

**ESTUDIO PARA LA FIJACIÓN DE TARIFAS DE LOS
SERVICIOS AFECTOS A FIJACIÓN TARIFARIA PRESTADOS POR
EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.**

PERÍODO 2004-2009

FEBRERO 2004

ÍNDICE

Parte I : PRESENTACIÓN GENERAL.....	04
A. Marco General.....	04
B. Situación Actual de la Concesionaria.....	08
C. Servicios Provistos por la Concesionaria.....	010
D. Evolución de la Concesionaria en los Últimos cinco años.....	11
Parte II : CUERPO PRINCIPAL DEL ESTUDIO TARIFARIO.....	12
A. Servicios Afectos a Fijación Tarifaria.....	12
B. Tasa de Costo de Capital.....	13
C. Áreas Tarifarias.....	14
D. Proyección de Demanda.....	15
E. Proyectos de Expansión.....	17
F. Tarifas Eficientes.....	21
G. Proyecto de Reposición.....	23
H. Tarifas Definitivas.....	24
I. Mecanismos de Indexación.....	26
J. Pliego Tarifario.....	28

Parte III : ANEXOS.....	30
A. Supuestos y Modelos de Estimaciones de Demanda.....	31
B. Situación Actual de la Concesionaria (Reservado).....	32
C. Valores de Costos Unitarios de Elementos de Inversión.....	33
D. Valores Unitarios y Componentes Costos de Operación.....	36
E. Estudio de Tasa de Costo de Capital.....	39
F. Memorias de Cálculo (Reservado).....	40
F.1 Proyecciones de Demanda.....	40
F.2 Costo Incremental de Desarrollo.....	40
F.3 Tarifas Eficientes.....	40
F.4 Costo Total de Largo Plazo.....	40
F.5 Tarifas Definitivas.....	40
G. Diagrama de Configuración de Redes de Transmisión.....	41
H. Modelo Tarifario (Reservado).....	44
Apéndice N°1: Resumen de Cálculo de Tarifas.....	46

Parte I: PRESENTACIÓN GENERAL

A. Marco 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 Reconstrucción, en adelante los Ministerios, fijar las tarifas a la Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A., en adelante la Concesionaria, para aquellos servicios afectos a fijación tarifaria que la H. Comisión Resolutiva Antimonopolios calificó expresamente en la Resolución N°686 de 2003, según lo establecido en el artículo 29° de la Ley.

De acuerdo a lo señalado, y considerando la proposición de bases técnico económicas efectuada por la Concesionaria, con fecha 29 de julio de 2003, la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en adelante la Subsecretaría, en cumplimiento a lo dispuesto en el inciso 2° del artículo 30° I de la Ley, estableció mediante la resolución exenta N°1135, de fecha 16 de septiembre de 2003, las Bases Técnico Económicas Definitivas, en adelante las Bases, del presente Estudio Tarifario.

El presente Estudio Tarifario cumple con la normativa legal vigente, en particular, las Bases; el Reglamento que Regula el Procedimiento, Publicidad y Participación del Proceso de Fijación Tarifaria establecido en el Título V de la Ley (el Reglamento de Procedimientos); el marco normativo técnico del sector, representado por los Planes Técnicos Fundamentales; el Reglamento para el Sistema Multiportador Discado y Contratado del Servicio Telefónico de Larga Distancia Nacional e Internacional; el Reglamento del Servicio Público Telefónico; el Reglamento sobre Tramitación y Resolución de Reclamos de Servicios de Telecomunicaciones; las resoluciones exentas de la Subsecretaría de Telecomunicaciones; las resoluciones pertinentes de la H. Comisión Resolutiva, en especial, la N°686 de 2003; y todas aquellas aplicables de acuerdo a la naturaleza del servicio.

De acuerdo a lo establecido en el Capítulo IV de las Bases y en el artículo 12° del Reglamento de Procedimientos, el presente Estudio Tarifario está conformado por una Presentación General (Parte I), el Cuerpo Principal del Estudio Tarifario (Parte II), al cual se ha adjuntado el Pliego Tarifario (Capítulo J, Parte II), y los Anexos de antecedentes e información de sustentación (Parte III), que incluyen un Modelo Tarifario autocontenido y debidamente documentado (Anexo H, Parte III).

La ubicación de las partes, capítulos y anexos se especifica en el Índice de la página 2 de este Estudio.

El Capítulo A, sobre Servicios Afectos a Fijación Tarifaria, incluido en la Parte II, especifica los servicios afectos de acuerdo a lo establecido en las Bases.

El Capítulo B, incluido en la Parte II, se refiere a la estimación de la Tasa de Costo de Capital, según el estudio externo respectivo acompañado en el Anexo E.

Luego, el Capítulo C, sobre Áreas Tarifarias, incluido en la Parte II, está dedicado a la especificación de las áreas tarifarias propuestas.

En el Capítulo D, de la Parte II, se presentan las proyecciones de demanda correspondientes de los servicios afectos y de los servicios no regulados que deben considerarse por razones de indivisibilidad de la Empresa Eficiente, incluyéndose en el Anexo A la descripción y supuestos del modelo utilizado al efecto, y en el Anexo F.1 un mayor detalle sobre dichas proyecciones. De acuerdo a lo dispuesto en el Capítulo IV, número 2, de las Bases, el programa computacional utilizado para las proyecciones de demanda está a disposición de la Autoridad en dependencias de la Concesionaria en la ciudad de Santiago.

A continuación, en el Capítulo E se describe el diseño de la Empresa Eficiente, especificándose los activos y costos de operación indispensables para satisfacer la demanda de los servicios afectos, durante los años 0 a 5, y a partir de ellos determinándose las inversiones y costos incrementales del Proyecto de Expansión. Los valores de costos unitarios utilizados para valorizar las inversiones se presentan en el Anexo C y los valores unitarios y cantidad de componentes de los costos de operación en el Anexo D. En el Anexo G se presentan los diagramas de configuración de la red de la Empresa Eficiente y de transmisión. Además, el Modelo Tarifario acompañado en el Anexo H permite reproducir pormenorizadamente todos los cálculos.

A partir del Proyecto de Expansión señalado, se determinan en el Capítulo F las Tarifas Eficientes de los servicios regulados. La memoria de cálculo del Costo Incremental de Desarrollo asociado al Proyecto de Expansión, así como de las Tarifas Eficientes determinadas sobre la base de dicho costo, se presentan en los Anexos F.2 y F.3, respectivamente. Además, el Modelo Tarifario acompañado en el Anexo H permite reproducir todos los cálculos a que se refiere este capítulo.

En el Capítulo G, se determina a partir del diseño de la Empresa Eficiente contenido en el Capítulo E, las inversiones y costos del Proyecto de Reposición. Los valores de costos unitarios utilizados para valorizar las inversiones se presentan en el Anexo C y los valores unitarios y cantidad de componentes de los costos de operación en el Anexo D. En el Anexo G se presentan los diagramas de configuración de la red de transmisión de la Empresa Eficiente. Además, el Modelo Tarifario acompañado en el Anexo H permite reproducir todos los cálculos a que se refiere este capítulo.

A partir del Proyecto de Reposición señalado en el párrafo precedente, se determinan en el Capítulo H las Tarifas Definitivas de los servicios regulados. La memoria de cálculo del Costo Total de Largo Plazo asociado al Proyecto de Reposición, así como de las Tarifas Definitivas determinadas sobre la base de dicho costo, se presentan en los Anexos F.4 y F.5, respectivamente. Además, el

Modelo Tarifario acompañado en el Anexo H permite reproducir todos los cálculos a que se refiere este capítulo.

En el Capítulo I, se determinan los Mecanismos de Indexación de las Tarifas Definitivas presentadas en el Capítulo H, de acuerdo a la estructura del Costo Total de Largo Plazo de la Empresa Eficiente.

Por último, en el Capítulo J se acompaña el Pliego Tarifario que resume las tarifas definitivas de los servicios afectos y sus respectivas fórmulas de indexación.

Adicionalmente, en el Apéndice N°1 se incluyen los cuadros a que se hace referencia en el presente Estudio y que permiten explicar y fundamentar las tarifas propuestas por la Concesionaria.

De acuerdo al artículo 19° del Reglamento de Procedimientos, se han clasificado los archivos que integran el presente Estudio, en públicos y reservados, siendo los archivos públicos suficientes para permitir a los terceros la completa comprensión del Pliego Tarifario.

Los archivos de **carácter público** que integran el presente Estudio son los siguientes:

- a) “**Informe Estudio Entel**”, que contiene la Parte I sobre Presentación General, la Parte II sobre Cuerpo Principal del Estudio Tarifario, y el Anexo C sobre Valores de Costos Unitarios de Elementos de Inversión, el Anexo D sobre Valores Unitarios y Componentes Costos de Operación y el Anexo G sobre Diagrama de Configuración de Redes de Transmisión.
- b) “**Anexo A Entel**”, que contiene el Anexo A sobre Supuestos y Modelos de Estimaciones de Demanda.
- c) “**Anexo E Entel**”, que contiene el Anexo E sobre Estudio de Tasa de Costo de Capital.
- d) “**Apéndice N°1 Entel**”, que contiene el Apéndice N°1 sobre Resumen de Cálculo de Tarifas.

Los archivos de **carácter reservado** que integran el presente Estudio son los siguientes:

- a) “**Anexo B Entel**”, que contiene el Anexo B sobre Situación Actual de la Concesionaria.
- b) “**Anexo F Entel**”, que contienen el Anexo F sobre Memorias de Cálculo.
- c) “**Anexo H Entel**”, que incluye el archivo Excel “TARIFAS ENTEL” que contiene el Modelo Tarifario.
- d) “**Respaldo_Entel.zip**”, que contiene documentos de respaldo de los costos unitarios.

A continuación, de acuerdo a las especificaciones del Capítulo III, número 7, de las Bases, y en la forma dispuesta en el Capítulo IV, número 1.1, de las mismas,

se presenta en los siguientes capítulos de esta Parte I, la descripción de la situación actual de la Concesionaria (Capítulo B), de los servicios provistos por ella (Capítulo C) y de su evolución en los últimos cinco años (Capítulo D). En el Anexo B se presenta aquella información sobre la materia que la Concesionaria ha clasificado como reservada y que, por consiguiente, no será pública, conforme a lo previsto en el artículo 19 del Reglamento de Procedimientos.

B. Situación Actual de la Concesionaria

Cabe hacer presente, que la Concesionaria no provee servicios de conmutación de señales entre las localidades de la Región XI ni entre Isla de Pascua y el continente.

De acuerdo a lo dispuesto en el Capítulo III, número 7, de las Bases, el presente capítulo se refiere a la situación real de la Concesionaria al 31 de diciembre de 2002, respecto de los servicios de transporte de señales provistos entre las localidades de la Región XI y entre Isla de Pascua y el continente, en términos físicos y económicos, según la información contable disponible.

En el caso de la Red Austral las instalaciones en general están constituidas por contenedores y casetas, los cuales alojan los equipos de transmisión y un contenedor con los bancos de baterías y grupos electrógenos.

Las torres en su mayoría son de 30 metros autosoportadas y las antenas son de 4,5 y 3,6 metros de diámetro. La mayoría de los tramos cuenta con diversidad de espacio. Se cuenta con mallas de tierra y sistemas de pararrayos.

Los equipos de radio instalados son FUJITSU, en la banda de 8 GHz, y cuentan con amplificadores de potencia.

La energía primaria es de regular confiabilidad, razón por la cual se cuenta con grupos electrógenos y bancos de batería.

La red cuenta con un sistema de supervisión y gestión que permite concentrar la administración de la red y dar un diagnóstico temprano en caso de fallas y una rápida reconfiguración, en caso de ser necesario.

En caso de Isla de Pascua, es importante destacar que los 3.700 km de distancia que separan a dicha isla del continente, avalaron la decisión de la Concesionaria de integrar esta localidad al Sistema Satelital Doméstico a comienzos de 1990. La capacidad inicial de 12 canales analógicos, con ampliaciones posteriores hasta 24 canales y luego la digitalización de la Red, está ligada a la operación de la estación Longovilo, la que a su vez está conectada vía enlaces de fibra óptica con el Centro Nacional de Telecomunicaciones de la Concesionaria.

Cabe señalar que el transporte satelital utiliza segmento espacial en Banda C, en un satélite de la serie Intelsat VIIA, ubicado en 307°E, con cobertura hemisférica diseñada específicamente para llegar a Isla de Pascua. La polarización utilizada es levógira en el enlace ascendente y dextrógira en el enlace descendente.

Por otra parte, cabe destacar que en Isla de Pascua la Concesionaria construyó una estación terrena con una antena del tipo Cassegrain de 6 m de diámetro. La figura de mérito de la estación es de 25.2 dB(1/K) por lo que está inscrita en

Intelsat como estación terrena estándar G (IPAS-01G). Los amplificadores de bajo ruido en recepción trabajan a la intemperie y a la temperatura ambiente esperada en la isla. Además, utiliza amplificadores de potencia en transmisión de estado sólido de 200 W.

En el Anexo B (Reservado), se presentan indicadores y parámetros, físicos y económicos, relativos a los servicios afectos provistos por la Concesionaria.

C. Servicios Provistos por la Concesionaria

1. Red Austral

Los servicios provistos por la Concesionaria en la zona, se limitan básicamente a transporte de señal, para servicios públicos y privados, sin realizar conmutaciones.

La gran mayoría del tráfico se enruta hacia fuera de la Región XI, sin embargo el tramo Coyhaique – Aysén representa casi un 25% del total.

2. Red Isla de Pascua – Valparaíso

La red de transporte que posee la Concesionaria hacia Isla de Pascua y el continente, sirve para conectar los servicios que los concesionarios y permisionarios contraten a Entel. El punto de interconexión se realiza en distintos puntos de la red de la Concesionaria.

Además, el transporte de señales se realiza básicamente empleando un enlace bidireccional vía satélite entre las estaciones terrenas de Isla de Pascua y Longovilo. Para el caso de Entelphone, las tramas digitales se enrutan desde Longovilo hasta el Centro Nacional de Telecomunicaciones a través de conexiones vía fibra óptica y Microondas. En este centro se enrutan vía red fibra óptica hasta Valparaíso, punto de interconexión con Entelphone.

D. Evolución de la Concesionaria en los últimos cinco años

1. Red Austral

La red Austral fue inaugurada en el año 1987 entre las localidades de Castro y Pto. Cisnes, con una capacidad de 8 Mbps y pensada como una red de transporte rural.

El año 1991 se amplió a 34 Mbps y se extendió desde Pto. Cisnes hasta Coyhaique.

El año 1999 se amplió una vez más su capacidad a 1 STM1, su configuración actual, y desde esa época hasta ahora, se han realizado una serie de inversiones con la finalidad de mejorar la disponibilidad y confiabilidad de la red, lográndose finalmente cumplir plenamente los objetivos de calidad, definidos por normas internacionales para redes de este tamaño.

2. Red Isla de Pascua - Valparaíso

Desde el año 1990, cuando se estableció la red de transporte entre la Isla de Pascua y el continente, se ha debido adaptar dicha red, aprovechando el avance tecnológico, a los crecientes requerimiento de tráfico.

Inicialmente se utilizó tecnología SCPC/FM que permitía establecer enlaces a nivel de canales de voz analógicos, partiendo con 12 canales. A los pocos años, la Concesionaria debió invertir en equipamiento digital que reemplazó al equipamiento analógico, lo que le dio mayor flexibilidad y adaptabilidad al naciente desarrollo de red digital, con una capacidad inicial de 2 Mb/s. A lo largo del tiempo la concesionaria ha debido seguir invirtiendo para absorber la demanda y poder optimizar el transporte. Hoy se cuenta con equipamiento de última generación.

En el Anexo B (Reservado), se presentan antecedentes numéricos sobre la evolución de los servicios de transporte de señales entre las localidades de la Región XI y entre la Isla de Pascua y el continente, provistos por la Concesionaria.

Parte II: CUERPO PRINCIPAL DEL ESTUDIO TARIFARIO

A. Servicios Afectos a Fijación Tarifaria

Según lo establecido en el Capítulo II de las Bases, corresponde fijar las tarifas de los siguientes servicios prestados por la Concesionaria, a concesionarias de servicio público telefónico y a concesionarios o permisionarios de telecomunicaciones en general:

1. Transporte de señales entre las localidades de la Región XI, suministrado a:
 - Concesionarias de servicio público telefónico local, móvil o del mismo tipo.
 - Otros concesionarios de servicios de telecomunicaciones.
 - Permisionarios de telecomunicaciones.

2. Transporte de señales entre la Isla de Pascua y el continente, suministrado a:
 - Concesionarias de servicio público telefónico local, móvil o del mismo tipo.
 - Otros concesionarios de servicios de telecomunicaciones.
 - Permisionarios de telecomunicaciones.

Cabe reiterar que la Concesionaria no presta servicios de conmutación de señales entre las localidades de la Región XI ni entre Isla de Pascua y el continente. Por lo tanto, en el presente Estudio sólo se proponen tarifas para los servicios de transporte de señales provistos por la Concesionaria.

B. Tasa de Costo de Capital

De acuerdo al Capítulo III, número 10, de las Bases, la tasa de costo de capital se ha calculado según la siguiente igualdad:

$$K_0 = R_F + \beta * PRM$$

donde:

K_0 : tasa de costo de capital;

R_F : tasa de rentabilidad libre de riesgo;

β : riesgo sistemático de la Concesionaria;

PRM : premio por riesgo de mercado.

La tasa de rentabilidad libre de riesgo corresponde a la tasa anual de la libreta de ahorro a plazo con giro diferido del Banco del Estado de Chile.

En la estimación del premio por riesgo, dado que la información nacional no cumple los requisitos técnicos fundamentales para obtener una estimación confiable desde el punto de vista estadístico formal, se ha recurrido a estimaciones internacionales validadas similares que cumplen tales requisitos.

En el Anexo E se incluye un ejemplar del Estudio de Tasa de Costo de Capital elaborado por el Departamento de Administración de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile, el cual corresponde al acompañado por Entel PCS Telecomunicaciones S.A., en el “Estudio para la Fijación de Tarifas de los Servicios Afectos a Fijación Tarifaria Período 2004-2009”, presentado en julio de 2003 a Subtel.

De acuerdo a dicho estudio la tasa de rentabilidad libre de riesgo (R_F) se ha estimado en 4,0% anual, que corresponde al valor representativo de la tasa anual de la libreta de ahorro a plazo con giro diferido del Banco del Estado de Chile en el Largo Plazo.

Asimismo, el premio por riesgo de mercado (PRM) se ha determinado en 9,81% anual y el riesgo sistemático de la Concesionaria (β) en 1,18 sobre la base de la información y de acuerdo a las consideraciones pertinentes, presentadas en el Anexo E.

Por lo tanto, la Tasa de Costo de Capital determinada en el estudio que se acompaña es de 15,58% anual. La Concesionaria, para efecto de esta propuesta tarifaria, ha optado por utilizar en sus cálculos una tasa de 15,0% anual.

C. Áreas Tarifarias

De acuerdo al Capítulo III, número 2, de las Bases, la Concesionaria propone áreas tarifarias distintas para el servicio de transporte de señales provisto por ella entre Isla de Pascua y el continente y entre cada una de las localidades de la Región XI.

Es decir, se propone una tarifa diferente para los canales de transmisión entre cada par de localidades, la cual se justifica estrictamente de acuerdo al costo económico del servicio, según el Modelo Tarifario que se acompaña en el Anexo H.

D. Proyección de Demanda

De acuerdo a lo señalado en el Capítulo III, número 3, de las Bases, se ha estimado, para cada uno de los años calendario 2003 (año 0) a 2008 (año 5), la demanda de los servicios regulados y de los servicios no regulados que deben considerarse por razones de indivisibilidad de los Proyectos de Expansión y del Proyecto de Reposición. Para este efecto, se ha considerado en forma separada el volumen de la prestación asociada a cada uno de los servicios y sus componentes, especificando las unidades físicas de los elementos que la componen.

Las proyecciones utilizadas se corresponden con las presentadas por Entel Telefonía Local S.A. en el “Estudio para la Fijación de Tarifas de los Servicios Afectos a Fijación Tarifaria prestados por Entel Telefonía Local S.A. período 2004-2009”, presentado en octubre de 2003 a Subtel, las cuales se han realizado utilizando un método que reconoce la dinámica de la industria y sus factores relevantes.

El modelo utilizado por Entel Telefonía Local S.A. para la estimación de la demanda de mercado se basó en un método normalizado, considerando los volúmenes de intercambio de tráfico con otras concesionarias y la distribución del tráfico, de acuerdo a los antecedentes históricos disponibles y las elasticidades correspondientes.

La estimación de demanda de los servicios de transporte de señales a considerar para la Empresa Eficiente que parte desde cero entrega una estimación coincidente con la situación real de la empresa en la fecha base de referencia.

La proyección de demanda incremental atiende los planes de expansión de redes de la Empresa Eficiente en base a las condiciones de eficiencia económica del mercado.

La forma de presentación de la demanda es tal, que permite verificar la separación de costos de los proyectos indivisibles entre servicios regulados y no regulados; el financiamiento del Costo Incremental de Desarrollo y del Costo Total de Largo Plazo mediante la aplicación de las tarifas eficientes y definitivas, respectivamente; el dimensionamiento técnico de los Proyectos de Expansión y del Proyecto de Reposición, asociados al diseño de la Empresa Eficiente; y la inexistencia de subsidios cruzados de cualquier tipo.

El modelo utilizado para la estimación de la demanda de Entel Telefonía Local S.A., en adelante el Modelo de Demanda, fue diseñado y desarrollado por la empresa consultora Steer Davies Gleave, de Londres, Inglaterra, Modelo propuesto en el “Estudio para la Fijación de Tarifas de los Servicios Afectos a Fijación Tarifaria prestados por Entel Telefonía Local S.A. período 2004-2009”, presentado en octubre de 2003 a Subtel.

En el Anexo A (Parte III) se acompaña dicho Modelo de Demanda, junto a sus supuestos, metodología, información de entrada, parámetros internos y resultados.

En los cuadros 2.1 a 2.3, incluidos en el Apéndice N°1, se presenta la proyección de demanda resultante para los servicios de transporte de señales provistos por la Concesionaria entre las localidades de la Región XI y entre Isla de Pascua y el continente. Ver detalles en el Anexo F.1.

E. Proyectos de Expansión

Según lo establecido en el Capítulo III, número 8.1, de las Bases, 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.

Según lo definido en el Capítulo III, número 4, de las Bases, la Empresa Eficiente es una empresa modelo, que utiliza medios propios o de terceros para ofrecer sólo los servicios sujetos a fijación tarifaria, considerando para ello únicamente los costos indispensables de proveer cada servicio de acuerdo a la tecnología disponible, la más eficiente gestión técnica y económica factible, la calidad establecida para el servicio y lo señalado por la normativa.

En todo caso, por razones de indivisibilidad de los Proyectos de Expansión y del Proyecto de Reposición, la Empresa Eficiente provee, además, conjuntamente de manera eficiente, servicios no regulados de la misma naturaleza y esencia que el servicio telefónico regulado.

El diseño de la Empresa Eficiente se basó en criterios de eficiencia técnica económica en cuanto a: tecnología disponible, gestión, administración, comercialización, recursos humanos, localización, ingeniería de redes y uso de instrumentos tributarios, entre otros, que combinados, permiten alcanzar el menor costo de producción posible dada la naturaleza del servicio.

La Empresa Eficiente considera en su diseño la instalación, operación y explotación de un proyecto técnico y económico eficiente que asegura la satisfacción de la demanda prevista de servicios regulados.

El diseño de la red de la Empresa Eficiente es consistente con la eficiencia técnica económica en el uso de los recursos, tanto de inversión como de explotación, y con el uso eficiente de la tecnología disponible comercialmente, que cumple con las características requeridas por la Empresa Eficiente y permite prestar los servicios demandados al costo eficiente y con la calidad establecida en la normativa vigente.

La tecnología utilizada por la Empresa Eficiente, está disponible comercialmente con la facilidad de soporte técnico en el país y asegura la calidad y eficiencia del servicio.

De acuerdo a lo dispuesto en el Capítulo III, número 5, de las Bases, en la determinación de los costos del servicio de transporte de señales se consideró sólo los costos de inversión, explotación y de capital, indispensables para proveerlo.

Los costos de inversión y gastos son presentados por separado. A su vez, la inversión se clasificó en inversión técnico operativa e inversión administrativa, la que incluye la inversión en capital de trabajo. Estas partidas se proporcionan con el adecuado desglose que, en conjunto con la entrega de magnitudes físicas y valores unitarios, facilitan y ayudan la validación de la información. La presentación de los costos es consistente con la demanda asignada a cada servicio.

Las fuentes para la determinación de costos son las más pertinentes en cada caso, utilizándose tanto fuentes internas como externas para la determinación o estimación de datos específicos, mostrándose la fuente, sustento y validez de dicha información.

En el caso de fuentes externas, las entidades que proporcionan la información son empresas de reconocido prestigio y de amplia trayectoria nacional o internacional, que han participado en proyectos de similar magnitud a los requeridos por la Empresa Eficiente. Los parámetros y supuestos utilizados son debidamente justificados y presentados en la forma establecida en las Bases. En todo caso, la información base de costos no tiene una antigüedad superior a dos años, contados a partir del 31.12.2002.

En las inversiones administrativas de la Empresa Eficiente sólo se consideraron los requerimientos de capital de trabajo para su normal operación y funcionamiento durante el horizonte del Estudio Tarifario, de acuerdo a la metodología de cuantificación debidamente justificada.

Para las inversiones de red de la Empresa Eficiente, se usó información proveniente de contratos de suministro, licitaciones o cotizaciones de los proveedores de sistema y equipos.

Para las inversiones en terrenos de la Empresa Eficiente se utilizaron precios de mercado. Para los costos de edificios, transmisión, inversiones en gestión y energía, los costos utilizados provienen de los valores promedios observados en los últimos proyectos ejecutados o licitaciones. El uso de otros antecedentes se justifica debidamente.

En el caso de los costos de remuneraciones, se utilizaron encuestas de mercado que incorporan los beneficios adicionales a las remuneraciones brutas, y su homologación se realizó al percentil promedio de las empresas de similares características.

El percentil promedio de las empresas de similares características se refiere al subconjunto de empresas de tamaño similar a la Empresa Eficiente y que se desenvuelven en el mismo mercado u otros equivalentes. También en este caso, cuando se trata de labores altamente especializadas, estas estimaciones se refieren a valores de empresas del sector telecomunicaciones.

En el caso de los costos de bienes y servicios se ha utilizado información interna de la Concesionaria para definir los parámetros y supuestos que permiten su estimación, mostrando la validez y sustento de dicha información. El uso de otros antecedentes se justifica debidamente.

La Empresa Eficiente considera un enlace satelital entre Isla de Pascua y Placilla y un enlace de microondas entre Placilla y Valparaíso, para proveer el servicio de transmisión de señales entre Isla de Pascua y el continente. Asimismo, considera una red de microondas radial, con quince radioestaciones, para satisfacer la demanda de canales de transmisión entre las localidades de la Región XI, con su correspondiente respaldo satelital entre Coyhaique y Puerto Montt.

Luego, sobre la base de dicha estructura, el Modelo determina los activos y costos de operación necesarios para satisfacer la demanda en los años 0 a 5. De esta forma, el Modelo Tarifario entrega la sucesión de estados técnicamente compatibles entre sí, por los que evoluciona la Empresa Eficiente a partir del año 0 (2003) hasta alcanzar el estado correspondiente al año 5. Ver detalles en el Anexo F.

El Modelo Tarifario contiene vínculos explícitos desde las proyecciones de demanda por servicio hasta llegar a los elementos de activos y de costos de operación asociados a cada estado (años 0 a 5) de la Empresa Eficiente. Cabe hacer notar, que una parte significativa de aquellos elementos permanece invariable durante el quinquenio tarifario, debido a su propia naturaleza.

En cuanto al Proyecto de Reposición, los flujos de inversiones en el año 0 generan todos los activos requeridos en el estado 1 (año 1) por la Empresa Eficiente; las inversiones en el año 1 permiten pasar a los activos requeridos en el año 2; las inversiones del año 2, a los activos del año 3; las del 3, a los activos del 4; y las del 4, a los activos del 5. Respecto de los costos de operación, se considera los determinados para los estados 1 a 5 (años 1 a 5) de la Empresa Eficiente.

En el Anexo C se presentan los costos unitarios de los elementos de inversión y en el Anexo D los valores unitarios y componentes de los costos de operación, asociados a los diseños referidos precedentemente, así como el respaldo de dichos valores.

En relación con los costos de remuneraciones, se utilizó el “Estudio General de Compensaciones, Estudio de Mercado”, elaborado por la empresa consultora Ernst & Young, que fue acompañado por Entel PCS Telecomunicaciones S.A. en la presentación de su estudio tarifario a la autoridad, durante el año 2003, y que se encuentra disponible en las oficinas de la Concesionaria.

El capital de trabajo de la Empresa Eficiente en cada año del período 2003 a 2008 se ha determinado como el equivalente a cuarenta y cinco días de ingresos.

El Proyecto de Expansión de la Empresa Eficiente para cada área tarifaria se define como aquél necesario para satisfacer los incrementos de demanda que se producen respecto de la demanda estimada para el año 0, es decir, respecto del año 2003.

De esta forma, las inversiones incrementales del Proyecto de Expansión en el “año i ” corresponden a la diferencia entre el Activo Fijo de la Empresa Eficiente que debe estar en servicio en el “año $i+1$ ” indispensable para satisfacer la demanda de ese año y aquél en servicio en el “año i ”. Asimismo, el costo de operación incremental del Proyecto de Expansión en el “año i ” se determina como la diferencia entre el costo de operación de la Empresa Eficiente en el “año i ” indispensable para satisfacer la demanda de ese año y aquél correspondiente al “año 0”.

A partir del Activo Fijo Total de la Empresa Eficiente, se han determinado las inversiones incrementales asociadas al Proyecto de Expansión. Luego, a partir de dichas inversiones y considerando las vidas útiles económicas de los ítems del Activo Fijo, se han determinado las reinversiones necesarias por término de vida útil de los activos.

A partir del costo de operación total anual, se ha determinado el costo de operación incremental anual para cada uno de los años comprendidos entre 2004 y 2008.

Ver mayores detalles en el Anexo F.

F. Tarifas Eficientes

De acuerdo al Capítulo III, número 8.1.1, de las Bases, el Costo Incremental de Desarrollo asociado al Proyecto de Expansión se determinó como el monto equivalente a la recaudación anual que, de acuerdo a las inversiones, costos y gastos de las actividades de la Empresa Eficiente correspondientes al Proyecto de Expansión, y en consideración a la vida útil de los activos asociados al mismo, las tasas de tributación y de costo de capital, es consistente con un valor actualizado neto del Proyecto de Expansión igual a cero, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$-\sum_{i=1}^5 \frac{I_i}{(1+K_o)^i} + \sum_{i=1}^5 \frac{(y_i - c_i)(1-t) + d_i * t}{(1+K_o)^i} + \frac{vr}{(1+K_o)^5} = 0$$

$$y_i = l_i * p$$

donde:

- i : corresponde al año del período tarifario;
- l_i : inversiones del proyecto en el año "i". La inversión del año 5 sólo se considera si genera ingresos en ese año;
- K_o : tasa de costo de capital;
- y_i : costo incremental de desarrollo del proyecto de expansión equivalente a la recaudación anual del año "i" para VAN=0;
- l_i : volumen de prestación agregada del servicio en el año i, asociado al proyecto de expansión, expresado en la unidad correspondiente (por ejemplo, líneas promedio en servicio);
- p : costo incremental de desarrollo del proyecto de expansión por unidad de prestación agregada, equivalente a la recaudación promedio anual para VAN=0;
- c_i : costo de explotación incremental del proyecto en el año "i";
- t : tasa de tributación;
- d_i : depreciación en el año "i", de las inversiones del proyecto;
- vr : valor residual de los activos del proyecto al quinto año.

De acuerdo al Capítulo III, número 12, de las Bases, el valor residual de los activos corresponde al valor económico, al término del año 5, de los activos generados por el Proyecto de Reposición, de acuerdo a la vida útil del activo.

De acuerdo al Capítulo III, número 12, de las Bases, para el cálculo de la depreciación de los activos generados por el Proyecto de Expansión se utilizó el método de depreciación acelerada respetando la equivalencia financiera de los impuestos pagados fuera del período de 5 años de acuerdo a las normas generalmente aceptadas.

Para mayores detalles ver Anexo F.

G. Proyecto de Reposición

Según lo establecido en el Capítulo III, número 8.2, de las Bases, 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 Proyecto de Reposición de la Empresa Eficiente se define como aquél necesario para satisfacer la demanda total estimada para los años 2004 a 2008. De esta forma, las inversiones del Proyecto de Reposición en el “año i ” se determinan como la diferencia entre el Activo Fijo de la Empresa Eficiente que debe estar en servicio en el “año $i+1$ ” indispensable para satisfacer la demanda de ese año y aquél en servicio en el “año i ”, además, la inversión del año 0 incluye el Activo Fijo total correspondiente a ese año. Asimismo, el costo de operación del Proyecto de Reposición en el “año i ” se determina como el costo de operación total de la Empresa Eficiente en el “año i ” indispensable para satisfacer la demanda de ese año.

Respecto de cada módulo del Modelo Tarifario, a partir del Activo Fijo Total, desglosado según ítem de Activo Fijo, para cada año comprendido entre 2003 y 2008, se han determinado las inversiones asociadas al Proyecto de Reposición. Luego, a partir de estas últimas y considerando las vidas útiles económicas de los ítems del Activo Fijo, se determinan las reinversiones necesarias por término de vida útil de los activos. A continuación, se determinan las inversiones totales del Proyecto de Reposición, incluidas las referidas reinversiones.

Asimismo, respecto de cada módulo, se ha determinado el costo de operación anual para cada uno de los años comprendidos entre 2004 y 2008.

Para mayores detalles ver Anexo F.

H. Tarifas Definitivas

De acuerdo al Capítulo III, número 8.2.1, de las Bases, el Costo Total de Largo Plazo corresponde a los costos de inversión y explotación de la Empresa Eficiente asociados al Proyecto de Reposición, considerando la depreciación y valor residual de los activos, y las tasas de tributación y de costo de capital.

El Costo Total de Largo Plazo relevante para efectos de la fijación de tarifas se calculó para el tamaño de la empresa que resulta de considerar el volumen promedio de prestación de los servicios durante el período de cinco años de vigencia de las tarifas, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$-\sum_{i=0}^5 \frac{I_i}{(1+K_o)^i} + \sum_{i=1}^5 \frac{(Y_i - C_i) * (1-t) + D_i * t}{(1+K_o)^i} + \frac{VR}{(1+K_o)^5} = 0$$

donde:

- i : corresponde al año del periodo tarifario;
- I_i : inversión del proyecto en el año "i";
- K_o : tasa de costo de capital;
- Y_i : costo total de largo plazo de la empresa en el año "i";
- C_i : costo anual de explotación de la empresa en el año "i";
- t : tasa de tributación;
- D_i : depreciación en el año "i", de los activos fijos del proyecto;
- VR : valor residual económico de los activos de la empresa al año quinto.

De acuerdo al Capítulo III, número 12, de las Bases, el valor residual de los activos corresponde al valor económico, al término del año 5, de los activos generados por el Proyecto de Reposición, el cual se ha determinado considerando la vida útil económica del activo.

Según lo señalado en el Capítulo III, número 12, de las Bases, para el cálculo de la depreciación de los activos generados por el Proyecto de Reposición se utilizó el método de depreciación acelerada respetando la equivalencia financiera de los impuestos pagados fuera del período de 5 años de acuerdo a las normas generalmente aceptadas.

El valor presente del Costo Total de Largo Plazo del Proyecto de Reposición, se ha determinado a partir del flujo de caja construido al efecto, que considera para cada módulo el total de las inversiones, el total del costo de operación, el beneficio tributario anual por concepto de depreciación y el valor residual de los activos del Proyecto de Reposición. De esta forma, dicho valor presente es igual al valor presente del costo total de operación más, la suma del valor presente de las inversiones totales, del valor presente del beneficio tributario y del valor presente del valor residual, dividida por uno menos la tasa de tributación.

De acuerdo a lo dispuesto en el Capítulo III, número 8.2.2, de las Bases, las Tarifas Definitivas correspondientes aplicadas al valor presente de la demanda total respectiva es igual al valor presente del Costo Total de Largo Plazo, lo que se cumple para cada uno de los módulos del Modelo Tarifario y para la Empresa Eficiente en su conjunto.

Para mayores detalles ver Anexo F.

I. Mecanismos de Indexación

De acuerdo al Capítulo III, número 13, de las Bases, el mecanismo de indexación corresponde al conjunto de índices y formulas 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 ha construido una fórmula de indexación que fue determinada según la estructura del Costo Total de Largo Plazo de la Empresa Eficiente. Ver mayores detalles en el Anexo F.

Así, sobre la base de la composición del Costo Total de Largo Plazo de la Empresa Eficiente se determinó las ponderaciones de cada componente de dicha fórmula. Las referidas ponderaciones se han expresado exponencialmente de modo tal que la suma de los exponentes, exceptuando el correspondiente a la tasa de tributación, es igual a uno.

Los índices de precios incluidos en la fórmula de indexación, son los siguientes:

- 1) Índice de Precios al por Mayor de Productos para la canasta de Bienes Importados (IPM_{bsi}), publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), para los componentes de costo de la inversión relacionados con insumos o bienes de capital importados.
- 2) Índice de Precios al por Mayor de Productos para la canasta de Bienes Nacionales (IPM_{bsn}), publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), para los componentes de costo de la inversión relacionados con insumos o bienes de capital nacionales.
- 3) Índice de Precios al Consumidor (IPC) publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), para el ítem de costo de operaciones relacionados con insumos o bienes de capital nacionales al detalle.
- 4) Índice de Costo de Mano de Obra (ICMO) publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), para el ítem de costo de operaciones relacionados con remuneraciones.
- 5) Índice de Precios al por Mayor de Productos (IPM) total, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), para los componentes de costo de operación relacionados con otros insumos o servicios.

De acuerdo a las Bases, se ha determinado la fórmula de indexación de las tarifas de los servicios afectos según una función del siguiente tipo:

$$I_i = \left(\frac{IPMBSI_i}{IPMBSI_0} \right)^\alpha * \left(\frac{IPMBSN_i}{IPMBSN_0} \right)^\beta * \left(\frac{IPM_i}{IPM_0} \right)^\chi * \left(\frac{IPC_i}{IPC_0} \right)^\delta * \left(\frac{ICMO_i}{ICMO_0} \right)^\varepsilon * \left(\frac{1-t_i}{1-t_0} \right)^\phi$$

donde:

- I_i : Indexador en el período i;
- $i=0$: Mes base de referencia de los respectivos índices y tasas;
- IPM_i : Índice de Precios al por Mayor en el período i;
- $IPMBSI_i$: Índice de Precios al por Mayor para Bienes Importados en el período i;
- $IPMBSN_i$: Índice de Precios al por Mayor para Bienes Nacionales en el período i;
- IPC_i : Índice de Precios al Consumidor en el período i;
- $ICMO_i$: Índice de Costo de Mano de Obra en el período i;
- t_i : Tasa de Tributación de las utilidades en el período i;
- $\alpha, \beta, \chi, \delta, \varepsilon, \phi$: Elasticidades del índice general respecto a los índices parciales

Para este efecto, el Modelo Tarifario contempla un factor asociado a cada uno de los índices de precios considerados, que afecta los elementos de costo e inversión asociados a dichos índices. De esta forma, al variar el factor asociado a un índice de precios se obtiene una serie de valores para el Costo Total de Largo Plazo, calculándose la elasticidad del índice como la razón promedio entre los logaritmos de las variaciones porcentuales experimentadas por el factor asociado al índice y las experimentadas por el Costo Total de Largo Plazo.

J. PLIEGO TARIFARIO

Tarifas Definitivas entre Localidades (\$/canal-mes)

Entre Isla de Pascua y:

El continente	1.442.525
---------------	-----------

Entre Coyhaique y:

Aisén	41.785
Chacabuco	67.738
Andrade	121.683
Cisnes	139.498
Puyuhuapi	154.015
La Junta	172.336
Chaitén	213.069

Entre Aisén y:

Chacabuco	35.101
Andrade	89.047
Cisnes	106.861
Puyuhuapi	121.378
La Junta	139.699
Chaitén	180.432

Entre Chacabuco y:

Andrade	93.243
Cisnes	111.058
Puyuhuapi	125.575
La Junta	143.896
Chaitén	184.629

Entre Andrade y:

Cisnes	85.539
Puyuhuapi	100.056
La Junta	118.377
Chaitén	159.110

Entre Cisnes y:

Puyuhuapi	63.395
La Junta	81.716
Chaitén	122.449

Entre Puyuhuapi y:

La Junta	69.276
Chaitén	110.008

Entre La Junta y:

Chaitén	100.705
---------	---------

Las tarifas propuestas están expresadas en valores netos, en pesos al 31 de diciembre de 2002, y consideran como unidad de servicio de transmisión un canal de 64 Kbps.

La expresión general para el indexador de las tarifas propuestas es la siguiente:

$$I_i = \left(\frac{IPMBSI_i}{IPMBSI_0} \right)^\alpha * \left(\frac{IPMBSN_i}{IPMBSN_0} \right)^\beta * \left(\frac{IPM_i}{IPM_0} \right)^\chi * \left(\frac{IPC_i}{IPC_0} \right)^\delta * \left(\frac{ICMO_i}{ICMO_0} \right)^\varepsilon * \left(\frac{1-t_i}{1-t_0} \right)^\phi$$

donde:

- I_i : Indexador en el período i ;
- $i=0$: Mes base de referencia de los respectivos índices y tasas;
- IPM_i : Índice de Precios al por Mayor en el período i ;
- $IPMBSI_i$: Índice de Precios al por Mayor para Bienes Importados en el período i ;
- $IPMBSN_i$: Índice de Precios al por Mayor para Bienes Nacionales en el período i ;
- IPC_i : Índice de Precios al Consumidor en el período i ;
- $ICMO_i$: Índice de Costo de Mano de Obra en el período i ;
- t_i : Tasa de Tributación de las utilidades en el período i ;
- $\alpha, \beta, \chi, \delta, \varepsilon, \phi$: Elasticidades del índice general respecto a los índices parciales;

siendo:

- $\alpha= 0,177$
- $\beta= 0,138$
- $\chi= 0,208$
- $\delta= 0,064$
- $\varepsilon= 0,418$
- $\phi= -0,157$

Parte III: ANEXOS

ANEXO A

Supuestos y Modelos de Estimaciones de Demanda

ANEXO B

Situación Actual de la Concesionaria

ANEXO C

Valores de Costos Unitarios de Elementos de Inversión

C. Valores de Costos Unitarios de Elementos de Inversión

C.1 Servicio de Transmisión entre Isla de Pascua y el continente

En el cuadro 3.2, contenido en el Apéndice N°1 y en la Hoja Red Pascua del Modelo Tarifario, se presentan los costos unitarios de los elementos de inversión indispensables para proveer este servicio, correspondientes a la estación terrena de Isla de Pascua. En la columna H de la citada Hoja se presentan referencias al archivo “Respaldo_Entel.zip” que contiene documentos de respaldo de los costos unitarios y en la columna I se entregan explicaciones adicionales.

El cuadro 3.5, contenido en el Apéndice N°1 y en la Hoja Red Pascua del Modelo Tarifario, presenta los costos unitarios de los elementos de inversión indispensables para proveer este servicio, correspondientes a la estación terrena de Placilla. En la columna H de la citada Hoja se presentan referencias al archivo “Respaldo_Entel.zip” que contiene documentos de respaldo de los costos unitarios y en la columna I se entregan explicaciones adicionales.

En el cuadro 3.8, contenido en el Apéndice N°1 y en la Hoja Red Pascua del Modelo Tarifario, se presentan los costos unitarios de los elementos de inversión indispensables para proveer este servicio, correspondientes al enlace de microondas entre Placilla y Valparaíso. En la Hoja Valpo del Modelo Tarifario se presenta el detalle de los costos propios del sitio de Valparaíso.

En el Anexo G de este informe se incluye un diagrama de la configuración de la red indispensable para proveer el servicio de transmisión entre la Isla de Pascua y el continente.

C.2 Servicio de Transmisión entre localidades de la Región XI

En el Modelo Tarifario, en las Hojas Coyhaique, Nuevo Marchant, Aisén, Chacabuco, Rojel, Barroso, Andrade, Nvo. Pta. Andrés, Cisnes, Puyuhuapi, La Junta, Vanguardia, Moraga, Amarillo y Chaitén, en los cuadros 5.2 a 19.2 se presentan los costos unitarios de los elementos de inversión indispensables para proveer este servicio, correspondientes a cada una de las quince radioestaciones que integran la red de microondas eficiente considerada al efecto. Dichos cuadros se incluyen también en el Apéndice N°1.

En las Hojas SAT R. XI. Telecom y SAT R. XI. Infraestr del Modelo Tarifario se presentan los costos de inversión correspondientes a un enlace satelital de respaldo para la red anterior, con estaciones terrenas en Coyhaique y Puerto Montt.

En el Anexo G de este informe se incluye un diagrama de la configuración de la red indispensable para proveer el servicio de transmisión entre las localidades de la Región XI.

ANEXO D

Valores Unitarios y Componentes Costos de Operación

D. Valores Unitarios y Componentes Costos de Operación

D.1 Servicio de Transmisión entre Isla de Pascua y el continente

En los cuadros 4.1 y 4.2, contenidos en el Apéndice N°1 y en la Hoja CE Pascua del Modelo Tarifario, se presentan los componentes y los costos unitarios asociados a los costos de operación indispensables para proveer este servicio.

En los cuadros 21.1 y 21.2, contenidos en el Apéndice N°1 y en la Hoja CE General del Modelo Tarifario, se presentan los componentes y los costos unitarios asociados a los costos de operación indispensables para proveer este servicio, que son compartidos con el servicio de transmisión entre las localidades de la región XI.

En el Anexo G de este informe se incluye un diagrama de la configuración de la red indispensable para proveer el servicio de transmisión entre la Isla de Pascua y el continente.

D.2 Servicio de Transmisión entre localidades de la Región XI

En el Modelo Tarifario, en las Hoja CE Región XI, en los cuadros 20.1 y 20.2, se presentan los componentes y los costos unitarios asociados a los costos de operación indispensables para proveer este servicio. En la Hoja CE SAT R. XI se presenta el detalle de los costos de operación asociados a la red satelital de respaldo para la red de microondas de la Empresa Eficiente. Los cuadros 20.1 y 20.2 se incluyen también en el Apéndice N°1.

En los cuadros 21.1 y 21.2, contenidos en el Apéndice N°1 y en la Hoja CE General del Modelo Tarifario, se presentan los componentes y los costos unitarios asociados a los costos de operación indispensables para proveer este servicio, que son compartidos con el servicio de transmisión entre la Isla de Pascua y el continente.

En el Anexo G de este informe se incluye un diagrama de la configuración de la red indispensable para proveer el servicio de transmisión entre las localidades de la Región XI.

ANEXO E

Estudio de Tasa de Costo de Capital

ANEXO F

Memorias de Cálculo

ANEXO G

Diagrama de Configuración de Redes de Transmisión

G.1 Diagrama de Configuración de Red Transporte Red Austral

2 Sub Redes :

Pto. Montt - Castro

400 Km
5 RR/EE (se comparte R/E Gamboa)
Equipos Siemens (3 x 140 mbps)
6 Ghz

Castro - Coyhaique

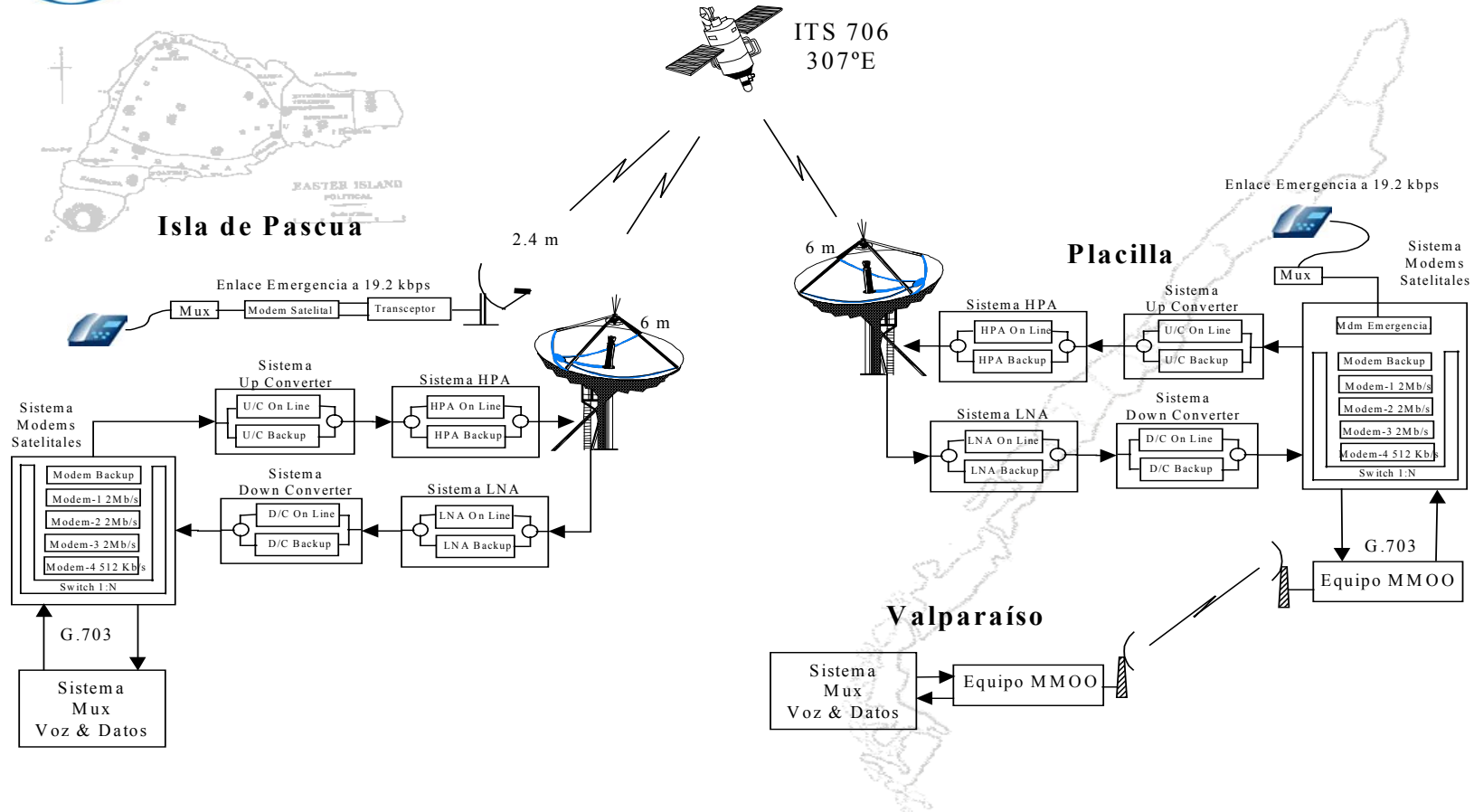
12 RR/EE (se comparte R/E Gamboa)
EQUIPOS FUJITSU (1 STM-1)
8 GHz



G.2 Diagrama de Configuración de Red Transporte Isla de Pascua - Valparaíso



Enlace Red Eficiente Isla de Pascua / Valparaíso



ANEXO H

Modelo Tarifario

En el archivo Excel "TARIFAS ENTEL" se acompaña el Modelo Tarifario.

APÉNDICE N°1

Resumen de Cálculo de Tarifas

