bajo el supuesto que la empresa real es racional, y por ende funciona con base en criterios de eficiencia económica, el despliegue de tecnologías a nivel de acceso se ajusta a los perfiles de demanda y características particulares del entorno en el cual están los clientes. Resultado de lo anterior el despliegue de red inalámbrico se utiliza en zonas de baja densidad de clientes fijos y alto riesgo de vandalismo de instalaciones de telefonía fija.

Si bien los equipos para brindar FTTx han evolucionado a mayores capacidades en el tiempo, las demandas de los clientes han superado con creces ese aumento de velocidad, en especial por la necesidad por los servicios de streaming, llevando a que estos equipos sean capaces de atender a menos clientes a una relativa alta calidad, inclusive que en el pasado, dado el perfil de alto consumo de ellos. En este punto es necesario recalcar que, si bien la forma en que se cotizan los equipos puede ser en base a los clientes, es dado a que estos tienen un determinado perfil de consumo, ya que los equipos en esencia siguen sirviendo al tráfico de los clientes. Lo anterior puede ser advertido por cualquier usuario, por ejemplo, al ver un servicio de streaming con una película en Netflix, donde a pesar de que el contenido esté en 4K por ejemplo, dependiendo de la concurrencia de usuarios

consumiendo datos en la zona el códec es cambiado dinámicamente bajando la calidad del contenido a HD o menor, generando una imagen menos nítida.

Si bien los nuevos núcleos de red nacieron por la dispersión de la densidad de la demanda a lo largo del territorio, en la actualidad el impulsor de esto que son las llamadas dentro de la red y las comunicaciones peer to peer, no son las preponderantes en la red. Por lo que predominan en este nivel es más bien criterios de seguridad y calidad de servicio, como respaldo y confiabilidad, y adicionalmente el balance entre los costos de transporte y los costos de implementación de infraestructura, electrónica y soporte para implementar edificios técnicos para soportar núcleos. En la práctica se trata de edificaciones en los principales puntos de presencia (POP) de la empresa.

La red núcleo de la empresa real, la cual incluye las funciones generales de redes comunicaciones sobre las que recae el control y la conmutación, está conformada por entorno del Softswitches, Sesión Border Controllers y equipos Media Gateway. La cuál ha sido actualizada a través de los años, en un primer paso transformando algunas componentes en un núcleo IMS, y luego pasando a un núcleo IMS con algunas funciones virtualizadas. De esta forma, si uno quisiese reproducir la red núcleo en base a la información real de EntelPhone no se puede acceder a un precio de reposición propiamente tal, si bien los componentes de la red NGN tiene precios de reposición, la red IMS y la IMS virtualizada presenta precios de mejora de algunos componentes, por lo que el resultado se alejaría de una reposición real. Por la razón anterior, se utilizó el diseño de la red núcleo del proceso tarifario móvil que, si bien es un núcleo virtualizado con componentes heredadas para brindar interconexión tradicional, se asemeja en términos de inversión a la opción de modelar el núcleo actual de EntelPhone. La única salvedad reside en la naturaleza de como se cotizan los equipos, ya que, en los núcleos virtualizados por motivos de simplicidad las cotizaciones se asocian los usuarios de los servicios, que a través de factores de transformación relacionados con el perfil de consumo de ellos permiten obtener el valor de los elementos requeridos, mientras que en los núcleos NGN e inclusive IMS la licencias se pagaban directamente por la capacidad de tráfico de los elementos, lo cual generaba una asociación directa entre el uso y la forma de costeo de los elementos, que no se preserva en los núcleos virtualizados. Debido a lo anterior existen dos formas de asegurarse que se preserve la relación entre el uso y el costeo de los elementos, la primera es descomponiendo el factor de diseño del proveedor de red y la segunda es que a través del modelo tarifario la asignación de cuenta de esto. En el caso del modelo actualmente presentado, se optó por la segunda forma, es decir a través de la asignación, de forma tal de no alterar el diseño basado en la empresa eficiente móvil.

En términos de red de transporte la red responde a la misma lógica de la red móvil LTE, siendo los mismos equipos y tecnología la que soporta y comparte este transporte. Debido a que la estructura de la red LTE y la de FTTx, tienen una arquitectura que privilegia la baja latencia, tanto los sitios LTE como las OLT se comunican con el núcleo a través de routers y transmisión arrendada de Fibra Óptica, tanto para el transporte desde el acceso al núcleo (backhaul) como para el transporte dentro de la red núcleo.

En los anexos al presente Estudio Tarifario, se adjuntan la información de respaldo del diseño de red descrito en esta sección.

3.5 Modelo Tarifario Multiservicio

De acuerdo a lo expresado en las BTED del presente proceso tarifario la Empresa Eficiente que se utilizará con motivos de regulación, en principio proveerá al menos, y en forma conjunta, los siguientes servicios de telecomunicaciones:

- Servicio de telefonía local.
- Servicio de telefonía móvil.
- Servicio de televisión de pago.
- Servicio de acceso a internet fijo.
- Servicio de acceso a Internet móvil.
- Servicio de Mensajería SMS y USSD.
- Otros servicios de transmisión de datos sobre redes fijas y móviles.
- Otros servicios a terceros, relacionados a la utilización de recursos, medios y/o infraestructura de red, tales como servicios para OMV y roaming nacional e internacional.
- Otros servicios que utilizan recursos, medios y/o la infraestructura de red, relacionados con Internet de las cosas (IoT), tales como machine to machine (M2M), monitoreo y gestión de flotas (Sistema de Posicionamiento Global, GPS), entre otros.
- Servicios adicionales o suplementarios sobre redes fijas y móviles, tales como, llamada en espera, conferencia tripartita, retención para consulta, entre otros.

Para los servicios de telefonía local, se han dimensionados los elementos de red en función del diseño de red descrito en la sección anterior a partir de la estimación de demanda que enfrenta la concesionaria en el quinquenio objeto del presente estudio.

3.6 Dotación de Personal, Remuneraciones y Beneficios Adicionales

La dotación de la empresa eficiente se mantiene en función de los criterios de crecimiento o drivers de dimensionamiento utilizados en el modelo tarifario, así como los criterios de compartición. La orgánica presente en la modelación, está sustentada en la orgánica de Entel al 31.12.2019, empresa multiservicios que provee los servicios de forma conjunta y basada en la dependencia contractual del personal con la concesionaria, lo cual se ha desarrollado de acuerdo con lo informado por la concesionaria en ambos informes de avance.

3.7 Costos de Bienes y Servicios

Los costos de bienes y servicios de la empresa eficiente multiservicio han sido compartidos para los diferentes servicios, móviles y locales. Para determinar los diferentes costos de bienes y servicios involucrados en la provisión de los servicios demandados, se ha utilizado la información base de estos costos de bienes y servicios, los parámetros, los modelos de estimación y sus resultados detallados, se adjuntan en el modelo tarifario.

En los informes de avances se han compartido la evolución de los costos contables de las distintas sociedades del Grupo Entel, las cuales se han utilizado como base para determinar los drivers de costos que son utilizados para la modelación.

La información base, los modelos de estimación y sus resultados detallados para la determinación de los costos unitarios por partida, se adjuntan en el modelo tarifario y los anexos de costos correspondientes.

3.8 Inversiones Administrativas

Las inversiones administrativas de la empresa eficiente multiservicio han sido compartidas por los diferentes servicios, móviles y locales, en función de la proporción de uso respectivo. Las inversiones y gastos asociados responden a las siguientes partidas:

- Edificación Administrativa Propia
- Terreno Adm. Propio
- Habilitación Edificación Administrativa
- Edificación Técnica Propia
- Terreno Técnico Propio
- Habilitación Edificios Técnicos
- Habilitación Bodegas y Almacenes
- Habilitación Oficinas Comerciales

3.9 Inversiones Tecnologías de Información

Las inversiones y gastos de las tecnologías de información se han basado en los costos unitarios de la solución Full Stack utilizada por la Autoridad en el reciente proceso tarifario de las concesionarias móviles. Las partidas de costos CAPEX y OPEX considerados para Sistemas y Plataformas con las siguientes:

- Plataforma BSS Full Stack
- Web
- Móvil/Fijo
- Catálogo de Productos
- Gestión de Productos y Servicios
- Gestión de Cuenta e Información del Cliente
- Gestión de Problemas
- Gestión de Contratos
- Inteligencia de Negocio
- Gestión de Datos
- Motor de Facturación
- Motor de Emisión
- Pagos y Recaudación
- Mediación y Recolección
- Gestión de Activos
- Contabilidad de Gestión
- Reportes Estratégicos
- Seguridad

3.10 Proyectos de Expansión

El proyecto de expansión corresponde al proyecto que es necesario concretar por la empresa eficiente para satisfacer el aumento de la demanda por los servicios regulados en el quinquenio respectivo de vigencia tarifaria. Sin perjuicio de ello, en este caso nos encontramos con ausencia de los planes de expansión en los servicios sujetos a regulación, dado que tanto las líneas en servicio del servicio fijo sujetos a regulación presentan decrecimiento en todo el horizonte tarifario y los tráficos de voz generados por sus clientes en su red también presentan una tendencia decreciente asociados en la mayoría de las categorías de tráfico observadas.

Las Bases Técnico Económica Definitivas plantean que la Empresa Eficiente Multiservicio sujeta a regulación debe obtener la estructura, nivel y mecanismos de indexación de las tarifas que se fijen de conformidad con lo dispuesto en el Título V de la Ley sobre la base de un modelo de Empresa Eficiente.

Sobre el particular, dispone el artículo 30° que: “La estructura, nivel y mecanismo de indexación de las tarifas de los servicios afectos serán fijados por los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y de Economía, Fomento y Reconstrucción cada cinco años sobre la base de los costos incrementales de desarrollo del servicio respectivo, considerando los planes de expansión de las empresas a implementarse en un período no inferior a los siguientes cinco años de acuerdo a la demanda prevista.”

La Ley plantea como principio rector que las tarifas sujetas a regulación deben estar asociadas a los proyectos de expansión, en su nivel eficiente o nivel asociados al Costo Incremental de Desarrollo, y sólo éstas podrán diferir de las tarifas definitivas sólo cuando se comprobaren economías de escala tales que signifiquen que los costos incrementales de desarrollo o los costos marginales de largo plazo, según corresponda, no permitan cubrir el costo total de largo plazo de las respectivas empresas concesionarias. Estas se determinarán por los montos necesarios para cubrir la diferencia tal como plantea el artículo 30° C de la Ley. En este sentido, nuestra legislación plantea que en aquellos casos en que se comprobaren economías de escala, tales que signifiquen que los costos incrementales de desarrollo o los costos marginales de largo plazo, según corresponda, no permitan cubrir el costo total de largo plazo de la respectiva empresa eficiente, se determinarán los montos necesarios para cubrir la diferencia.

Sin perjuicio de lo contemplado en nuestra legislación, en el presente proceso tarifaria las tarifas sujetas a regulación deben determinarse en su nivel eficiente, tal como lo plantean las BTED. “Paralelamente, en los procesos tarifarios anteriores se adoptó un tránsito gradual desde una tarifa escalada a una eficiente a lo largo del quinquenio, correspondiendo ahora fijar desde el principio al nivel de la tarifa eficiente en base al costo incremental de desarrollo o costo marginal de largo plazo, según corresponda”.

En el presente proceso tarifario la empresa eficiente sujeta a regulación esta en ausencia de planes de expansión, por lo que corresponde obtener las tarifas eficientes a partir del Costo Marginal de Largo Plazo.

La metodología a implementar para determinar el Costo Marginal de Largo Plazo esta descrita en la Ley en el artículo 30°, el que dispone que, en ausencia de planes de expansión, la estructura y nivel de las tarifas se fijarán sobre la base de los costos marginales de largo plazo. Los criterios indicados son los siguientes:

- Se entenderá por costo marginal de largo plazo de **un servicio** el incremento en el costo total de largo plazo de proveerlo, considerando un **aumento de una unidad** en la cantidad provista.
- La recaudación promedio anual compatible con un valor actualizado neto igual a cero del proyecto correspondiente a un servicio dado equivale al **costo medio de largo plazo** de este servicio.
- Este procedimiento se utilizará para **distintos volúmenes** de prestación de servicios generándose una **curva de costos medios de largo plazo**. A partir de dicha curva, se calcularán los costos marginales de largo plazo.

3.1.1 Tarifas Eficientes y Definitivas

La metodología descrita en nuestra legislación es clara y precisa al referirse a la forma en que deben ser determinadas las tarifas eficientes en el caso de ausencias de planes de expansión. Sin embargo, si la empresa eficiente, según lo dispuesto en el artículo 30°A, por razones de indivisibilidad de los proyectos de expansión, éstos permitieren también satisfacer, total o parcialmente, demandas previstas de servicios no regulados que efectúen las empresas concesionarias, se deberá considerar sólo una fracción de los costos incrementales de desarrollo correspondientes, para efectos del cálculo de las tarifas eficientes. Dicha fracción se determinará en concordancia con la proporción en que sean utilizados los activos del proyecto por los servicios regulados y no regulados.

Como es el caso, la empresa eficiente multiservicio que genera el CTLP Total determinado para satisfacer demandas de servicios regulados como no regulados, se deben determinar las asignaciones de los servicios en proporción en que sean utilizados los activos del proyecto, implementado en metodología de tres niveles. El primer nivel, es para proporcionalizar el servicio fijo, móvil y TV. En un segundo nivel para separar por su proporción de uso los servicios de voz y datos, y en el tercer nivel, entre los servicios fijos regulados y no regulados, que son provistos por EPH2. Lo cual es posible apreciar en la siguiente ilustración.

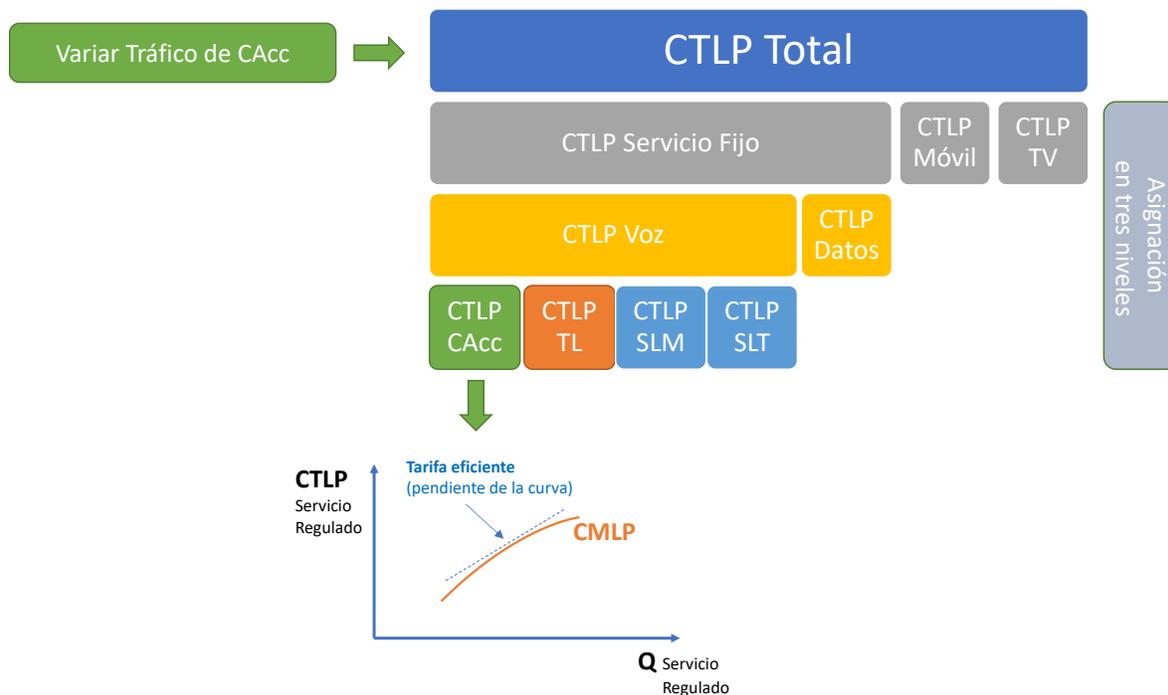


Ilustración 35: Metodología Costo Marginal de Largo Plazo para determinar Cargo de Acceso eficiente.

De esta forma, es posible para distintos volúmenes de prestación del servicio de Cargo de Acceso generar una curva de costos medios de largo plazo, manteniendo *ceterius paribus* el resto de las variables de demanda, obteniendo en ese caso, de la pendiente de la curva, la tarifa eficiente del servicio regulado.

De forma similar, se aplica la metodología para obtener el Tramo Local sujeto a regulación.

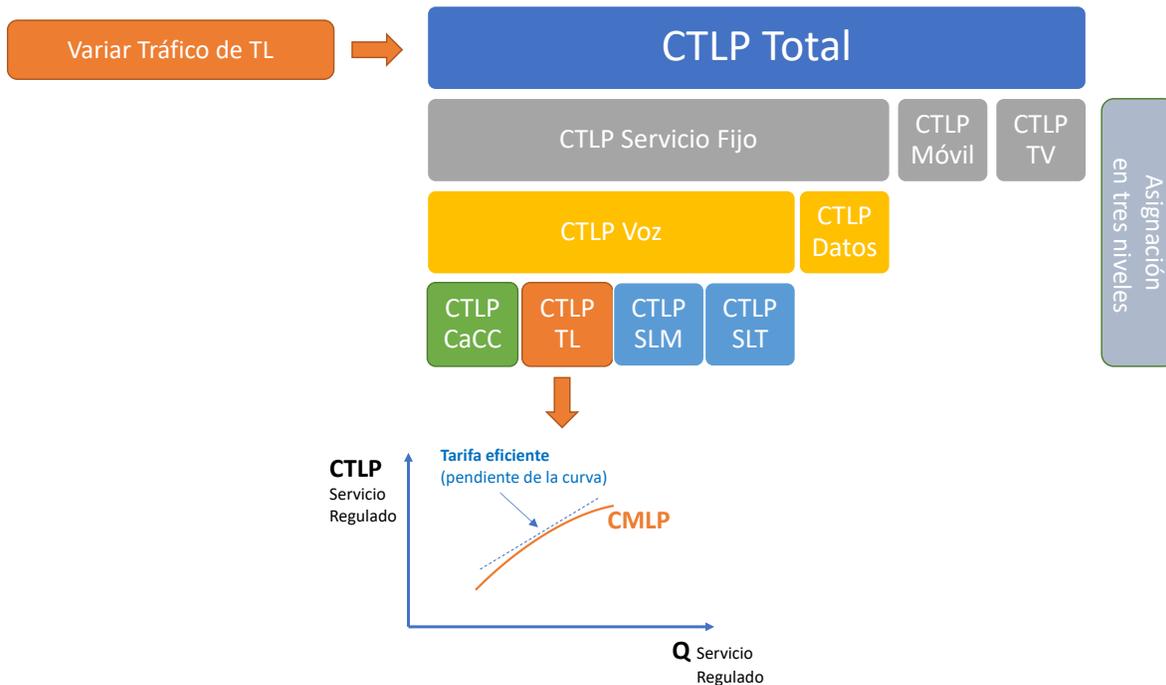


Ilustración 36: Metodología Costo Marginal de Largo Plazo para determinar Tramo Local eficiente.

3.12 Proyecto de Reposición

El proyecto de reposición corresponde al proyecto que es necesario concretar para que la empresa eficiente, que parte de cero, pueda satisfacer la demanda total por los servicios regulados durante el quinquenio respectivo. El Costo Total de Largo Plazo asociado a la Empresa Eficiente multiservicios se ha determinado de acuerdo con lo indicado en las BTED.

3.13 Mecanismos de Indexación

El mecanismo de indexación corresponde al conjunto de índices y fórmulas que permiten la adecuación de las tarifas en función de las variaciones de precios de los principales insumos del respectivo servicio y de la tasa de tributación. Para ello se construye un índice por servicio, de modo que sea representativo de la estructura de costos de la Empresa Eficiente. La composición de costos e inversiones determina las ponderaciones de cada componente del índice, las cuales se expresan exponencialmente de modo tal que la suma de los exponentes, exceptuando el correspondiente a la tasa de tributación, sea igual a uno.

Para estos efectos se utilizan los siguientes índices, además de la tasa de tributación del periodo.

- 1) Índice de Precios de Productor Industria Manufacturera (IPPim), publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).
- 2) Índice de Precios Importados Industria Manufacturera (IPlim), enviado mensualmente por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) a Subtel, y publicado por esta última.
- 3) Índice de Precios al Consumidor (IPC) publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Se emplea una función del siguiente tipo:

$$I_i = \left(\frac{IPPI_{im_i}}{IPPI_{im_0}}\right)^\alpha * \left(\frac{IPLI_{im_i}}{IPLI_{im_0}}\right)^\beta * \left(\frac{IPC_i}{IPC_0}\right)^\delta * \dots * \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^\theta * \dots * \left(\frac{1+t_i}{1+t_0}\right)^\varphi$$

Donde:

- I_i** : Indexador en el período i
- $i = 0$** : Mes base de referencia de los respectivos índices y tasas;
- $IPPI_{im_i}$** : Índice de Precios de Productor Industria Manufacturera en el período i ;
- $IPLI_{im_i}$** : Índice de Precios Importados Industria Manufacturera en el período i ;
- IPC_i** : Índice de Precios al Consumidor en el período i ;
- t_i** : Tasa de tributación de las utilidades en el período i ;
- $\alpha, \beta, \delta, \theta$** : Elasticidades del índice general respecto a los índices parciales.

A continuación, se muestran las elasticidades para cada tarifa:

La tabla de Indexadores finales se adjunta al Pliego Tarifario.

La metodología para la determinación de cada indexador, su descomposición de estructura de costos, forma y fundamentación se encuentran contenidos en el modelo tarifario adjunto.

3.14 Pliego Tarifario

La concesionaria propone las siguientes tarifas para el quinquenio sujeto a fijación tarifaria, las cuales se encuentran debidamente justificadas mediante el modelo tarifario que se adjunta. A continuación, se presenta el pliego tarifario propuesto por la concesionaria para las tarifas reguladas del quinquenio 2021-2026.

Pliego Tarifario

Tarifas Propuestas

Indexadores

% IPlim	% IPPim	% IPC	1-t
---------	---------	-------	-----

1. Servicios Afectos a Fijación de Tarifas expresamente Calificados por el H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia

1.1 Servicios prestados a usuarios finales

a) Tramo Local

Horario Normal	\$	0,1903	[\$/segundo]	0,2882	0,1040	0,6078	-0,0404
Horario Reducido	\$	0,1427	[\$/segundo]	0,2882	0,1040	0,6078	-0,0404
Horario Nocturno	\$	0,0951	[\$/segundo]	0,2882	0,1040	0,6078	-0,0404

b) Asistencia de operadora en niveles de servicios especiales incluidos los números de emergencia, del servicio telefónico local y servicio de acceso a niveles especiales desde las redes de otras concesionarias de servicio público telefónico

i. Servicio de acceso a los niveles de información y a servicios de emergencia

Servicio de acceso a los niveles 103 y 13x		-	[\$/segundo]	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
--	--	---	--------------	--------	--------	--------	--------

ii. Servicios de Información

El servicio de información correspondiente a la asistencia de operadoras en los niveles especiales se encuentra desregulado.

c) Corte y reposición del servicio

Corte y reposición del servicio	\$	662,26	[\$/evento]	0,9472	0,0528	0,0000	0,0000
---------------------------------	----	--------	-------------	--------	--------	--------	--------

d) Servicio de facturación detallada de comunicaciones locales

i. Habilitación

Habilitación del Servicio	\$	1.813,52	[\$/evento]	0,2177	0,2913	0,4910	0,0000
---------------------------	----	----------	-------------	--------	--------	--------	--------

ii. Renta Mensual

Renta Mensual	\$	137,99	[\$/mes]	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
---------------	----	--------	----------	--------	--------	--------	--------

iii. Valor por Hoja Adicional

Costo por hoja Adicional	\$	12,00	[\$/hoja]	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
--------------------------	----	-------	-----------	--------	--------	--------	--------

e) Habilitación e inhabilitación de accesos a requerimiento del suscriptor

Cargo por habilitación o inhabilitación	\$	992,17	[\$/evento]	0,4675	0,5325	0,0000	0,0000
---	----	--------	-------------	--------	--------	--------	--------

f) Registro de cambio de datos personales del suscriptor

Cargo por evento	\$	1.813,42	[\$/evento]	0,2177	0,2913	0,4910	0,0000
------------------	----	----------	-------------	--------	--------	--------	--------

g) Cambio de número de abonado solicitado por el suscriptor

Cargo por evento	\$	1.893,25	[\$/evento]	0,2506	0,2790	0,4703	0,0000
------------------	----	----------	-------------	--------	--------	--------	--------

h) Suspensión transitoria del servicio a solicitud del suscriptor

Cargo por evento	\$	1.876,86	[\$/evento]	0,2441	0,2815	0,4744	0,0000
------------------	----	----------	-------------	--------	--------	--------	--------

i) Traslado de línea telefónica

Cargo por evento	\$	1.887,51	[\$/evento]	0,2484	0,2799	0,4717	0,0000
------------------	----	----------	-------------	--------	--------	--------	--------

j) Visitas de diagnóstico

Cargo por evento	\$	10.578,72	[\$/evento]	0,0450	0,0499	0,9051	0,0000
------------------	----	-----------	-------------	--------	--------	--------	--------

k) Facilidades para la aplicación de la portabilidad del número local

i. Revisión y sellado del medidor de consumo telefónico

Cargo por evento	\$	13.049,95	[\$/evento]	0,0365	0,0405	0,9230	0,0000
------------------	----	-----------	-------------	--------	--------	--------	--------

ii. Facilidades reversión de polaridad

Cargo por evento	\$	2.849,54	[\$/evento]	0,1328	0,0000	0,8672	0,0000
------------------	----	----------	-------------	--------	--------	--------	--------

iii. Facilidades para el envío del ANI

Cargo por evento	\$	2.849,54	[\$/evento]	0,1328	0,0000	0,8672	0,0000
------------------	----	----------	-------------	--------	--------	--------	--------

1.2 Servicios prestados a otros usuarios (concesionarios o proveedores de servicios complementarios)

a) Facilidades para el servicio de Numeración Complementaria a nivel de operadoras, empresas y usuarios residenciales

i. Configuración de un número en la base de datos					
Cargo por evento	\$ 4.278,90 [\$/evento]	0,0909	0,1235	0,7856	0,0000
ii. Costo por traducción de llamada					
Cargo por llamada	\$ 0,866 [\$/registro]	0,0490	0,0000	0,9510	0,0000
iii. Mantenimiento del número en la base de datos					
Cargo por número-mes	\$ 2.598,57 [\$/mes]	0,0000	0,0490	0,0000	0,9510

2. Servicios afectos a Fijación Tarifaria por el solo Ministerio de la Ley

2.1 Servicios de Uso de Red

a) Servicio de Acceso de Comunicaciones a la Red Local

Horario Normal	\$ 0,0671 [\$/segundo]	0,4311	0,1558	0,4130	-0,0541
Horario Reducido	\$ 0,0503 [\$/segundo]	0,4311	0,1558	0,4130	-0,0541
Horario Nocturno	\$ 0,0336 [\$/segundo]	0,4311	0,1558	0,4130	-0,0541

b) Servicio de Tránsito de Comunicaciones

i. Servicio de Tránsito de Comunicaciones a través de un Punto de Terminación de Red

Horario Normal	\$ 0,0395 [\$/segundo]	0,6336	0,2703	0,0962	-0,0752
Horario Reducido	\$ 0,0296 [\$/segundo]	0,6336	0,2703	0,0962	-0,0752
Horario Nocturno	\$ 0,0197 [\$/segundo]	0,6336	0,2703	0,0962	-0,0752

ii. Servicio de tránsito de comunicaciones entre Puntos de Terminación de Red

Horario Normal	\$ 0,0402 [\$/segundo]	0,6314	0,2678	0,1008	-0,0750
Horario Reducido	\$ 0,0302 [\$/segundo]	0,6314	0,2678	0,1008	-0,0750
Horario Nocturno	\$ 0,0201 [\$/segundo]	0,6314	0,2678	0,1008	-0,0750

2.2 Servicios de Interconexión en los PTR y Facilidades Asociadas

a) Conexión al PTR opción agregada:

Renta Mensual por E1	\$ 35.657 [\$/E1-mes]	0,6976	0,0000	0,3024	0,0000
Renta mensual por puerta 1 GbE	\$ 65.959 [\$/GbE-mes]	0,6376	0,0000	0,3624	0,0000
Renta mensual por puerta 10 GbE	\$ 209.411 [\$/10GbE-mes]	0,5040	0,0000	0,4960	0,0000
Renta mensual por puerta 100 GbE	\$ 705.716 [\$/100GbE-mes]	0,1120	1,0000	0,8880	1,0000

b) Conexión al PTR opción desagregada:

Renta Mensual por E1	\$ 11.172 [\$/E1-mes]	0,6814	0,0000	0,3186	0,0000
Renta mensual por puerta 1 GbE	\$ 41.474 [\$/GbE-mes]	0,5978	0,0000	0,4022	0,0000
Renta mensual por puerta 10 GbE	\$ 184.926 [\$/10GbE-mes]	0,4774	0,0000	0,5226	0,0000
Renta mensual por puerta 100 GbE	\$ 681.231 [\$/100GbE-mes]	0,0907	1,0000	0,9093	1,0000

c) Desconexión

Cargo por desconexión por Evento	\$ 46.512 [\$/evento]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
----------------------------------	-----------------------	--------	--------	--------	--------

d) Adecuación de Obras Cíviles

i. Habilitación y uso de cámara de entrada por cada cable ingresado

Cargo por cable ingresado	\$ 398.156 [\$/evento]	0,0000	0,3009	0,6991	0,0000
---------------------------	------------------------	--------	--------	--------	--------

ii. Habilitación y uso de túnel de cable por cada cable ingresado

Cargo por habilitación y uso de tunel por cable ingresado	\$ 160.438 [\$/m]	0,0000	0,6639	0,3361	0,0000
---	-------------------	--------	--------	--------	--------

iii. Canalización y su tendido por cada cable ingresado

Cargo por adecuaciones de canalizaciones por cable ingresado	\$ 12.995 [\$/m]	0,0000	0,8565	0,1435	0,0000
--	------------------	--------	--------	--------	--------

iv. Conexión del cable a los blocks o bandejas de terminación en el tablero de distribución principal, MDF (100 pares)

Conexión del cable a block de terminación en MDF	\$ 184.617 [\$/block]	0,0000	0,7583	0,2417	0,0000
--	-----------------------	--------	--------	--------	--------

v. Conexión del cable a los blocks o bandejas de terminación en el tablero de distribución principal, FDF (32 fibras)

Conexión del cable a la bandeja de terminación en el FDF	\$ 198.309 [\$/bandeja]	0,0000	0,8875	0,1125	0,0000
--	-------------------------	--------	--------	--------	--------

vi. Adecuación de espacio físico en PTR							
Cargo por habilitación	\$	249.754	[\$/sitio]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
vii. Arriendo de espacio físico en PTR							
Cargo mensual por metro cuadrado utilizado	\$	11.041	[\$/m2-mes]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
viii. Tendido de cable energía							
Cargo por tendido de cable de energía	\$	13.211	[\$/m]	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
ix. Supervisión de las visitas que realice el personal técnico de la contratante para la operación y mantención de sus equipos							
Cargo por hora de visita supervisada	\$	14.216	[\$/hora]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
x. Deshabilitación del espacio físico en PTR							
Cargo por deshabilitación, por sitio	\$	249.754	[\$/sitio]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
xi. Uso de energía eléctrica en PTR							
Cargo por kilowatt-hora consumido	\$	390	[\$/kWh-mes]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
xii. Climatización en PTR							
Cargo por kilowatt-hora disipado	\$	78	[\$/kWh-mes]	0,1667	0,0000	0,8333	0,0000
xiii. Enrutamiento de tráfico de las concesionarias interconectadas							
Enrutamiento y reprogramación de tráfico	\$	93.189	[\$/evento]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
e) Adecuación de red para incorporar y habilitar el Código Portador							
i. Incorporación del número y habilitación de sus encaminamientos							
Cargo por centro solicitado	\$	97.083	\$/MGW	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
ii. Mantención del número							
Renta mensual		-	[\$/mes]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
3. Facilidades necesarias para establecer y operar el sistema multiportador							
a) Funciones administrativas suministradas a portadores por comunicaciones correspondientes al Servicio Telefónico de Larga Distancia Internacional							
i. Medición							
Cargo por registro	\$	0,0935	[\$/registro]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
ii. Tasación							
Cargo por registro	\$	0,1870	[\$/registro]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
iii. Facturación							
Cargo por registro facturado	\$	4,0765	[\$/registro facturado]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
iv. Cobranza							
Cargo por documento emitido	\$	5,7192	[\$/documento]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
v. Administración de saldos de cobranza							
Cargo por registro	\$	0,5611	[\$/registro]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
vi. Sistema Integrado de Facturación (SIF)							
Cargo por boleta	\$	30,1783	[\$/documento]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
b) Información sobre actualización y modificación de redes telefónicas							
Cargo anual	\$	71.038	[\$/año]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
c) Información de suscriptores y tráficos, necesaria para operar el Sistema Multiportador Discado y Contratado							
i. Informe de suscriptores y tráfico para portadores							
Cargo por informe mensual	\$	64.518	[\$/mes]	0,0039	0,0000	0,9961	0,0000
ii. Acceso remoto a información actualizada							
Renta anual	\$	1.126.818	[\$/año]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
d) Facilidades Necesarias para Establecer y Operar el Sistema Multiportador Contratado							
i. Habilitación en la red de la Concesionaria							
Cargo por habilitación del sistema multiportador contratado	\$	8.033	[\$/evento]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
ii. Mantención y operación del servicio multiportador contratado en la red de la Concesionaria							
Cargo por mantenimiento de sistema multiportador contratado	\$	1.841.334	[\$/mes]	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000

iii. Activación o desactivación de suscriptor							
Cargo por activación/desactivación de abonados	\$	4.017	[\$/evento]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000

4. Servicios de Transmisión y/o Conmutación de señales provistos como Circuitos Privados, suministrados a Concesionarias, Permisionarias y al público en general, cuya fijación procede de conformidad a lo previsto en el Informe N°2 del H. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia.

a) Servicio par de cobre

El servicio no se ha calculado por la imposibilidad técnica de obtenerlo del modelo tarifario dado que la empresa eficiente no cuenta con tecnología de acceso de pares de cobre.

b) Acometida de par de cobre

El servicio no se ha calculado por la imposibilidad técnica de obtenerlo del modelo tarifario dado que la empresa eficiente no cuenta con tecnología de acceso de pares de cobre.

c) Servicio espacio para equipos (housing)

i. Adecuación de espacio físico							
Cargo por habilitación	\$	249.754	[\$/sitio]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000

ii. Arriendo de espacio físico							
Cargo mensual por metro cuadrado utilizado	\$	11.041	[\$/m2-mes]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000

iii. Deshabilitación del espacio físico							
Cargo por deshabilitación, por sitio	\$	249.754	[\$/sitio]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000

iv. Climatización							
Cargo por kilowatt-hora disipado	\$	78	[\$/kWh-mes]	0,1667	0,0000	0,8333	0,0000

v. Uso de energía eléctrica							
Cargo por kilowatt-hora consumido	\$	390	[\$/kWh-mes]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000

vi. Tendido de cable energía							
Cargo por tendido de cable de energía	\$	13.211	[\$/m]	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000

vii. Renta mensual por Espacio en Rack							
Cargo por tendido de cable de energía	\$	5.836	[\$/u. rack-mes]	0,0000	0,9466	0,0534	0,0000

d) Supervisión técnica de visitas							
Cargo por hora de visita supervisada	\$	14.216	[\$/hora]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000

e) Adecuación de obras civiles							
Cargo por habilitación	\$	249.754	[\$/sitio]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000

f) Enlace punto a punto entre nodos							
Habilitación Enlace Punto a Punto	No aplica						
Renta Mensual Enlace Punto a Punto	No aplica						
Deshabilitación Enlace Punto a Punto	No aplica						

g) Servicio facilidades para otros servicios en línea de un suscriptor de la Concesionaria							
Habilitación Enlace Punto a Punto	\$	4.257	[\$/evento]	0,2103	0,0000	0,7897	0,0000
Renta mensual del servicio	\$	5.460	[\$/línea-mes]	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
Deshabilitación de un enlace	\$	4.177	[\$/evento]	0,1952	0,0000	0,8048	0,0000

h) Información de oportunidad y disponibilidad de servicios desagregados							
Renta anual del servicio	\$	1.706	[\$/evento]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Consulta disponibilidad	\$	3.569	[\$/año]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

i) Servicio línea telefónica analógica o digital para reventa

El servicio no se ha calculado por la imposibilidad técnica de obtenerlo del modelo tarifario dado que la empresa eficiente no cuenta con tecnología de acceso de pares de cobre.

j) Servicio de acceso indirecto al par de cobre (Bitstream)

El servicio no se ha calculado por la imposibilidad técnica de obtenerlo del modelo tarifario dado que la empresa eficiente no cuenta con tecnología de acceso de pares de cobre.

4 ANEXOS ESTUDIO TARIFARIO

- a) **Supuestos y modelos de estimaciones de demanda.**
Esto se encuentra contenido en el Anexo adjunto al presente modelo tarifario contenido en la carpeta Demanda.
- b) **Situación actual de la Concesionaria.**
Contenido en el primer y segundo estudio de avance y en el cuerpo del estudio tarifario.
- c) **Valores de costos unitarios de elementos de inversión.**
Contenido en la carpeta RED.
- d) **Valores unitarios y cantidad de componentes de costos de operación (personal, repuestos, bienes y servicios, suministros y otros).**
Contenido en carpeta Costos y además informados en primer y segundo informe de avance.
- e) **Estudio de Tasa de Costo de Capital.**
Incluido en el cuerpo del estudio tarifario.
- f) Memoria de cálculo de:
– Proyecciones de demanda.
– Costo Incremental de Desarrollo.
– Tarifas Eficientes.
– Costo Total de Largo Plazo.
– Tarifas Definitivas.
Contenido en el modelo tarifario adjunto al estudio de tarifas.
- g) **Diagramas de configuración de redes y de las redes de interconexión.**
Se entrega en el cuerpo del Estudio Tarifario y en primer y segundo informe de avance.
- h) **Evaluación comparativa de tecnología eficiente.**
Se encuentra en el Estudio de perfectibilidad entregado en segundo informe de avance.
- i) **Documentos, tales como facturas, contratos, cotizaciones, entre otros, que justifiquen los costos y criterios de diseño utilizados en el Estudio.**
Contenido en la carpeta red y aportados en primer y segundo informe de avance.
- j) **Manual de funcionamiento del Modelo Tarifario, que contenga los pasos a seguir para obtener las tarifas y el detalle de las macros programadas.**