

SUBTEL

N° Ingreso: 57482

Fecha: 29/12/2008



5748220081229

1370 20 DIC 2008
RECIBIDO EN MI
SIGUIENTE
DOCUMENTACION.

MINISTRO DE FE

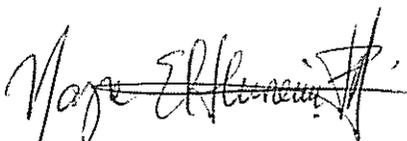
**INFORME DE LA COMISIÓN PERICIAL A LAS CONTROVERSIAS DE
ENTEL PCS TELECOMUNICACIONES S.A.
AL INFORME DE OBJECIONES Y CONTRAPROPOSICIONES
DE LOS MINISTERIOS DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES
Y DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN**

QUINQUENIO TARIFARIO 2009-2014

20 de Diciembre 2008

**INFORME DE LA COMISIÓN PERICIAL A LAS CONTROVERSIAS DE
ENTEL PCS TELECOMUNICACIONES S.A.
AL INFORME DE OBJECIONES Y CONTRAPROPOSICIONES
DE LOS MINISTERIOS DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES
Y DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN**

QUINQUENIO TARIFARIO 2009-2014



Nazre El Hureimi Facuse



Roberto Baltra Torres



Eduardo Aninat Ureta

Santiago, 20 de Diciembre 2008

**INFORME DE LA COMISIÓN PERICIAL A LAS CONTROVERSIAS DE ENTEL PCS
TELECOMUNICACIONES S.A. AL INFORME DE OBJECIONES Y CONTRAPROPOSICIONES
DE LOS MINISTERIOS DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES Y DE ECONOMÍA,
FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN, QUINQUENIO TARIFARIO 2009-2014**

Índice

I.	ANTECEDENTES	3
II.	INTRODUCCIÓN: MARCO JURÍDICO, PRINCIPIOS Y JURISPRUDENCIA ADMINISTRATIVA PRESENTADA POR LOS MINISTERIOS EN SU INFORME A LAS CONTROVERSIAS	4
III.	INFORME DE LA COMISIÓN PERICIAL	6
	<u>Controversia N°1: Cálculo de la tasa de costo de Capital</u>	6
	<u>Controversia N°2: Uso de Factor de Utilización de Diseño y Scorched Node</u>	65
	<u>Controversia N°3: Uso de Medios de Transmisión en Interfaz BTS-BSC y en la Red de Transporte (core)</u>	84
	<u>Controversia N°4: Precio de Obras Civiles de Red</u>	89
	<u>Controversia N°5: Beneficios Laborales</u>	104
	<u>Controversia N°6: Gastos en Publicidad y Externalidad de Red</u>	110
	<u>Controversia N°7: Gastos en seguros sobre activos</u>	124
	<u>Controversia N°8: Consumo de Energía Eléctrica</u>	128
	<u>Controversia N°9: Incobrable del Cargo de Acceso</u>	135
	<u>Controversia N°10: Equipos y Herramientas para el Mantenimiento y Supervisión de la Infraestructura</u>	139
	<u>Controversia N°11: Criterios de Asignación</u>	144
	<u>Controversia N°12: Factor de Estivalidad en el Diseño</u>	148
	<u>Controversia N°13: Costos asociados a la Regulación y Asesorías</u>	151
	<u>Controversia N°14: Portabilidad Numérica</u>	155
	<u>Controversia N°15: Precios de elementos de BTS, BSC y MGW</u>	159
	<u>Controversia N°16: Otros Gastos BTS</u>	164
	<u>Controversia N°17: Costo de Respaldo de Enlaces en Interfaz BTS-BSC</u>	169
	<u>Controversia N°18: Tramos Horarios</u>	172
	<u>Controversia N°19: Indexadores</u>	177

**INFORME DE LA COMISIÓN PERICIAL A LAS CONTROVERSIAS DE ENTEL PCS
TELECOMUNICACIONES S.A. AL INFORME DE OBJECIONES Y CONTRAPROPOSICIONES DE
LOS MINISTERIOS DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES Y DE ECONOMÍA,
FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN**

QUINQUENIO TARIFARIO 2009-2014

I. ANTECEDENTES

De conformidad con lo dispuesto por la ley N°18.168, Ley General de Telecomunicaciones y el Decreto Supremo N° 381, que reglamenta las comisiones periciales constituidas de conformidad al Título V de la Ley, con fecha 4 de diciembre de 2008 se estableció la comisión de peritos llamada a emitir su opinión de las controversias presentadas por la concesionaria Entel PCS Telecomunicaciones S.A., en adelante e indistintamente Entel PCS o Concesionaria, en relación con el Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Integran esta Comisión Pericial los señores:

- Eduardo Aninat Ureta, Perito designado de común acuerdo entre Entel PCS y los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y de Economía, Fomento y Reconstrucción.
- Nazre El Hureimi Facuse, Perito designado por los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y de Economía, Fomento y Reconstrucción.
- Roberto Baltra Torres, Perito designado por Entel PCS.

La Comisión Pericial, de acuerdo al Decreto Supremo N° 381, se abocó únicamente al conocimiento de las controversias presentada por la Concesionaria, las cuales fueron notificadas a esta Comisión el día 4 de diciembre de 2008.

Esta comisión sustentó sus opiniones en base al juicio experto de sus miembros y considerando los antecedentes aportados por los concurrentes, a saber, bases técnico económicas, estudio tarifario de la Concesionaria, informe de objeciones y contraproposiciones de los Ministerios (IOC), controversias al IOC presentadas por la Concesionaria, informe de respuesta a las controversias elaborado por los Ministerios, presentaciones de las concurrentes en audiencias especiales convocadas por la comisión de peritos, información pública y la normativa vigente.

En primer término se expone la parte introductoria presentada por los Ministerios en su informe a las controversias. A continuación se presentan las opiniones de la Comisión Pericial respecto a cada una de las consultas, en el mismo orden en que fueron presentadas por la Concesionaria. La estructura de este informe se ha seguido de la siguiente forma (en base al documento de controversias presentado por la Concesionaria):

- a) Estudio Tarifario de la Concesionaria
- b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC)
- c) Fundamento de la Controversia
- d) Consultas a la Comisión Pericial
- e) Informe de los Ministerios a las Controversias
- f) Informe de la Comisión Pericial

II. INTRODUCCIÓN: MARCO JURÍDICO, PRINCIPIOS Y JURISPRUDENCIA ADMINISTRATIVA PRESENTADA POR LOS MINISTERIOS EN SU INFORME A LAS CONTROVERSIAS

Independencia de cada Proceso Tarifario

1. Atendido a lo esgrimido en torno a la supuesta discriminación y/o cambio de criterios respecto de los criterios aplicados en procesos tarifarios pretéritos, cabe manifestar que **cada proceso tarifario es un proceso administrativo independiente** y que obedece a Bases Técnico Económicas (BTE) distintas, lo cual no permitiría homologaciones entre ellos (dictámenes de la Contraloría General de la República N°s 6.604, de 2005 y 338, de 2006, y; 12.402, de 2000, 15.809, de 2000 y 12402, de 2006, respectivamente).
2. Lo anterior obedece precisamente al horizonte de vigencia de las tarifas, para cuyo efecto se considera un período de tiempo (5 años), en el cual las condiciones existentes al año 0 pueden variar radicalmente, sobre la base de la evolución tecnológica, económica, etc. y a cuyo respecto el legislador consideró un acto administrativo (Decreto Tarifario) acotado en el tiempo, que sólo regirá 5 años y cuyas BTE deben redefinirse quinquenalmente también.

Información Reservada y acceso a la Información

1. Atendida la utilización en el IOC de información concerniente a datos reales de las concesionarias, los Ministerios están obligados a mantener confidencialidad de dicha información, salvo –solicitud mediante-autorización expresa de la concesionaria titular (arts. 13 y 14 L.O.C. N° 18.575).
2. Los Peritos pueden acceder a la información sustentatoria que tenga tal calidad, y efectuar solicitudes de información aclaratoria a través de la Autoridad, sin que ello implique la entrega de información adicional a la ya presentada por la Concesionaria (art. 10°, inc. 3 Reglamento de Peritos y Cap. IV, N° 1.4. párr. 5 BTE).

Empresa Eficiente

- Ley General de Telecomunicaciones
- “Artículo 30° A: Para efectos de las determinaciones de costos indicados en este Título, se considerará en cada caso una empresa eficiente que ofrezca sólo los servicios sujetos a fijación tarifaria, y se determinarán los costos de inversión y explotación incluyendo los de capital, de cada servicio en dicha empresa eficiente. Los costos a considerar se limitarán a aquellos indispensables para que la correspondiente empresa eficiente pueda proveer los servicios de telecomunicaciones sujetos a regulación tarifaria, de acuerdo a la tecnología disponible y manteniendo la calidad establecida para dichos servicios.
- Artículo 30° C: ...Se entenderá por costo total de largo plazo de una empresa a un costo equivalente a la recaudación que le permita cubrir los costos de explotación y capital asociados a la reposición de los activos de dicha empresa. Para efectos de este Título, estos costos se limitarán a aquellos indispensables para que la empresa pueda proveer los servicios de telecomunicaciones sujetos a regulación tarifaria, en forma eficiente, de acuerdo a la tecnología disponible comercialmente y manteniendo la calidad establecida del servicio. El cálculo considerará el diseño de una empresa eficiente que parte desde cero, realiza las inversiones necesarias para proveer los servicios involucrados, e incurre en los gastos de explotación propios del giro de la empresa, y en consideración a la vida útil de los activos, la tasa de tributación y la tasa de costo de capital, obtiene una recaudación compatible con un valor actualizado neto del proyecto igual a cero.
- El costo total de largo plazo relevante para efectos de la fijación de tarifas se calculará para el tamaño de la empresa que resulte de considerar el volumen promedio de prestación de los distintos servicios durante el período de cinco años de vigencia de las tarifas.”

- En consecuencia, la empresa *eficiente* no es la empresa real sujeta a regulación, ni ninguna otra empresa que opera en el mercado:
 1. La empresa eficiente, a texto expreso de la Ley, corresponde exclusivamente a un "diseño" que se elabora con motivo de la fijación de tarifas y que debe reflejarse en un "cálculo", es decir, en un conjunto de fórmulas y parámetros que permiten aplicar estas fórmulas.
 2. La empresa eficiente que considera el "diseño" a que obliga la Ley, en el caso de existir economías de escala, para efectos de calcular el costo total de largo plazo a cubrir con las tarifas, debe partir "de cero" y realizar "las inversiones necesarias para proveer los servicios".
- El diseño de la empresa eficiente que parte de cero debe considerar la tecnología que asegure la eficiencia, esto es, aquella que incorpore los beneficios de la investigación y desarrollo tecnológico aplicable, y que se encuentre disponible en el comercio. Pretender imponer restricciones a este principio equivale, además de una flagrante violación de los artículos 30° A y 30° C antes citados, a obligar a quienes utilizan los servicios cuyas tarifas son fijadas por la autoridad, a pagar por costos no indispensables para la prestación de los servicios, esto es, pagar por las ineficiencias en que incurre la empresa real.
- El uso de la expresión "largo plazo" en la determinación de los costos de la empresa eficiente supone, como es por lo demás sabido en teoría económica, la flexibilidad de alterar en el tiempo la totalidad de los elementos de la función de producción de dicha empresa y, por consiguiente, la relación entre los factores productivos que dicha función involucra, en particular las inversiones necesarias para producir los servicios afectos a fijación tarifaria.

Handwritten signature

Handwritten signature

III. INFORME DE LA COMISIÓN PERICIAL

Controversia N°1: Cálculo de la tasa de costo de Capital

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria.

La Concesionaria presentó en su Estudio Tarifario una tasa de costo de capital igual a 10,89%.

De acuerdo a lo señalado en Capítulo III, número 10 de las Bases Técnico-Económicas, el cálculo de la tasa de costo de capital se realizó de acuerdo a 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 (R_F) se tomó en 0,1% 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.

El premio por riesgo de mercado (PRM) se determinó en un rango entre 9,8% y 10,4% anual y el riesgo sistemático de la Concesionaria (β) en 1,09 sobre la base de la información y de acuerdo a las consideraciones pertinentes, presentadas en el Anexo E del Estudio Tarifario.

Si bien la tasa de costo de capital calculada en el estudio que se acompañó fue de 11,74% anual. La Concesionaria optó por utilizar en sus cálculos una tasa de 10,89% anual, la cual se obtiene al considerar un PRM de 9,9% anual, que corresponde a una estimación conservadora obtenida del modelo de Damodaran, cuya metodología fue aplicada en proceso tarifario del quinquenio anterior.

En el Capítulo III del presente Estudio, Anexo E se incluyó un ejemplar del Estudio de Tasa de Costo de Capital elaborado por la consultora Maqueira y Asociados Ltda.

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 1: Cálculo de la tasa de costo de capital

Se objeta la tasa de costo de capital de 10,89% que propone la concesionaria, obtenida a partir de un retorno de mercado sobreestimado y de un riesgo sistemático calculado a través de un modelo CAPM intertemporal con betas condicionales, para lo cual utiliza información contable trimestral a partir del cuarto trimestre de 1998 al tercer trimestre de 2007.

Al respecto, cabe señalar en primer término que en ningún proceso tarifario de los últimos años ha sido posible estimar el riesgo sistemático mediante información contable, de manera fidedigna y con un mínimo aceptable de confiabilidad y robustez, por lo que ha debido recurrirse a betas bursátiles internacionales. Los Ministerios estiman que este proceso tarifario no es la excepción.

Más específicamente, no obstante en dos oportunidades se le solicitó a la concesionaria que entregara los Estados Financieros debidamente auditados, necesarios para determinar la serie de retornos operacionales utilizada para estimar el riesgo sistemático, éstos no fueron entregados. En efecto, en la

primera ocasión entregó un archivo formato pdf aplicación Adobe Acrobat que contenía cuadros resúmenes de los Estados de Resultados, desde diciembre de 1998 hasta marzo de 2008, no incluyendo el Balance General. En la segunda ocasión entregó los Estados Financieros al 31 de diciembre de cada año, es decir, no con la frecuencia trimestral con la cual se estimó el riesgo sistemático. En consecuencia, no ha sido posible para los Ministerios reproducir la serie de retornos operacionales de la concesionaria y analizar la estimación del riesgo sistemático propuesta.

Sin perjuicio de lo anterior, un problema de la metodología empleada para estimar el riesgo sistemático es la frecuencia trimestral de los datos contables. La información contable del primer, segundo y tercer trimestre no es auditada, si no que son revisiones de información financiera interina. En este sentido, los informes de los auditores independientes señalan que "El alcance de esta revisión es sustancialmente menor que una auditoría efectuada de acuerdo con normas de auditoría generalmente aceptadas en Chile, cuyo objetivo es expresar una opinión sobre los estados financieros tomados en conjunto. En consecuencia, los estados financieros interinos no han sido auditados y por lo tanto, no estamos en condiciones de expresar, ni expresamos dicha opinión".

A mayor abundamiento, una de las principales características de la información financiera interina es que varios ingresos, costos y gastos son estimados en una mayor extensión que para los efectos de los informes anuales, ya que la información financiera interina usualmente debe estar disponible a los inversionistas y a otras personas con más prontitud que la información financiera anual. En consecuencia, no es apropiado utilizar información contable trimestral.

Por otro lado, a pesar de no haber sido posible reproducir la serie de retornos operacionales de la concesionaria, del informe "Estimación del beta contable y premio por riesgo de mercado" (anexo del Estudio Tarifario de la concesionaria) es posible deducir que no se aplicó el mismo procedimiento para determinar los retornos operacionales de la concesionaria y los retornos operacionales de mercado (página 48 del referido informe). Lo anterior distorsiona los resultados obtenidos en la estimación del riesgo sistemático.

Contraproposición N° 1: Cálculo de la tasa de costo de capital

El estudio "Costo de capital para telefonía en Chile", de Eduardo Walker, (Anexo 1) estima la tasa de costo de capital para la telefonía móvil en Chile a partir de una revisión de la literatura financiera más reciente, obteniendo como resultado un 7,6%.

Si bien los Ministerios consideran significativo el aporte de este estudio y estiman que sus resultados deben ser considerados una referencia valiosa, optan por tomar de él los elementos que representan una evolución de la metodología que venía empleándose por cinco años en diversos procesos tarifarios, no sólo del sector telecomunicaciones.

Concretamente, aplicando el modelo de Damodaran (2008) citado en el estudio de Walker, se llega a una tasa de costo de capital de 8,75%. Esta tasa se obtiene a partir de un premio por riesgo global condicional de 5,37%, multiplicado por un riesgo sistemático –o beta– de la industria de telecomunicaciones de 0,82, valor al que se le suma un 1,9% de spread de los bonos soberanos de Chile aumentado 1,5 veces y el spread de -1% entre bonos estatales en UF y los bonos soberanos chilenos en dólares de plazo similar.

El beta de 0,82 antes señalado fue calculado por los Ministerios como el promedio de betas bursátiles de una muestra de 22 empresas de telefonía móvil de Europa y países emergentes. Para lograr robustez estadística se estableció que las empresas seleccionadas debían presentar información bursátil desde al

menos tres años antes de la fecha de referencia del estudio y sus acciones debían ser transadas al menos en el 90% de las semanas de ese período. El detalle de esta muestra está en el Anexo 1.

Los Ministerios están conscientes que la tasa estimada en 8,75% no está construida de acuerdo a los tres factores que señala la ley en su artículo 30 B: tasa libre de riesgo igual a la tasa de la libreta de ahorro con giro diferido del Banco del Estado de Chile, más la multiplicación entre el riesgo sistemático (o beta) y el premio por riesgo de mercado.

Para obtener una tasa calculada de acuerdo a lo establecido en la ley que se acerque lo más posible a la tasa de 8,75% antes señalada, los Ministerios proponen que al valor de la tasa de la libreta de ahorro con giro diferido del Banco del Estado, que a la fecha de referencia asciende a 0,1%, se le sume la multiplicación entre el mismo beta de 0,82 calculado por los Ministerios (descrito dos párrafos más arriba) y un premio por riesgo de mercado de 10,68%, que es el mismo valor calculado en el estudio de respaldo de la concesionaria. Esto da como resultado una tasa de costo de capital de 8,86%.

Cabe destacar que el uso del premio por riesgo de 10,68% en ningún caso significa reconocer que esté en un nivel adecuado, ni menos que la metodología para obtenerlo sea correcta. De hecho los Ministerios consideran que el retorno de mercado a partir del cual se obtiene el premio por riesgo está sobreestimado, pero se hace necesario utilizarlo ante la evidente distorsión que presenta la tasa de la libreta de ahorro con giro diferido del Banco del Estado como representativa de la tasa libre de riesgo, en vez de un instrumento financiero más apropiado como los BCU del Banco Central de Chile.

En definitiva, se contrapropone utilizar una tasa de costo de capital de 8,86%.

c) Fundamento de la Controversia N°1: Cálculo de la tasa de costo de capital

El regulador objeta la tasa de costo de capital de 10,89% sobre la base de que el beta de los activos o beta del negocio no puede ser obtenido a partir de la información contable trimestral porque ésta no sería auditada sino sólo sería una revisión de información financiera interina. Adicionalmente, argumenta que en ningún proceso tarifario de los últimos años ha sido posible estimar el riesgo sistemático según información contable de manera fidedigna y con un mínimo aceptable de confiabilidad y robustez; y que este proceso tarifario no sería la excepción. Finalmente, se cuestiona la serie de retornos contables porque no se habría aplicado el mismo procedimiento para determinar los retornos operacionales de la Concesionaria y los del mercado, argumentando que aquello distorsionaría los resultados de la estimación del riesgo sistemático.

Al respecto debemos señalar que la Ley en su artículo 30°B establece que el riesgo sistemático de los activos se debe calcular, en primer término, con los datos de la empresa en cuestión. Por su lado, las bases técnicas económicas señalan expresamente que el riesgo sistemático de los activos debe calcularse directamente para la filial a partir de los retornos operacionales contables de la firma y de un retorno de mercado construido con los retornos operacionales contables para un grupo de empresas perteneciente al IGPA. Respecto a la información de base para el cálculo no existen en las bases técnicas económicas ni en la Ley más requerimientos que los expuestos, por lo cual la exigencia adicional que plantea el regulador sobre los estados financieros trimestrales auditados está fuera del marco regulatorio vigente. Adicionalmente, en todos los procesos anteriores los datos trimestrales han sido aceptados como válidos para la estimación del beta por la vía contable y nunca se ha cuestionado el uso de esa información. Lo anterior debe considerarse en el contexto que Entel PCS cumple con todas las exigencias legales, lo que en relación a la información contable se refiere involucra la entrega de los estados financieros trimestrales a la Superintendencia de Valores y Seguros (SVS) y a auditorías anuales de los mismos. También se debe señalar que toda la información requerida para el cálculo de los retornos operacionales de la Concesionaria como de las empresas consideradas en el índice de mercado utilizadas para el cálculo del beta proviene precisamente de las bases

de datos disponibles en la SVS, que son de público acceso y conocimiento, las cuales también fueron entregadas a la Autoridad.

En cuanto a la confiabilidad y robustez de la estimación es preciso señalar que las bases técnicas económicas establecen de manera precisa que la estimación debe ser confiable desde el punto de vista estadístico formal. En tal sentido, la metodología de estimación empleada en este proceso por la Concesionaria permite garantizar que la estimación estadística del beta es confiable y además robusta desde el punto de vista estadístico formal. Las razones de esto es que la estimación se encuentra sustentada en un modelo de equilibrio intertemporal para la rentabilidad esperada de los activos que es consistente con la teoría financiera y la estimación propiamente tal cumple con todas las propiedades estadísticas deseables, resultados que han sido expuestos en detalle en el informe acompañado para estos efectos en el Estudio Tarifario. Esto no sucede, sin embargo, con el valor del riesgo sistemático que sustenta la Autoridad como se detalla más adelante.

En cuanto a que la metodología utilizada para obtener los retornos operacionales sería distinta para los retornos de la Concesionaria que para el resto de las empresas que componen el portafolio de mercado, se debe señalar que esto no es efectivo pues el procedimiento de construcción de las series tanto de la empresa como del mercado es exactamente el mismo como también el filtro lineal MA(4) aplicado para controlar por estacionalidad. En el caso de los retornos de mercado el parámetro asociado al filtro lineal MA(4) es igual a cero (es decir, esta serie no presenta estacionalidad lo que es evidente del gráfico presentado), lo que explica la aparente diferencia y que en todo caso se corresponde con la información presentada en las estadísticas descriptivas de las series en la Tabla N°1.

En su contrapropuesta el regulador propone una tasa de costo de capital de 8,86% que se obtiene de una tasa libre de riesgo de 0,1%, un premio por riesgo de mercado de 10,68% y un beta de los activos de 0,82. Esta propuesta tiene como base la estimación que realiza Eduardo Walker al aplicar la metodología propuesta en el documento de trabajo de Damodaran (2008). Es más el regulador señala que si se utilizara la metodología de Damodaran entonces se obtendría un tasa de costo de capital de 8,75%, pero reconoce a su vez que este valor procede de un modelo diferente a lo que la Ley propone que tiene tres componentes; tasa libre de riesgo, premio por riesgo de mercado y beta de los activos.

Respecto a la **Tasa Libre de Riesgo**, claramente corresponde a aquella definida por la Ley, es decir la tasa de la libreta de ahorro con giro diferido del Banco Estado que hoy se encuentra en UF + 0,10%. En esto concordamos con la Autoridad.

En relación al **Premio por Riesgo de Mercado**, el regulador utiliza la estimación realizada por MQA Consultores y presentada por la Concesionaria en el informe de costo de capital. A pesar de eso los Ministerios consideran que el retorno de mercado a partir del cual se obtiene el premio por riesgo de mercado está sobreestimado, pero "se hace necesario utilizarlo" ante la distorsión que presenta la tasa de la libreta de ahorro con giro diferido del Banco del Estado como representativa de la tasa libre de riesgo. Se debe consignar que los Ministerios no entregan argumentos estadísticos para sustentar que el retorno de mercado calculado por MQA Consultores esté sobreestimado.

El informe de los Ministerios vuelve a insistir en presentar en un proceso tarifario una estimación del PRM de Chile utilizando un método ad-hoc que no está validado académicamente ni ha sido publicado en una revista científica internacional (documento de trabajo de Damodaran 2008). La razón de esto es simple, el modelo de Damodaran no corresponde a un modelo de equilibrio para el retorno esperado de un activo, por lo que no garantiza un ordenamiento de rentabilidades esperadas que sea consistente con el riesgo de los activos como sustenta la teoría financiera, ni cumple con los más básicos argumentos de dominancia estocástica. Desde una perspectiva financiera, lo anterior determina que cualquier estimación basada en un modelo ad-hoc como el de Damodaran necesariamente resulta en una estimación sesgada del premio por riesgo de mercado y no

cumple con las propiedades básicas que debe tener una estimación confiable desde el punto de vista estadístico formal. Es importante señalar que la condición de ser insesgado de dicho estimador (en este caso del premio por riesgo de mercado) tiene una definición muy precisa en estadística la que involucra que al tomar valor esperado al estimador propuesto se obtenga el valor teórico del mismo, lo que es imposible de conseguir con un modelo de premio por riesgo que no obedece a un modelo de equilibrio que se encuentre enmarcado en el contexto de una teoría financiera aplicable al caso, como sería por ejemplo el modelo CAPM en sus diversas formas. Desde un punto de vista econométrico, la consecuencia de estimar un modelo parcial impone complejas restricciones sobre los estimadores, particularmente en el contexto de un modelo lineal (como el de Damodaran) ante la posibilidad de omisión de variables u otros problemas de especificación. En ninguna parte del informe de Eduardo Walker aparecen justificados los estimadores de los parámetros del modelo de Damodaran, más aún pareciera que algunos valores son impuestos arbitrariamente sin siquiera haber sido estimados a partir de la muestra, lo cual invalida completamente la estimación por carecer de la imparcialidad técnica que proviene de aplicar los procedimientos de la estadística formal.

Por otra parte, el informe de Eduardo Walker señala que las ventajas de una estimación más sofisticada del premio por riesgo de mercado (donde se hace referencia al procedimiento de Campbell & Schiller, 1988) se podrían ver disminuidas por el bajo desempeño que tendrían los modelos condicionales en relación a los pronósticos fuera de muestra, cuando se comparan con estimaciones basadas en el PRM histórico. No deja de sorprender, sin embargo, que en su estudio Eduardo Walker no plantee ninguna discusión respecto de la capacidad de pronóstico fuera de muestra que tiene el modelo ad-hoc de Damodaran. En cualquier caso, este es un argumento evidentemente empírico que de hecho es esgrimido por Damodaran (2008) en el contexto de la comparación del modelo de Campbell & Schiller (1988) y las estimaciones en base al PRM histórico.

Lo razonable en consecuencia es preguntarse si para el caso particular de la muestra de datos disponible para Chile tal crítica es de hecho válida. Al respecto, en la disciplina de la estadística es bien sabido que la evaluación de los pronósticos fuera de muestra de un modelo siempre debe reportarse en referencia a una métrica específica. En la Tabla N°1 se muestra la comparación para distintos horizontes de pronóstico de nuestro modelo (Campbell & Schiller 1988) y el PRM histórico.

Es evidente de dicha tabla que nuestra propuesta es más robusta, observándose que los órdenes de magnitud son prácticamente iguales (al tercer decimal o menos) en el caso de la métrica euclidiana (RMSE) mientras que es dramáticamente menor utilizando la medida de error absoluto (MAPE). En consecuencia, para la muestra de datos de retorno de mercado en Chile, la evaluación de los pronósticos fuera de muestra favorece la utilización de modelos condicionales como el de Campbell & Schiller, 1988 por sobre las aproximaciones basadas en el PRM histórico, rebatiendo empíricamente la afirmación contemplada en el informe de los Ministerios.

Tabla 1: Evaluación de Pronósticos Fuera de Muestra

Periodo dentro de la muestra	1982(2) - 2003(12)	1982(2) - 2004(12)	1982(2) - 2005(12)	1982(2) - 2006(12)
Nro. Pronósticos fuera de muestra*	46	34	22	10
<i>PRM histórico</i>				
RMSE	0.030503	0.030818	0.029238	0.031741
MAPE	117.71	124	117.66	129.28
<i>Campbell & Schiller 1998</i>				
RMSE	0.031449	0.030894	0.029709	0.032489
MAPE	100.11	100.37	102.69	104.94

Nota: La serie mensual completa abarca desde 1982(2) hasta 2007(11), con un total de 309 observaciones.

RMSE = Root Mean Squared Error; MAPE = Mean Absolute Percentage Error

* En cada periodo se pierden 4 observaciones por el ajuste AR(4), lo que ya ha sido considerado en el cálculo del número de pronósticos.

El premio por riesgo de mercado presentado por Entel PCS cumple plenamente con lo establecido por la ley y con las Bases Técnico Económicas a que está sujeto este proceso tarifario. Más aún las propiedades estadísticas del mismo se pueden verificar y fueron reportadas en detalle en el informe respectivo. Contrariamente, los Ministerios no intentan realizar una estimación directa de premio por riesgo de mercado para Chile, sino una aproximación indirecta que no cumple con las propiedades estadísticas de confiabilidad y robustez, ni tampoco presenta antecedentes suficientes para sustentar que el procedimiento de estimación cumple con garantizar un resultado confiable desde el punto de vista estadístico formal.

Por otra parte, para el **Beta de los Activos**, el estudio utilizado por los Ministerios argumenta que el estimador del beta de los activos para la industria de telefonía móvil corresponde a la media simple de los betas de activos que se deducen de una muestra de 22 empresas a nivel internacional y cuyo valor es de 0,82. Al respecto, la estimación del beta presentada por los Ministerios no es el de la Concesionaria como exige la Ley y las bases técnicas, sino que se argumenta que correspondería al beta de la industria de telefonía móvil. En el informe presentado no se justifica una definición apropiada de industria sino que sólo se presenta una muestra arbitraria de 22 acciones pertenecientes al sector de telefonía móvil en distintos mercados internacionales. En dicho informe no se presentan las propiedades estadísticas de las regresiones ni de los residuos, por cuanto es imposible determinar a partir de ese documento la exigencia legal de una estimación que sea confiable desde el punto de vista estadístico formal. Más aún, se desprende de ese informe que los betas individuales reportados corresponderían simplemente al parámetro de una regresión simple entre el retorno de la acción y el retorno de algún índice de mercado, con lo que se impone la restricción de que el beta patrimonial es constante en el período comprendido en la muestra. Esta restricción no tiene sustento financiero, por cuanto es bien sabido que los determinantes del riesgo sistemático cambian en el tiempo.

Desde la perspectiva estadística, lo anterior determina que el beta estimado se encuentra sesgado en tanto el modelo financiero que sustenta la estimación se encuentra mal especificado. No se debe confundir los requerimientos de un modelo econométrico de corte transversal con el de un modelo en el contexto de series de tiempo. En el primer caso, el supuesto de un beta constante en el tiempo es razonable mientras que en el segundo caso claramente no lo es. En cuanto a la conversión a betas de activos, Eduardo Walker parece suponer para Chile que el ahorro tributario de los gastos financieros es nulo debido a la forma de los impuestos, es decir, el impuesto de primera categoría es un crédito tributario. Sin embargo, Maquieira y Niño (1994) muestran que el ahorro tributario sería cero en un caso especial y no en la mayoría de los casos. Estos autores reconocen la dificultad de estimar el ahorro tributario de la deuda a nivel de empresa pues depende de los impuestos personales de los accionistas, bonistas, el horizonte de inversión de los accionistas, la tasa de descuento de los activos y la política de dividendos de la empresa. Aún cuando el ahorro tributario de los gastos financieros en el caso de Chile fuese cero, evidentemente esto no es correcto para las 22 empresas que Eduardo Walker usa de referencia de los mercados internacionales.

Es más, cada vez que Damodaran hace sus estimaciones de betas de activos asume una tasa de impuesto a las empresas, la cual no es cero desde luego en el caso de Europa y los otros países usados en la muestra. Se puede demostrar fácilmente que el supuesto de una tasa de impuesto a las empresas igual a cero baja la estimación del beta de los activos. Entonces, bajo la existencia de impuestos a las empresas el beta de los activos resultantes sería mayor que el estimado por Eduardo Walker. Por otro lado, el tema de la doble tributación es discutible pues no sabemos a priori quien es el inversionista marginal en las acciones de las empresas. Esto no es observable por lo cual en la práctica siempre se utiliza el supuesto de una tasa de impuesto a las empresas que sea la vigente en el país en cuestión. De igual manera, la forma en que Eduardo Walker construye el estimador del "beta de la industria" es igualmente cuestionable desde la perspectiva financiera, pues se desprende de su informe que habría utilizado el promedio simple de los betas estimados. Es bien sabido que el beta de un portafolio de activos que es consistente con un modelo de equilibrio como el CAPM requiere que los ponderadores sean los pesos relativos del valor de cada activo en relación al valor de

la cartera. Es obvio que la elección de ponderadores usada en el beta propuesto por los Ministerios hace que el beta resultante sea arbitrariamente más bajo. Con todo lo anterior, aún utilizando la misma base de 22 empresas nuestras estimaciones del beta de ese portafolio arbitrario resulta sustantivamente más alto que el reportado por Eduardo Walker, resultados que serán presentados ante la Comisión Pericial.

Es importante señalar que los Ministerios citan que el detalle de la muestra para calcular el beta está en un anexo que no se encuentra acompañado y que SUBTEL denomina "Anexo 1, página 40" (fin del cuarto párrafo de la Contraposición N°1, página. 40 del IOC). Este anexo no se adjunta por lo cual es imposible poder reproducir los cálculos, esta omisión infringe la obligación de los Ministerios de fundamentar y respaldar las contraproposiciones que éstos hacen. Adicionalmente éste anexo no contiene las fórmulas y los datos usados de base para poder definir el spread ajustado de la deuda, el leverage financiero y el beta del patrimonio. Desde luego, todo esto hace imposible poder verificar si las estimaciones cumplen las mínimas propiedades estadísticas deseables. Por ejemplo, al observar la planilla de cálculo provista por los Ministerios se debe tener en cuenta que para empresas con 0 nivel de deuda aparece un beta de la deuda asociado. Si la empresa no tiene deuda entonces es imposible que tenga un beta de deuda, existen al menos cuatro empresas que aparecen con 0 nivel de deuda (MOBISTAR SA, NET MOBILE AG, NEW WORLD MOBILE, PARTNER COMM CO).

d) Consultas a la Comisión Pericial N°1:

Controversia 1, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie en base a los antecedentes cuál es el nivel de tasa de costo de capital que debe ser utilizada en el presente proceso tarifario.

Controversia 1, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie en base a los antecedentes y a los procedimientos empleados en los procesos tarifarios anteriores, cuál es el método que debe ser usado para calcular el premio por riesgo relevante para fijar la tasa de costo de capital.

Controversia 1, pregunta 3:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de la validez desde el punto de vista estadístico formal del procedimiento de estimación utilizado para conocer los parámetros del modelo de Damodaran 2008.

Controversia 1, pregunta 4:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie en base a los antecedentes y a los procedimientos empleados en los procesos tarifarios anteriores, si la información contable trimestral adolece de algún impedimento para ser utilizada conforme a lo requerido en las bases técnicas.

e) Informe de los Ministerios a las Controversias

La tasa correcta

- A diferencia de la empresa, que intentó –sin éxito, a nuestro juicio– ceñirse a la ley para calcular la tasa de costo de capital, los Ministerios optaron por buscar la tasa "correcta", para luego encontrar la forma de hacerla consistente con la ley.

- Para buscar la tasa correcta se contrató un estudio a Eduardo Walker, que dio como resultado un 7,6%. Este estudio se acompañó íntegramente al IOC y será explicado por su autor ante la Comisión.
- Sin perjuicio de la relevancia que los Ministerios le otorgan a este estudio, optaron por considerarlo una referencia valiosa y decidieron tomar una postura más conservadora, utilizando una metodología similar a la que venía aplicándose los últimos años.
- Resumidamente, aplicando el modelo de Damodaran (2008) se obtuvo una tasa de 8,75%, a partir de un premio por riesgo global condicional de 5,37%, multiplicado por un riesgo sistemático –o beta– de la industria de telecomunicaciones de 0,82, valor al que se le suma un 1,9% de spread de los bonos soberanos de Chile aumentado 1,5 veces y el spread de -1% entre bonos estatales en UF y los bonos soberanos chilenos en dólares de plazo similar.
- El beta de 0,82 fue calculado por los Ministerios como el promedio de betas bursátiles de una muestra de 22 empresas de telefonía móvil de Europa y países emergentes.

Compatibilidad con la ley

- La tasa de la libreta del Banco del Estado (0,1%) que señala la ley no representa una tasa libre de riesgo en Chile (BCU 5: 2,98%-3,44%)
- Dado lo anterior, en términos prácticos aceptamos el premio por riesgo de mercado del estudio de MQA (10,68%), no obstante consideramos artificialmente alto este valor.
- Sin entrar en detalles, al menos es alto porque está calculado sobre la misma tasa libre de riesgo de la libreta del Banco del Estado de 0,1%.
- Si se calculara sobre una tasa libre de riesgo representativa (cercana a 3%), el premio estaría en torno al 7%.
- Con la tasa libre de riesgo de 0,1%, un premio por riesgo de 10,68% y el mismo beta de 0,82 calculado por los Ministerios para obtener la tasa correcta, se obtiene una tasa definitiva de 8,86%.

Problemas con el beta calculado por la empresa

- En términos prácticos, dado que debemos tomar la tasa libre de riesgo de la libreta del Banco del Estado, que "compensamos" aceptando el premio por riesgo de MQA, la discusión se debe centrar en el riesgo sistemático (o beta).
- MQA obtiene este beta a partir de información contable de la empresa, que es la primera opción que señala la ley.
- Sin embargo, en vez de ceñirse a la ley, calculando "la covarianza entre el flujo de caja neto de la empresa y el flujo generado por una cartera de inversiones de mercado diversificada, dividido por la varianza de los flujos de dicha cartera diversificada", la empresa utiliza una metodología de promedios móviles y proyecciones.
- La aplicación estricta de lo señalado en la ley da origen a resultados no creíbles e inestables.
- En efecto, luego de corregir problemas con los datos, se llega a valores de 6,85%, 2,22% y 5,05%, dependiendo del periodo escogido para el cálculo del beta.
- Mayores detalles de estos resultados y de los problemas de utilizar betas contables se entregarán en la exposición a la Comisión.

Beta con datos bursátiles calculado por los Ministerios

- Siguiendo la metodología utilizada en procesos anteriores, se tomó el beta bursátil promedio de una muestra de 22 empresas de Europa y países emergentes.
- La muestra de empresas fue seleccionada a partir del sitio web de Damodaran (<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>). De aquella lista sólo se consideran las empresas que Bloomberg clasifica como de la industria de telefonía móvil (Cellular Telecom).

- El beta de patrimonio se extrae directamente de Bloomberg (comovimiento del precio de la acción con el índice de mercado relevante del país). Con el fin de lograr robustez estadística, las empresas seleccionadas debían presentar información bursátil de al menos tres años antes de la fecha de referencia del estudio y sus acciones debían ser transadas al menos en el 90% de las semanas de ese periodo.
- Para determinar el beta de la deuda, también se extrae de Bloomberg la razón deuda / patrimonio y la clasificación de riesgo S&P. Luego, se construye la tabla de spreads según la clasificación de riesgo S&P (diferencia de la tasa de la deuda a 20 años del sector industrial y la tasa libre de riesgo también a 20 años).
- A cada empresa de la muestra se le asocia un spread de deuda igual al de su clasificación de riesgo, el que se ajusta por la probabilidad de quiebra 1981-2003 (Standard & Poor's Risk Solutions CreditPro®) y el porcentaje de recuperación del bono en caso de quiebra (Moody's, Default & Recovery Rates of Corporate Bond Issuers, período 1982-2003 sector telecomunicaciones).
- Para empresas sin clasificación de deuda, se asume un spread ajustado igual al promedio de la muestra. El beta de deuda se calcula como la razón entre spread ajustado y premio por riesgo.
- Finalmente, el beta de activo se determina como un promedio ponderado entre el beta de patrimonio y deuda
- Cabe señalar que para "importar" estos betas a Chile se consideró que en nuestro país los impuestos pagados "aguas arriba" son créditos contra impuestos que deban pagarse "aguas abajo", lo que implica que no son las empresas sino las personas receptoras del ingreso quienes pagan efectivamente el impuesto.
- Por último, los Ministerios ponen a disposición de la Comisión Pericial una memoria de cálculo para estos betas.

Beta con datos bursátiles calculado por los Ministerios

Nombre	Beta	rating	debt spread	Spread ajustado por flujo	Beta deuda	D/E	Beta Activos
COSMOTE MOBILE	0.58	#N/A N.A.	#N/A	1.36	0.25	0.32	0.50
DRILLISCH AG	0.88	#N/A N.A.	#N/A	1.36	0.25	0.30	0.73
MOBISTAR SA	0.58	#N/A N.A.	#N/A	1.36	0.25	0.00	0.58
NET MOBILE AG	0.49	#N/A N.A.	#N/A	1.36	0.25	0.00	0.49
VODAFONE GROUP	1.03	A-	1.504	1.36	0.25	0.31	0.85
ADVANCED INFO	1.04	A-	1.504	1.36	0.25	0.10	0.97
AMERICA MOVIL-A	1.01	BBB+	1.642	1.32	0.24	0.09	0.94
AMERICA MOVIL-L	1.15	BBB+	1.642	1.32	0.24	0.09	1.07
CHINA MOBILE	1.58	A+	1.289	1.15	0.21	0.01	1.56
CHINA UNICOM HON	1.53	#N/A N.A.	#N/A	1.64	0.30	0.02	1.51
GRUPO IUSACELL	0.60	NR	#N/A	1.64	0.30	0.56	0.49
HUTCHISON TELECO	0.50	#N/A N.A.	#N/A	1.64	0.30	0.20	0.47
INTL ENGINEERING	1.40	#N/A N.A.	#N/A	1.64	0.30	0.05	1.35
MTN GROUP LTD	1.16	#N/A N.A.	#N/A	1.64	0.30	0.14	1.06
NEW WORLD MOBILE	0.58	#N/A N.A.	#N/A	1.64	0.30	0.00	0.58
PARTNER COMM CO	0.71	NR	#N/A	1.64	0.30	0.00	0.71
TAIWAN MOBILE CO	0.67	#N/A N.A.	#N/A	1.64	0.30	0.24	0.60
TELE NORTE	0.44	#N/A N.A.	#N/A	1.64	0.30	0.52	0.39
TIM PART	1.22	#N/A N.A.	#N/A	1.64	0.30	0.13	1.12
TOTAL ACCESS COM	0.75	NR	#N/A	1.64	0.30	0.38	0.63
TURKCELL ILETISI	0.76	BB	4.109	3.05	0.57	0.03	0.77
VVO	0.64	#N/A N.A.	#N/A	1.64	0.30	0.28	0.57
	0.88				0.29		0.82

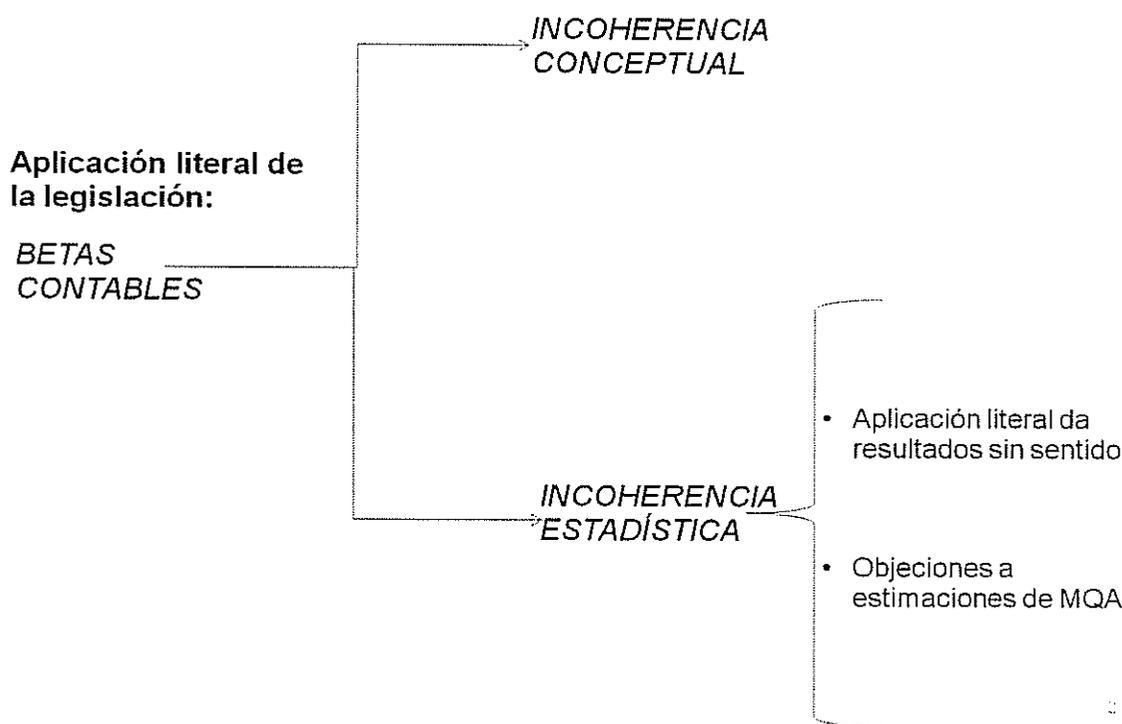
Fuente: Los Ministerios presentado por José Tomás Morel.

Compatibilidad con la ley

- La tasa de la libreta del Banco del Estado (0,1%) que señala la ley no representa una tasa libre de riesgo en Chile (BCU: 2,98%-3,44%)
- Dado lo anterior, en términos prácticos aceptamos el premio por riesgo de mercado del estudio de MQA (10,68%), no obstante consideramos artificialmente alto este valor.
- Con la tasa libre de riesgo de 0,1%, un premio por riesgo de 10,68% y el mismo beta de 0,82 calculado por los Ministerios para obtener la tasa correcta, se obtiene una tasa definitiva de 8,86%.

Presentación José Tomás Morel (Ministerio de Economía)

Betas contables: Comentarios



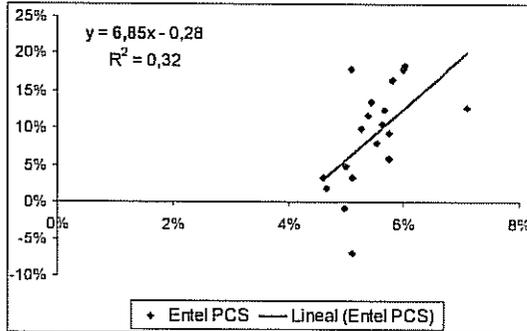
Betas

- Beta: contribución marginal al riesgo de un portafolio, por eso es una medida de riesgo
 - Por definición, correlaciona cambios *inesperados* entre los retornos de un activo y los retornos *inesperados* "de mercado, todo a precios de mercado (¿promedios móviles?)
 - Usar información contable no es coherente con la definición de Beta, a pesar del anacrónico requisito legal
 - Modelos de "asset pricing" (valoración de activos) se aplican a retornos esperados basados en precios de mercado, no hay razón alguna para esperar que se cumpla una relación retorno esperado-Beta con datos contables

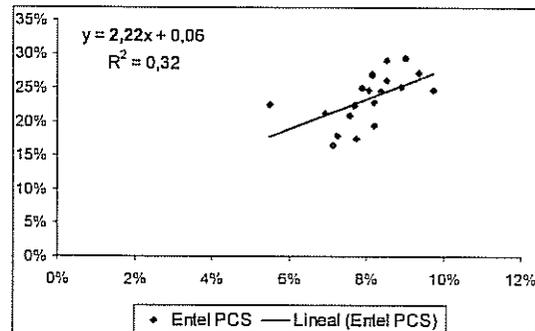
Betas contables: estimación acorde con la ley

- MQA intentó ceñirse a la ley para calcular el beta a partir de información contable de la empresa.

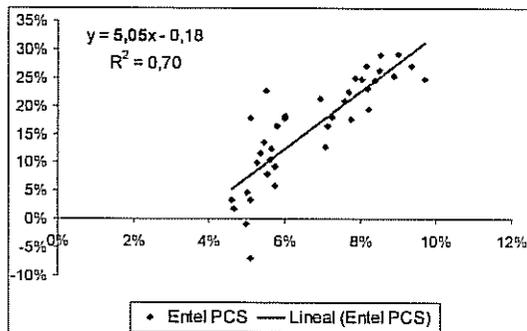
- Sin embargo, no calculó "la covarianza entre el flujo de caja neto de la empresa y el flujo generado por una cartera de inversiones de mercado diversificada, dividido por la varianza de los flujos de dicha cartera diversificada", ya que utiliza una metodología de promedios móviles y proyecciones.
- Los siguientes gráficos muestran el cálculo del beta señalado por la ley, luego de corregir el cálculo de los retornos de la concesionaria:



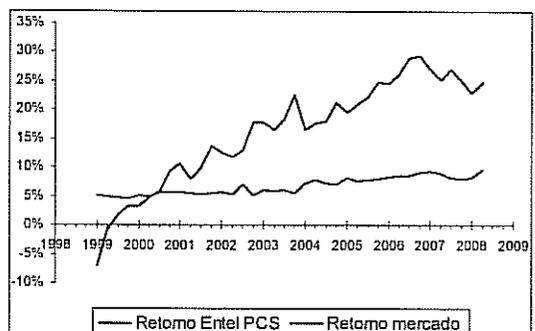
$\beta = 6,85$ (1999:1 – 2003:3)



$\beta = 2,22$ (2003:4 – 2008:2)



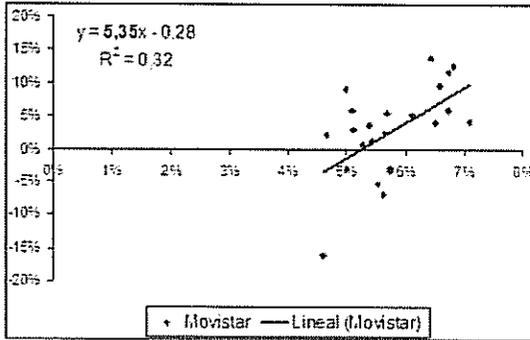
$\beta = 5,05$ (1999:1 – 2008:2)



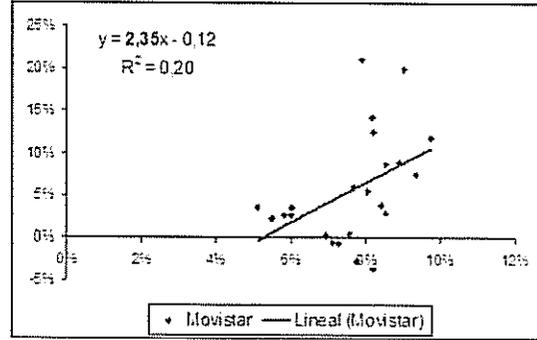
1999:1 – 2008:2

Handwritten signature

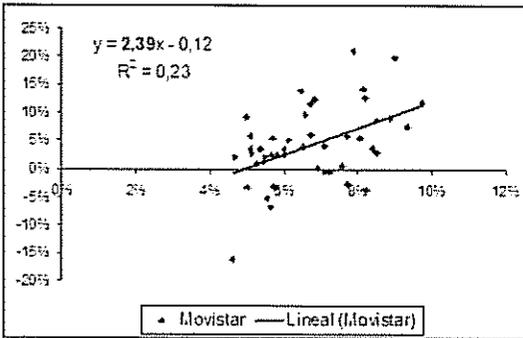
Handwritten signature



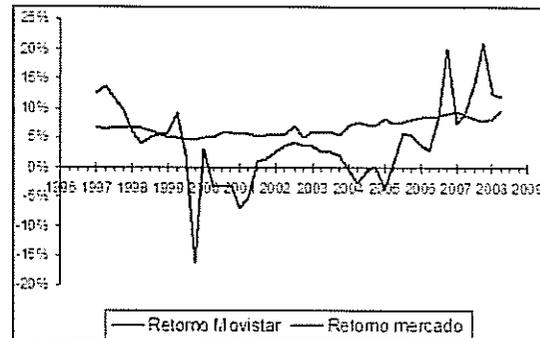
$\beta = 5,35$ (1997:1 - 2002:3)



$\beta = 2,35$ (2002:4 - 2008:2)

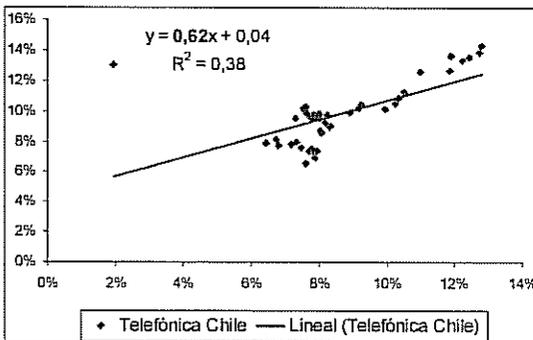


$\beta = 2,39$ (1997:1 - 2008:2)

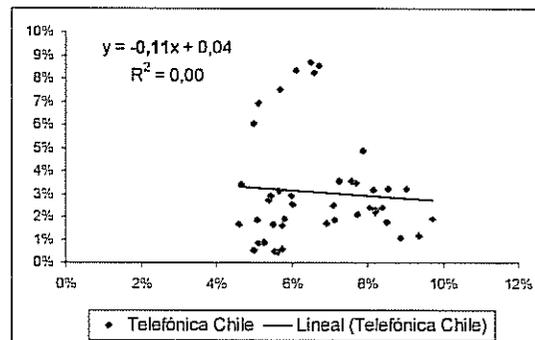


1997:1 - 2008:2

Handwritten signature

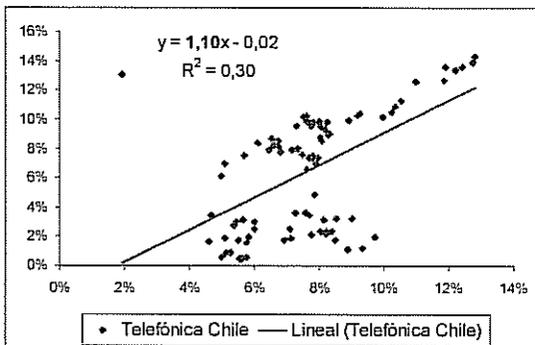


$\beta = 0,62$ (1987:1 - 1997:3)

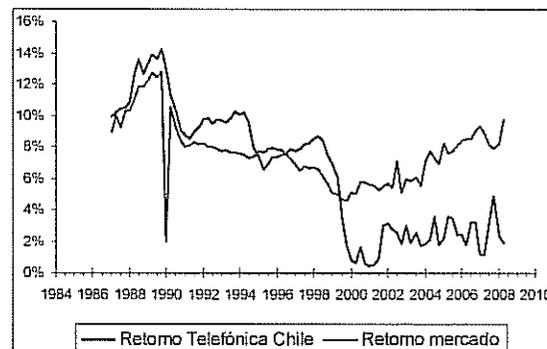


$\beta = -0,11$ (1997:4 - 2008:2)

Handwritten signature



$\beta = 1,10$ (1987:1 - 2008:2)



1997:1 - 2008:2

- La aplicación estricta de lo señalado en la ley da origen a resultados inestables, fuera de rangos razonables.
- Una consecuencia regulatoria de utilizar betas contables es que inevitablemente daría origen a tasas diferentes de costo de capital entre empresas y por tanto a cargos de acceso asimétricos.

Betas contables

- MQA estima betas contables del siguiente modo
 - Obtiene el promedio móvil (4Q) de las rentabilidades operacionales contables de la empresa
 - Obtiene el promedio móvil (4Q) de las rentabilidades operacionales un conjunto de empresas (el "mercado")
 - Estima por máxima verosimilitud (1) y filtro de Kalman (2) el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}
 - \quad (1) \quad & R_t = \beta_t R_{m,t} + \varepsilon_t \\
 & \Delta R_t = \alpha (R_t - \beta_t R_{m,t}) + \xi_t
 \end{aligned}$$

$$- \quad (2) \quad \Delta \beta_t = \gamma_0 + \gamma_1 (\Delta \beta_{t-1} - \gamma_0) + \eta_t$$

- Si la ecuación (1) es la estimación de un CAPM condicional, faltaría considerar el activo libre de riesgo o en su defecto, una constante
- Formulación original y heterodoxa
- Si (1) es una especificación con "corrección de errores", entonces α debe ser negativo; es positivo en las estimaciones
- Supone errores no correlacionados: ¿tiene sentido si se usa promedios móviles?

A partir de:

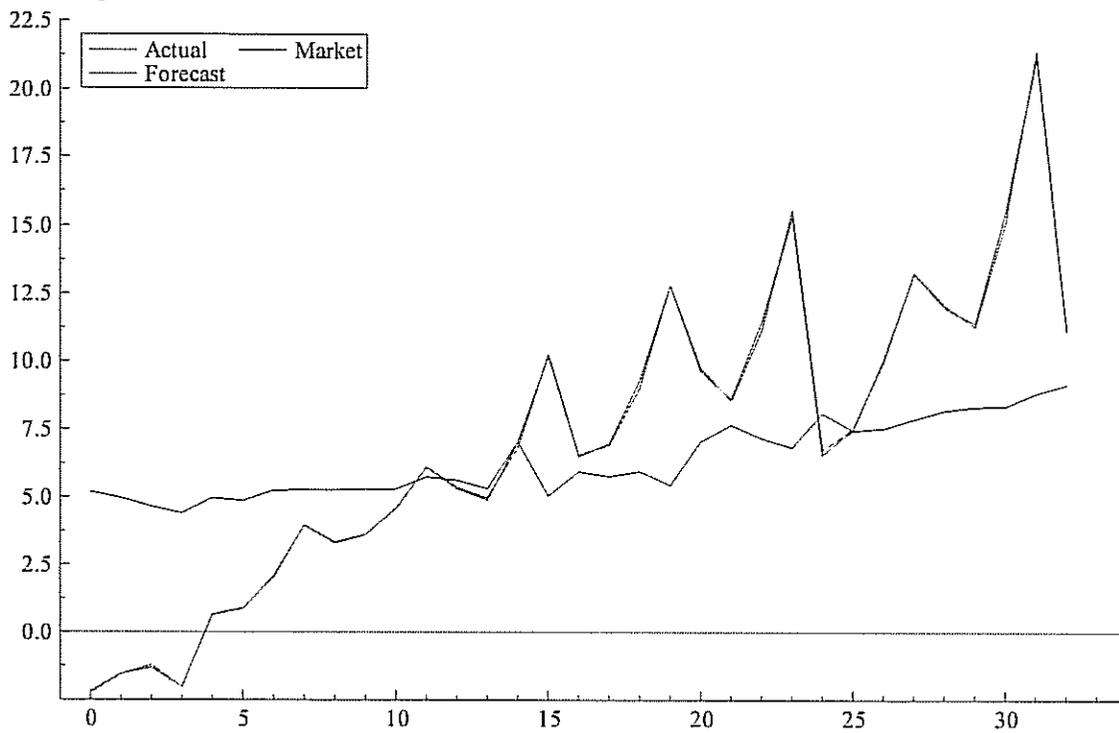


Gráfico N ° 2: Series de retornos operacionales reales. Rojo: ENT1, Verde: Mercado, Azul: Ajustado para ENT1. El ajuste para las otras definiciones de retorno operacional es similar.

Handwritten signature

Handwritten signature

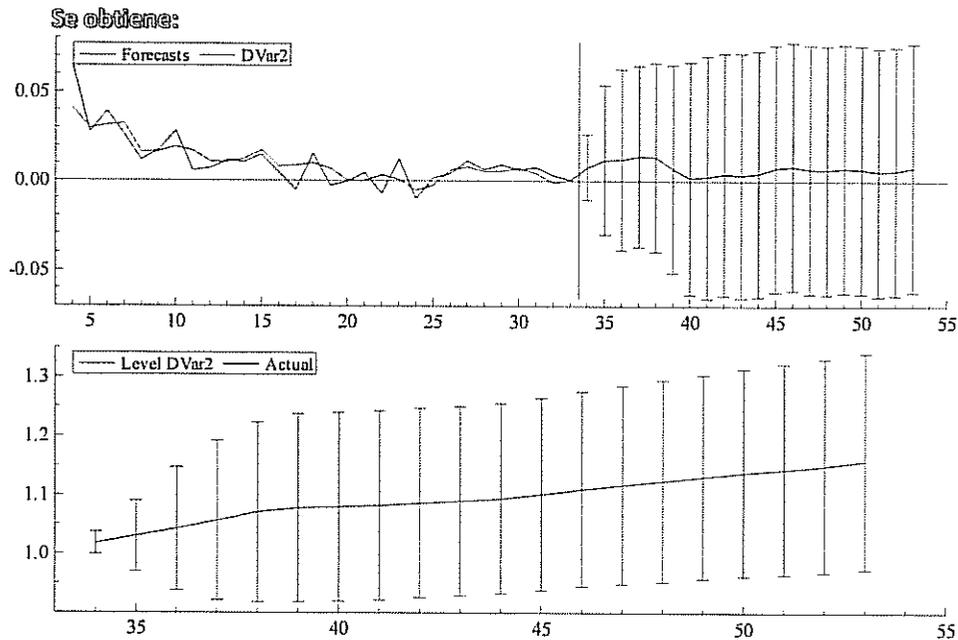


Gráfico N ° 3: Proyección del Beta Incondicional de ENTEL PCS para el próximo período de regulación tarifaria

Beta Promedio: 1.09; Intervalo de confianza: 0 – 1.35?

- “... bajo la teoría del modelo CAPM las series de retornos operacionales de XXX y del Mercado se encuentran cointegradas” (p. 12)
 - Esto nos parece impreciso
 - Ningún modelo de valoración de activos supone *retornos* integrados de orden 1
 - Equivale a suponer varianza siempre creciente con el plazo para los retornos, tendiendo a infinito
 - Precios sí, probablemente, no retornos.

Presentación Eduardo Walker (Por parte de los Ministerios)

COSTO DE CAPITAL PARA TELEFONÍA EN CHILE

Eduardo Walker*
Profesor Titular
Escuela de Administración
Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago, diciembre de 2008

*Las opiniones sólo representan al autor

Contenidos

- A. Costo de capital
- B. Modelo CAPM - limitaciones
- C. Discusión: ¿estimaciones condicionales o incondicionales?
 - Digresión: Orden de magnitud del premio por riesgo de mercado
- D. Resultados

2

A. Costo de capital

- Rentabilidad esperada de un portafolio de instrumentos financieros *con el mismo riesgo* que el activo o proyecto que se evalúa o valoriza
 - Riesgo es uni- o multi-dimensional
 - Rentabilidad esperada del uso alternativo de los mismos fondos
- Por definición es “forward looking”
- Necesitamos la mejor predicción posible



3

7/8/2017

B. Modelo CAPM

- Para estimar el costo de capital típicamente se utiliza el modelo CAPM de un solo “beta con respecto al mercado”
 - Supone que hay un solo factor de riesgo: la covarianza con el portafolio de mercado

$$E(r_i) = r_f + \beta_i E(r_m - r_f) = r_f + \beta_i P \times R$$

- Modelo sujeto a serias críticas en el contexto de países desarrollados
- Sujeto a reparos en un contexto internacional
 - Hay riesgos adicionales, tales como el cambiario
 - ¿Qué es el portafolio de mercado?



4

GAM

C. Importante decisión de política: ¿Estimación condicional o incondicional?

- Para la tasa de descuento podemos considerar dos alternativas:
 - Alternativa “incondicional”: *Mejor estimación de la rentabilidad esperada a partir de hoy para un horizonte largo*
 - Es una “tasa de descuento promedio de largo plazo” – similar a un bono de tasa fija
 - Cambiaría “poco” en el tiempo
 - El riesgo de cambio de tasas lo asume la empresa
 - Alternativa “condicional”: *Mejor estimación de la rentabilidad esperada a partir de hoy para el horizonte que media entre fijaciones tarifarias*
 - Es una “tasa de descuento a cinco años” – similar a un bono de tasa flotante
 - Varía significativamente en el tiempo
 - El riesgo de cambio de tasas lo asume el usuario
- Importante mantener un criterio coherente en el tiempo

5

¿Estimación condicional o incondicional?

Condicional

- “Betas” dependerían del ciclo económico (p.ej. Zhang, 2006)
- Ha habido cambios estructurales en el premio por riesgo (Fama y French, 2002; Dimson, Marsh y Staunton, 2006; Mayfield, 2004)
- El premio por riesgo agregado sería parcialmente predecible; no sería constante a través del tiempo (Lettau y Ludvigson, 2001; Cochrane, 2005; Campbell y Thompson, 2008)
- Las tasas de interés libres de referencia varían en el tiempo; *utilizar la tasa para el plazo que media entre fijaciones tarifarias*

Incondicional

- Supone betas constantes
- Supone premios por riesgo constantes
- En principio usa siempre una tasa de largo plazo

⇒ En principio es recomendable utilizar modelos **condicionales**

6

¿Estimación condicional o incondicional?

Condicional

- Modelos más complejos (especialmente los no-lineales)
 - típicamente tienen mejor poder predictivo *dentro de muestra*
 - *peor poder predictivo fuera de muestra* (Simin, 2008) – ruido estadístico
- Habría cierto consenso en que hay un pequeño poder predictivo del PxR agregado

Incondicional

- Con frecuencia modelos simples tienen mejor poder predictivo *fuera de muestra*
- Sigue siendo un tema debatido en la literatura

7

Handwritten note: No está

¿Estimación condicional o incondicional?

- Dada la discusión anterior, se propone utilizar modelos condicionales relativamente simples (lineales)
 - En particular, se propone utilizar el CAPM Internacional condicional de Zhang (2006)
 - Beta con respecto al mercado depende del ciclo económico, medido con el nivel de la tasa corta de EE.UU. (componente cíclico del filtro de Hodrick-Prescott)
 - Incluye como factor de riesgo adicional el cambiario (cuyo coeficiente también puede ser cíclico)
- Se revisa otras metodologías como referencia

Handwritten note: GAM



6

Digresión: Órdenes de magnitud para el premio por riesgo de mercado

- La opinión académica tuvo un cambio estructural con los resultados de Fama y French (publicados en JF 2002, disponibles desde varios años antes)
- Argumento es que el dividend yield (razón Dividendo/Precio) es estacionario y en el largo plazo los precios y los dividendos deben crecer a la misma tasa
 - F&F estiman que el premio por riesgo sería la mitad del observado ex post (3%-4%)
 - P Ej: Dividend yield Chile: 3%; crecimiento de largo plazo: 4%, rentabilidad esperada de largo plazo (para el patrimonio): 7%
- Órdenes de magnitud serían mayores post-crisis



9

M. Smith

D. Resultados

1. Premio por riesgo de mercado según Dimson, Marsh y Staunton (DMS, 2007)
2. Premio por riesgo de mercado con DMS ajustado por caídas recientes en los niveles de precios accionarios
3. Estimación de premio de mercado condicional
4. Costo de capital estimado basados en empresas extranjeras
 1. Betas de Damodaran
 2. Betas quinquenales de Bloomberg y betas de la deuda basados en CDS
5. Costo de capital estimado basados en empresas nacionales
6. Resumen de los resultados

GAU

10

1. Premio por riesgo incondicional

- Dimson, Marsh y Staunton (2007) estiman para 17 países en el período 1900-2005
 - (90% del market cap en 1900 – pequeño efecto de sesgo de supervivencia)
 - Promedio geométrico (aritmético) sobre papeles de corto plazo es 4,74% (6,07%)
 - Relativo a papeles de largo plazo, 4,04% (5,15%)
 - Muy inferior a los números típicos de libros de texto
 - Como lo notan Fama y French (2002), el retorno accionario anualizado de 9% en USA durante la segunda mitad del siglo XX tiene gran componente inesperado

11

MS-24

GAU

Premio por riesgo incondicional

- Para transformar las cifras en un premio “*forward looking*” DMS (2007)
 - Ajustan por fenómenos no repetibles
 - La razón precio/dividendo aumentó 0,7% por año. Esta razón es estacionaria, no puede proyectarse la tendencia
 - Por la caída en el retorno por dividendos (*dividend yield*) para proyectar el premio se debe disminuir el retorno sobre dividendos en al menos 0,5%-1%.
- En consecuencia, estiman el premio por riesgo de largo plazo...
 - Como promedio aritmético **sobre papeles de corto plazo** entre **4,5% y 5,0%** dependiendo de si se usa el promedio simple o ponderado de los países.
 - Considerando una diferencia entre los premios por riesgo medidos **sobre papeles de corto plazo y largo plazo** de 0,9%, entonces el premio por riesgo esperado se hallaría entre **3,6%-4,1%**.



12

M/S-EI 10/11

Premio por riesgo incondicional

- Para transformar las cifras en un premio “*forward looking*” DMS (2007)
 - Ajustan por fenómenos no repetibles
 - La razón precio/dividendo aumentó 0,7% por año. Esta razón es estacionaria, no puede proyectarse la tendencia
 - Por la caída en el retorno por dividendos (*dividend yield*) para proyectar el premio se debe disminuir el retorno sobre dividendos en al menos 0,5%-1%.
- En consecuencia, estiman el premio por riesgo de largo plazo...
 - Como promedio aritmético **sobre papeles de corto plazo** entre **4,5% y 5,0%** dependiendo de si se usa el promedio simple o ponderado de los países.
 - Considerando una diferencia entre los premios por riesgo medidos **sobre papeles de corto plazo y largo plazo** de 0,9%, entonces el premio por riesgo esperado se hallaría entre **3,6%-4,1%**.



12

CAN

2. DMS (2007) con ajuste por caídas en los niveles de precio post crisis

- Entre 1899 y 2005 la relación precio dividendo se multiplicó aproximadamente por 2 para el mercado accionario mundial agregado
 - (equivale a la tasa del 0.7% real anual de crecimiento en el múltiplo presentada en DMS (2007).)
- Con la rentabilidad acumulada del índice mundial hasta octubre de 2008,
 - representado desde fines de 2005 por el MSCI World Index Free,
- el premio por riesgo promedio anual *observado* con respecto a tasas cortas cae hasta 4.5% para el mundo y a 3.9% para el promedio mundial simple.
- Entre fines de 2005 y octubre de 2008, basado en Shiller el múltiplo precio/dividendo cae de 2 a 0.87.
 - Esto implica una *contracción* promedio del múltiplo de 0.13% anual entre 1899 y octubre de 2008.
- Se toma el nuevo promedio histórico y se aumenta en 0.13%.
- Utilizando la misma metodología de DMS con los ajustes
 - el premio geométrico con respecto a tasas cortas estimado para el largo plazo pasa a ser 4.4% para el mundo y 3.8% para el promedio simple de los países.
 - Se suma 1.3% por la diferencia entre medias aritméticas y geométricas
 - Se resta el premio de los papeles largos con respecto a los cortos (0.9%),
- Retorno esperado por sobre bonos de largo plazo hoy está en el rango 4,2 – 4,8% (versus 3.6% – 4.1%)



13

Handwritten signature

3. Premio por riesgo *condicional* de mercado

- El premio por riesgo de mercado es parcialmente predecible, especialmente en horizontes largos
 - Simin (2008), Cochrane (2007), Campbell y Thompson (2008), entre muchos otros
- Hay muchas maneras de implementar una estimación condicional
 - El texto presenta primero a Damodaran (2008)
 - Modelo de Gordon
- Aquí se sigue a Campbell y Viceira (2005)
 - [*The Term Structure of the Risk-Return Tradeoff*, FAJ]

Handwritten signature

14

4.A Costo de capital basado en empresas extranjeras

- Con *Betas* estimados por Damodaran

	Unlevered Beta corrected for cash	PxR Mundial	PxR Telecom	Riesgo CHL 1 (Lambda = 1)	Riesgo CHL 2 (Lambda = 1.5)	Tasa USA	Tasa USD Tel 1	Tasa USD Tel 2	Spread UF-USD sober. CHL	Tasa UF Tel 1	Tasa UF Tel 2
PROMEDIO Ex. EUR	0.97	5.4%	5.2%	1.9%	2.9%	2.5%	9.6%	10.6%	-1.0%	8.6%	9.5%
EUROPA	0.71	5.4%	3.8%	1.9%	2.9%	2.5%	8.3%	9.2%	-1.0%	7.2%	8.2%

FUENTE: Elaboración Propia.

17

4.B Costo de capital basado en empresas extranjeras

- *Betas* quinquenales de Bloomberg y ajuste por beta de la deuda
 - Sólo empresas europeas
 - Beta de la deuda estimado a partir de CDS

Industria	Nº Empresas	Spread CDS 10Y	Clasificación Promedio	Deuda/Activos (Mercado)	Beta promedio
Fija y Móvil	125	193.2	BBB+	0.40	0.71
Sólo Fija	26	291.4	BBB-	0.61	0.74
Sólo Móvil	20	138.0	BBB+	0.21	0.69
Todas	214	204.8	BBB+	0.63	0.66
Empresas con todos los datos	26	214.9	BBB	0.55	0.81

	Ponderador	Beta	Contribución
Patrimonio	0.45	0.81	0.36
Deuda	0.55	0.37	0.20
Efecto Tributario			-0.04
Beta Activos			0.53

La tasa de descuento sería unos 100 puntos base inferior a la encontrada para empresas telefónicas europeas en el cuadro 5, es decir, entre 6,2% y 7,2%.

18

5. Costo de capital basado en empresas nacionales

- Nos basamos en Zhang (2006) CAPM internacional con riesgo cambiario
- Especificación incondicional (betas fijos) y condicional (betas en función del ciclo económico)
- Se sigue la recomendación de Simin (2008)
 - Estimar las regresiones sujetas a las mismas restricciones que se utilizarán para estimar la rentabilidad esperada
 - P. ej. sin constante

19

WZM

Costo de capital basado en empresas nacionales: Betas incondicionales

Regresiones incondicionales CAPM global con riesgo cambiario y constantes restringidas

$$ER_{it} = \beta_{01} ER_{Wt} + \beta_{02} ER_{Xt} + e_{it}$$

2002:01-2008	β_{01} (1)	β_{02} (2)	R2 AJUST	BETA TOTAL
ER CTC CHL	0.68	1.28	0.34	1.01
test-t	2.84	4.78		
ER ENTEL CHL	0.49	1.12	0.21	0.78
test-t	1.95	3.99		
ER CHL MKT	0.58	1.04	0.5	0.85
	4.45	7.05		
ER CHL RFLP	-0.08	1.07	0.82	0.2
	-1.73	19.42		
ER CHL RFCP	0.26		0.05	0.26
	2.76			

(1) Sensibilidad a la rentabilidad del portafolio mundial representado por el MSCI All Country World Index Free; (2) sensibilidad al riesgo cambiario.

GAM

20

Costo de capital basado en empresas nacionales: Betas Condicionales

Regresiones condicionales CAPM global con riesgo cambiario y constantes restringidas

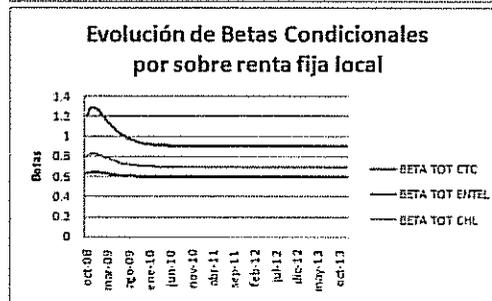
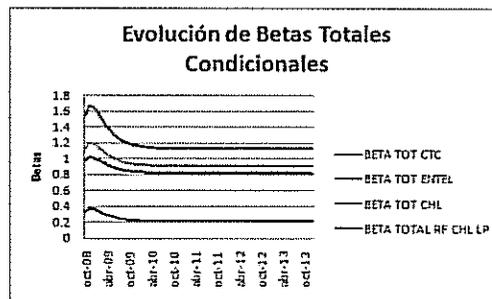
$$ER_{it} = (\beta_{01i} + \beta_{11i}z_{t-1})ER_{IVt} + (\beta_{02i} + \beta_{12i}z_{t-1})ER_{Xt} + e_{it}$$

2002:01-2008	β_{01} (1)	β_{11} (2)	β_{02} (3)	β_{12} (4)	R2 AJUST
ER CTC CHL	0.83	687.08	1.08	-760.86	0.37
test-t	3.46	1.76	3.91	-1.82	
ER ENTEL CHL	0.52	147.77	1.07	-285.88	0.19
test-t	2.01	0.35	3.58	-0.43	
ER CHL MKT	0.65	322.98	0.94	-393.03	0.52
	4.96	1.5	6.13	-1.7	
ER CHL RFLP	-0.07	71.4	1.05	-94.57	0.87
	-1.36	0.87	17.99	-1.07	
ER CHL RFCP	0.2	-95.53			0.04
	3.17	-0.94			

(1) Sensibilidad a la rentabilidad del portafolio mundial representado por el MSCI All Country World Index Free; (2) componente cíclico de la sensibilidad a la rentabilidad del portafolio mundial; (3) sensibilidad al riesgo cambiario; (4) componente cíclico de la sensibilidad al riesgo cambiario. Z corresponde al componente cíclico de la tasa Eurodólar a 1 mes, luego de aplicar el filtro Hodrick-Prescott.

21

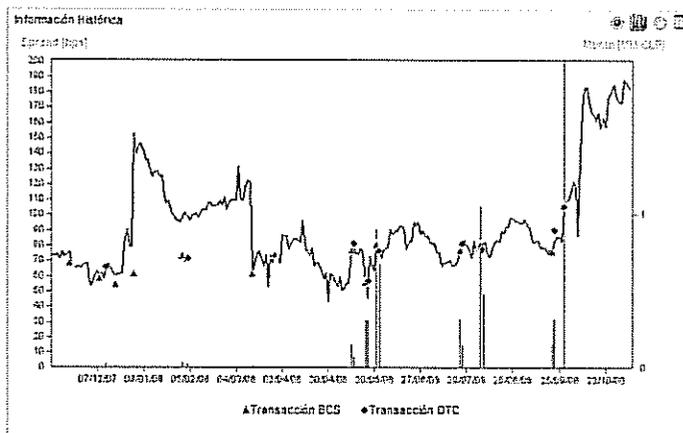
Costo de capital basado en empresas nacionales: Betas Condicionales



22

Costo de capital basado en empresas nacionales: costo de la deuda

Evolución del Spread del Bono de Telefónica CTC (BCTCH-L)



Fuente: LVA Índices

23

Handwritten signature

Costo de capital basado en empresas nacionales: Betas incondicionales

Estimaciones de costo de capital con betas incondicionales y premios condicionales.

a) Costo de capital del patrimonio

	CCAP UF	T. LIBRE DE RIESGO	BETA PROMEDIO EQUIVALENTE*	PREMIO POR RIESGO DE MERCADO
Telefónica CTC	7.80%	3.44%	0.82	5.40%
ENTEL	6.60%	3.44%	0.59	5.40%
Mercado local	7.00%	3.44%	0.56	5.40%

b) Costo de capital promedio ponderado

	DEUDA / ACTIVOS [1]	COSTO CAPITAL DEUDA	COSTO CAPITAL PATRIMONIO	COSTO CAPITAL PROMEDIO PONDERADO
Telefónica-CTC	32.30%	5.30%	7.80%	7.00%
ENTEL	16.80%	5.30%	6.60%	6.40%

*Por sobre renta fija de largo plazo local, cuyo premio ya está incluido en el 3,44% local.

[1] Obtenidas desde las últimas FECU disponibles en Economática.

Handwritten signature

24

Costo de capital basado en empresas nacionales: Betas condicionales

Tasas de descuento de patrimonio estimadas con el modelo condicional

	Costo de Capital del patrimonio en UF (Horizonte de 5 años)	TASA DE INTERÉS LOCAL	BETA PROMEDIO EQUIVALENTE*	PREMIO POR RIESGO DE MERCADO GLOBAL
Telefónica CTC	8.80%	3.44%	0.99	5.40%
ENTEL	6.70%	3.44%	0.61	5.40%
Mercado local	7.30%	3.44%	0.72	5.40%

*Por sobre renta fija de largo plazo local, cuyo premio ya está incluido en el 3.44% local.

Costo de capital promedio ponderado basado en el modelo condicional

	DEUDA / ACTIVOS (Sept. 2008)	COSTO CAPITAL DEUDA	COSTO CAPITAL PATRIMONIO	COSTO CAPITAL PROMEDIO PONDERADO
Telefónica-CTC	92.90%	5.30%	8.80%	7.60%
ENTEL	16.80%	5.30%	6.70%	6.50%

25

Handwritten signature

6. Resumen: Estimaciones de Costo de capital para telefonía

a) Basado en estimaciones de Betas de Damodaran

	Beta Activos (Unlevered Beta corrected for cash)	PxR Global	PxR Global Telecom	Riesgo CHL	Spread UF-USD sober. CHL	Costo de capital equivalente UF CHL
PROMEDIO Ex EUR + 1 PRS	0.97	5.40%	5.20%	1.90%	-1.00%	8.60%
PROMEDIO Ex EUR + 1,5 PRS	0.97	5.40%	5.20%	2.90%	-1.00%	9.50%
Europa + 1 PRS	0.71	5.40%	3.80%	1.90%	-1.00%	7.20%
Europa + 1,5 PRS	0.71	5.40%	3.80%	2.90%	-1.00%	8.20%

b) Europeas datos completos (Bloomberg, 5 años, beta de deuda estimado en base a Credit Default Swap)

	Beta Activos (Unlevered Beta corrected for cash)	PxR Global	PxR Global Telecom	Riesgo CHL	Spread UF-USD sober. CHL	Costo de capital equivalente UF CHL
Europa + 1,5 PRS	0.53	5.40%	3.80%	2.90%	-1.00%	7.20%

c) Betas incondicionales y premios condicionales para empresas chilenas

	Deuda / Activos	Costo deuda	Costo capital patrimonio	Beta activos equivalente para premio local*	Costo de capital prom. Pond. (UF, CHL)
Telefónica-CTC	0.32	5.30%	7.80%	0.92	7.00%
ENTEL	0.17	5.30%	6.60%	0.77	6.40%

*El premio de mercado local equivalente es 3.9% sobre una tasa de largo plazo de 3.44%

d) Betas condicionales y premios condicionales para empresas chilenas

	Deuda / Activos	Costo deuda	Costo capital patrimonio	Beta activos equivalente premio local*	Costo de capital prom. Pond. (UF, CHL)
Telefónica-CTC	0.32	5.30%	8.80%	1.08	7.60%
ENTEL	0.17	5.30%	6.70%	0.79	6.50%

*El premio de mercado local equivalente es 3.9% sobre una tasa de largo plazo de 3.44%

Handwritten signature

Estimación del Costo de Capital de Entel para Comisión Pericial

Diciembre 2008



Handwritten initials: MS/EL

Temario

- Marco Legal y Bases Técnico-Económicas
 - Comentarios

- Propuesta Entel y Ministerios
 - Discusión de IOC

- Riesgo Sistemático de la Concesionaria
- Riesgo Sistemático propuesto por los Ministerios
- Tasa de Costo de Capital Entel

Handwritten initials: SM

Ley de Telecomunicaciones N° 18.168

Artículo 30 B.-

La tasa de costo de capital incluida en los costos incrementales de desarrollo o en los costos marginales de largo plazo, según corresponda, será determinada en los mismos estudios de costos que este Título establece más adelante.

Para determinar esta tasa, deberá considerarse el riesgo sistemático de las actividades propias de la empresa que provee los servicios sujetos a fijación en relación al mercado, la tasa de rentabilidad libre de riesgo, y el premio por riesgo de mercado.

La tasa de rentabilidad libre de riesgo será igual a la tasa de la libreta de ahorro, a plazo con giro diferido del Banco del Estado de Chile o, de no existir estas, del instrumento similar que las reemplazare, a indicación de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras.

El riesgo sistemático de las actividades propias de la empresa en relación al mercado, mide la variación en los ingresos de la empresa con respecto a fluctuaciones del mercado. Para determinar su valor se calcula la covarianza entre el flujo de caja neto de la empresa y el flujo generado por una cartera de inversiones de mercado diversificada, dividido por la varianza de los flujos de dicha cartera diversificada.

MST

Ley de Telecomunicaciones N° 18.168

El premio por riesgo de mercado se define como la diferencia entre la rentabilidad de la cartera de inversiones de mercado diversificada y la rentabilidad del instrumento libre de riesgo.

Cuando existan razones fundadas acerca de la calidad y cantidad de información nacional necesaria para el cálculo del premio al riesgo, porque tal información no cumple los requisitos técnicos fundamentales para obtener una estimación confiable desde el punto de vista estadístico formal, se podrá recurrir a estimaciones internacionales similares que cumplan con tales requisitos.

En todo caso, si el premio al riesgo resultare inferior al siete por ciento, se utilizará este último valor."

GM

Bases Técnico-Económicas

1. Tasa de Costo de Capital:

La tasa de costo de capital se calculará de acuerdo a 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.

De este modo, la tasa de costo de capital será la tasa de rentabilidad libre de riesgo más la diferencial entre la rentabilidad de la cartera de inversiones diversificada y la rentabilidad libre de riesgo. Tal diferencial debe estar ponderada por el valor de riesgo sistemático asociado a los activos de la empresa, calculado de acuerdo al mismo estudio.

Bases Técnico-Económicas

2. Tasa Libre de Riesgo

- La tasa de rentabilidad libre de riesgo corresponderá a la tasa anual de la libreta de ahorro a plazo con giro diferido del Banco del Estado de Chile, a la fecha base.
- Se entenderá para todos los efectos que la libreta de ahorro a plazo con giro diferido del Banco del Estado de Chile a considerar será aquella expresada en UF, y que, por lo tanto, los flujos y rentabilidades de todas las variables deberán considerarse a su valor real.

3. Premio por Riesgo de Mercado

- En la estimación del premio por riesgo de mercado se utilizará un estimador del valor esperado de la diferencia entre la rentabilidad de la cartera de inversiones diversificada, y la rentabilidad del instrumento libre de riesgo.
- En todo caso, la tasa de rentabilidad libre de riesgo que se utilice debe ser idéntica a la que se utiliza en la determinación del premio por riesgo de mercado, el cual se define como Retorno de Mercado menos la tasa de rentabilidad libre de riesgo.

Bases Técnico-Económicas

4. Riesgo Sistemático de la Concesionaria

- El riesgo sistemático de las actividades propias de la empresa se calculará como la covarianza entre la rentabilidad operacional sobre activos de la empresa y la rentabilidad operacional sobre activos de una cartera de inversiones formada por las empresas que integran el Índice General de Precios de Acciones, en adelante IGPA, dividido por la varianza de la rentabilidad operacional sobre activos de dicha cartera.
- Asimismo, el riesgo sistemático de las actividades propias de la empresa, deberá dar cuenta inequívocamente del riesgo asociado a los activos de la empresa, no pudiendo bajo ninguna circunstancia corresponder al riesgo asociado al patrimonio.

5. Premio por Riesgo

- Cuando existan razones fundadas acerca de la calidad y cantidad de información nacional necesaria para el cálculo del premio al riesgo, porque tal información no cumple los requisitos técnicos fundamentales para obtener una estimación confiable desde el punto de vista estadístico formal, se podrá recurrir a estimaciones internacionales similares que cumplan tales requisitos.
- En todo caso, si el premio al riesgo resultare inferior al siete por ciento, se utilizará este valor.

Comentarios en cuanto al Marco Legal

Estimación Confiable del Premio por Riesgo:

El premio por riesgo es el producto entre el riesgo sistemático de la concesionaria y el premio por riesgo de mercado.

- Es un requisito legal, establecido expresamente en las bases, que existan razones fundadas acerca de la calidad y cantidad de información nacional para proceder a la utilización de datos internacionales que cumplan con la condición de una estimación confiable desde un punto de vista estadístico formal.
- En cuanto a la estimación del riesgo sistemático usando datos trimestrales: Los Ministerios argumentan que la información contable de los primeros tres trimestres no se podría utilizar puesto que no son estados financieros auditados. Sin embargo, existe un regulador que supervigila estos estados financieros (SVS) y además son datos confiables toda vez que el mercado accionario los utiliza como información relevante y que afecta los precios de las acciones [ver por ejemplo Niño (1997)]. Es tal la importancia que la SVS da a esta información que ha pasado multas a importantes empresarios por transar acciones días antes de dar a conocer los resultados trimestrales [ej. Caso Piñera Cueto, informe técnico desarrollado por Maquieira (2007) a petición de la SVS]

Comentarios en cuanto al Marco Legal

- Por lo tanto, las estimaciones de ambos parámetros por parte de la Concesionaria se han efectuado a partir de información nacional, cumpliendo plenamente con lo establecido en la ley y en las bases técnico-económicas y con énfasis en cuanto a los requisitos estadísticos formales.
- La propuesta de los Ministerios se basa injustificadamente en datos internacionales y NO cumple con lo establecido en la ley y en las bases técnicas en cuanto a los requisitos estadísticos formales necesarios para una estimación confiable del premio por riesgo. Más aún, la estimación carece de sustento.

Handwritten initials or mark.

Propuestas de Entel y Ministerios

Handwritten initials or mark.

Tasas Propuestas

- ENTEL
 - Tasa Libre de Riesgo:
 - * UF + 0,10% (definido por ley)
 - Riesgo Sistemático de la Concesionaria (Beta del Negocio):
 - * 1,09 (con información contable de los retornos operacionales sobre activos de la concesionaria y el mercado)
 - Premio por Riesgo de Mercado:
 - * UF + 10,68% (modelo de estimación directa para Chile).
- Tasa de Costo de Capital: 11,74% (en UF).

Handwritten mark

Tasas Propuestas

- MINISTERIOS
 - Tasa Libre de Riesgo:
 - * UF + 0,10% (definido por ley)
 - Riesgo Sistemático de la Concesionaria (Beta del Negocio):
 - * 0,82 (con datos bursátiles de una muestra arbitraria de 22 series de acciones transadas en mercados internacionales)
 - Premio por Riesgo de Mercado:
 - * UF + 10,68% (es la misma estimación proporcionada por la Concesionaria).
- Tasa de Costo de Capital: 8,86% (en UF).

Handwritten mark

Discusión de IOC

1. Tasa de Costo de Capital propuesta por los Ministerios NO tiene sustento:

- “Concretamente, aplicando el modelo de Damodaran (2008) citado en el estudio de Walker; se llega a una tasa de costo de capital de 8,75%. Esta tasa se obtiene a partir de un premio por riesgo global condicional de 5,37%, multiplicado por un riesgo sistemático –o beta– de la industria de telecomunicaciones de 0,82, valor al que se le suma un 1,9% de spread de los bonos soberanos de Chile aumentado 1,5 veces y el spread de -1% entre bonos estatales en UF y los bonos soberanos chilenos en dólares de plazo similar.”
- Sobre la base anterior proponen un costo de capital que se acerque al anterior, es decir 8,86%.

Comentarios: La redacción de este párrafo no permite deducir directamente el 8,75% como costo de capital, sino que permite deducir sólo el Premio por Riesgo de Mercado para Chile en UF. Para aplicar Damodaran, la tasa de 8,75% sugerida para el sector se obtiene suponiendo una tasa libre de riesgo para Chile de UF + 3,44% (citado por E. Walker en el Cuadro 12 del Anexo N° 1).

Estimación aplicando Damodaran por parte de Ministerios

- * Premio por Riesgo de Mercado para Chile en UF (aplicando modelo de Damodaran) sería:

$$PRM_{\text{Chile en UF}} = 7,22\% = 5,37\% + 1,9\% * 1,5 - 0,1\%$$

- * Es así como el valor del retorno de mercado para Chile sería de:

$$E(R_M) = 10,66\% = 7,22\% + 3,44\%$$

- * Como veremos, este valor es muy cercano al estimado por la concesionaria de 10,78%. Sin embargo, se trata de una estimación INDIRECTA del retorno esperado de mercado, efectuada a partir de datos internacionales.
- * La Ley y las bases establecen claramente que se debe utilizar información nacional, a menos que ésta no cumpla con el requisito de confiabilidad desde el punto de vista estadístico formal.

Estimación aplicando Damodaran por parte de Ministerios

- * Tasa Libre de Riesgo según ley es 0,1%.
- * Los Ministerios utilizan un Beta de activos de 0,82 aparentemente obtenido de información bursátil para una muestra de 22 acciones.
- * No hay ninguna justificación del cálculo de los betas patrimoniales utilizados como base para ese valor de 0,82 ni referencia a la fuente específica de dónde se obtuvo, luego, no es posible verificar su confiabilidad desde el punto de vista estadístico formal. Como veremos más adelante, a partir de datos Bloomberg las estimaciones de betas patrimoniales en base a una regresión simple NO cumplen con los requisitos legales.
- * La tasa de costo de capital propuesta por los ministerios se obtiene finalmente como sigue:

$$8,86\% = 0,10\% + (10,78\% - 0,10\%) * 0,82$$

Discusión de IOC

1. Los ministerios reconocen que la estimación hecha a través de Damodaran no se ajusta a la ley ni a las bases técnico-económicas, pero lo toman igualmente como base para realizar una propuesta que se aproxime a ese valor de 8,75%, esta forma de justificar la tasa de costo de capital NO tiene precedentes, es contraria a la Ley y no tiene sustento técnico financiero o estadístico.
2. **Premio por Riesgo de los Ministerios no cumple con la ley y las bases:** La propuesta que realizan de un 8,86% no cumple con la ley ni con las bases técnico-económicas pues sus parámetros NO han sido estimados en base a algún procedimiento estadístico formal que permita verificar la confiabilidad del mismo. Por ejemplo, en el estudio de E. Walker, el cálculo del modelo de Damodaran se basa en un parámetro $\lambda = 1,5$ cuyo valor es totalmente arbitrario y no ha sido estimado a partir de los datos. Este tipo de procedimiento NO cumple con los requisitos de estadística formal que exige la Ley.
3. **Estimación del Costo de Capital de E. Walker**
El IOC parte diciendo que el profesor E. Walker estima un costo de capital para telefonía móvil de 7,6%. Esta estimación no corresponde a lo que la ley exige ni a las bases técnico-económicas. El estudio de Walker no intentó analizar los datos contables para estimar el riesgo sistemático. En todos los procesos tarifarios anteriores es lo primero que se ha hecho pues es un requisito legal y sólo si la estimación no es confiable desde un punto de vista estadístico formal entonces se recurre a estimaciones sobre la base de datos internacionales.

Estimación de la Tasa de Costo de Capital por la Concesionaria

- Los parámetros a estimar en la tasa de costo de capital son el riesgo sistemático (beta) y el premio por riesgo de mercado:

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

$$\beta = E[\beta_t | \Omega_{t-1}]$$

$$PRM = E[PRM_t | \Omega_{t-1}]$$

- Tanto el beta como el PRM varían condicionalmente en el tiempo, por lo que el valor a utilizar corresponde a un pronóstico relevante para el próximo período tarifario. El pronóstico puede ser condicional o incondicional. Nuestra propuesta utiliza un pronóstico INCONDICIONAL en ambos casos construido a partir de una estimación condicional de los parámetros respectivos, por lo que es válido para un set más amplio de condiciones.

Handwritten signature

Premio por Riesgo de Mercado

- Dimson, Marsh, Staunton (2006) descomponen el premio por riesgo de mercado en cinco variables, reconociendo que existe una identidad. Tomando esta idea y relacionándola con la estimación del retorno de mercado esperado es fundamental mantener la identidad entre: el retorno de mercado esperado, el retorno del dividendo (*dividend yield*) y la tasa de crecimiento de los dividendos. Estas variables están relacionadas entre ellas a través de una identidad y por lo tanto una adecuada estimación debe tomar en cuenta la interrelación entre ellas.
- Campbell y Schiller (1988) proponen un modelo que es discutido en detalle en Campbell, Lo y Mackinlay (1997). Se le llama modelo dinámico de Gordon que es menos restrictivo que el modelo original de Gordon (tradicionalmente utilizado en finanzas para estimar el PRM a través del método directo). La gran virtud del modelo es que provee una solución que puede ser implementada empíricamente permitiendo que: la tasa de crecimiento de los dividendos, el retorno esperado de mercado y el *dividend yield* cambien en el tiempo. Esto es altamente probable que ocurra en la realidad y con mayor razón en una economía en desarrollo como es el caso de Chile. La propuesta de Campbell y Schiller lleva a estimadores insesgados y consistentes al considerar en la econometría del modelo la interacción de las variables.

Handwritten signature

Modelo para Retorno de Mercado Campbell y Schiller (1988)

$$R_{t,t+1} \approx \log(P_{t+1} + D_{t+1}) - \log(P_t) = p_{t+1} - p_t + \log(1 + \exp(d_{t+1} - p_{t+1}))$$

El modelo tradicional de Gordon supone una tasa constante de crecimiento en los dividendos. Este es un caso particular de la ecuación anterior. El modelo de arriba permite que la tasa de crecimiento pueda variar en el tiempo.

$$p_t = c + E_t \left[\sum_{j=0}^{\infty} \rho^j [(1 - \rho) d_{t+1+j} - R_{t,t+1+j}] \right]$$

Donde: c y ρ son constantes apropiadas.

Ventajas del Modelo

- Utiliza datos del mercado chileno para 25 años (1982-2007).
- Las parámetros del modelo se pueden verificar en cuanto a sus propiedades estadísticas. Las estimaciones cumplen en este caso con las propiedades estadísticas deseables, tal como se detalla en el informe respectivo. Formas alternativas usadas en procesos anteriores tienen el problema de no ser verificables desde el punto de vista estadístico y además, el caso de Damodaran no proviene de un modelo de equilibrio sino que de una propuesta *ad-hoc*.
- El modelo permite realizar un pronóstico incondicional del retorno esperado de mercado para el periodo de fijación tarifaria que en este caso sería 10,78%. El modelo propuesto y estimado en el estudio de MQA es más general que aquel propuesto por Damodaran (2008).
- El profesor E. Walker hace un estimación al 2013 del premio por riesgo de mercado condicional con respecto a bonos de largo plazo en un 5,37% para Estados Unidos. Luego al aplicar el modelo *ad-hoc* de Damodaran llega a un premio por riesgo de mercado para Chile en UF de 7,22% lo cual sumado a una tasa de UF + 3,44% como tasa libre de riesgo, entonces el retorno esperado de mercado sería de 10,66%.

Ventajas del Modelo

- El modelo de Campell y Schiller (1988) asume que existe una relación de endogeneidad entre el retorno esperado de mercado, el dividend yield y la tasa de crecimiento de los dividendos (se determinan conjuntamente afectándose unas a otras), por lo que la estimación del retorno esperado de mercado debe ser conjunta con el resto de esas variables.
- Esto explica las dificultades y fracasos de las aproximaciones directas empleadas en procesos tarifarios anteriores.
- Crítica enunciada en Walker (2008) respecto al desempeño fuera de muestra de los modelos condicionales no es efectiva para la muestra chilena, donde el modelo supera al promedio histórico como alternativa para obtener un pronóstico incondicional del PRM

Handwritten signature

Ventajas del Modelo

Tabla 1: Evaluación de Pronósticos Fuera de Muestra

Periodo dentro de la muestra	1982(2) - 2003(12)	1982(2) - 2004(12)	1982(2) - 2005(12)	1982(2) - 2006(12)
Nro. Pronósticos fuera de muestra*	46	34	22	10
<i>PRM histórico</i>				
RMSE	0.030503	0.030818	0.029238	0.031741
MAPE	117.71	124	117.66	129.28
<i>Campbell & Schiller 1998</i>				
RMSE	0.031449	0.030894	0.029709	0.032489
MAPE	100.11	100.37	102.69	104.94

Nota: La serie mensual completa abarca desde 1982(2) hasta 2007(11), con un total de 309 observaciones.

RMSE = Root Mean Squared Error; MAPE = Mean Absolute Percentage Error

* En cada periodo se pierden 4 observaciones por el ajuste AR(4), lo que ya ha sido considerado en el cálculo del número de pronósticos.

Handwritten signature

Evaluación Estadística de los Betas patrimoniales presentados por Los Ministerios

7/5-5/11

Betas Patrimoniales OLS

Exceso de varianza de los residuos: requisito fundamental en modelos de series de tiempo

Empresa	Beta			DW	AR(1)	Q(12) stat	ARCH(1)	ARCH(4)	Instability Test (Hansen, 1992)			(*)Cosum? 2
	Wilder	OLS	R ²						Variance	Beta	Joint	
COSMO GA Equity	0.58	0.50	0.21	2.10	0.1	13.35	0.7	0.63	0.27	0.05**	1.10**	si
DRI GR Equity	0.80	1.05	0.17	2.34	0.04	12.69	0.64	0.14	0.33	0.25	0.06	no
MOBB BD Equity	0.58	0.68	0.3	2	0.30	9.39	0.04	0	0.48*	0.3	0.91	no
NIM GR Equity	0.49	0.52	0.04	2.07	0.69	13.07	0.65	0.92	0.09	0.34	0.54	si
VDD LH Equity	1.03	1.02	0.37	1.96	0.14	15.23	0.76	0.99	0.3	0.09**	1.29*	no
ADVANC TB Equity	1.04	0.95	0.46	2.28	0.09	12.49	0.53	0	0.35	0.03	0.49	no
AMKAMM Equity	1.01	1.12	0.56	2.65	0	36.33	0	0	1.13**	0.74**	1.94**	no
AMKL MM Equity	1.15	1.24	0.76	2.34	0.04	17.36	0.02	0.16	0.29	0.39	0.96	no
941 HK Equity	1.58	1.31	0.73	1.96	0.05	15.19	0.65	0	0.37	1.01**	1.01**	no
762 HK Equity	1.53	1.32	0.44	2.26	0.15	11.90	0.12	0.04	1.75**	0.46	2.08**	no
CEB* MM Equity	0.60	0.63	0.12	1.33	0	31.54	0	0	0.32	0.19	0.72	no
2332 HK Equity	0.50	0.34	0.07	2.14	0.04	24.09	0.71	0.91	0.31	0.55*	0.95	no
IEC TB Equity	1.40	0.98	0.05	1.51	0.02	16.05	0.46	0.24	0.19	0.07	0.61	no
MTN SJ Equity	1.16	-0.01	0.000	2.4	0.01	16.54	0.08	0.32	0.39	0.04	0.49	no
062 HK Equity	0.50	0.37	0.01	1.93	0.16	17.05	0	0	0.24	0.09	0.36	no
PTHR II Equity	0.71	0.65	0.41	2.09	0.02	13.58	0.94	0.46	0.19	0.09	0.46	si
3045 TT Equity	0.67	0.63	0.29	2.23	0	25.3	0	0.09	0.27	0.09	0.41	no
TNCP3 OZ Equity	0.44	0.09	0.02	1.91	0.03	9.11	0.7	0.57	0.29	0.06	0.42	no
TCSL3 OZ Equity	1.22	0.35	0.2	1.9	0.0	17.47	0.46	0.66	0.55*	0.09	0.81	no
DTAC SP Equity	0.75	0.57	0.09	2.11	0.58	14.13	0.5	0.1	1.00**	0.06	1.11**	no
TCELL TI Equity	0.78	0.79	0.45	2.20	0.09	12.29	0.55	0.55	0.12	0.1	0.29	si
VMO3 BZ Equity	0.64	0.68	0.28	1.82	0.4	19.63	0.75	0.97	0.5**	0.08	0.63	no

(*) si = estadístico dentro de las bandas; no = estadístico fuera de las bandas

GRM

Betas Patrimoniales OLS

Exceso de varianza de los residuos: requisito fundamental en modelos de series de tiempo

Empresa	Beta		R ²	DW	AR(1)	Q(12) stat	ARCH(1)	ARCH(4)	Instability Test (Hansen, 1992)			(*)CUSUM ²
	Walker	OLS							Variance	Beta	Joint	
COSMO GA Equity	0.58	0.50	0.21	2.18	0.1	13.35	0.7	0.63	0.27	0.85**	1.10**	si
DRI GR Equity	0.88	1.05	0.17	2.34	0.04	12.68	0.64	0.14	0.33	0.25	0.86	no
MOBB BB Equity	0.58	0.60	0.3	2	0.33	9.39	0.04	0	0.48*	0.3	0.91	no
NIM GR Equity	0.49	0.52	0.04							0.34	0.54	si
VOD LN Equity	1.03	1.02	0.37								1.23*	no
ADVANC TB Equity	1.04	0.95	0.46								0.49	no
AVXAMM Equity	1.01	1.12	0.56								1.94**	no
AVXL MM Equity	1.15	1.24	0.76								0.96	no
941 HK Equity	1.50	1.31	0.73								1.01**	no
762 HK Equity	1.53	1.32	0.44								2.08**	no
CEL* MM Equity	0.60	0.63	0.12								0.72	no
2332 HK Equity	0.50	0.34	0.07								0.95	no
IEC TB Equity	1.40	0.90	0.06								0.61	no
MTN SJ Equity	1.16	-0.01	0.008								0.49	no
662 HK Equity	0.50	0.37	0.01								0.36	no
PTNR IT Equity	0.71	0.86	0.41								0.46	si
3045 TT Equity	0.67	0.63	0.29								0.41	no
TNCPJ BZ Equity	0.44	0.09	0.02								0.42	no
TCSL3 BZ Equity	1.22	0.35	0.2								0.01	no
DTAC SP Equity	0.75	0.57	0.09	2.28	0.03	12.29	0.55	0.55	0.12	0.1	1.11**	no
TCELL TI Equity	0.70	0.79	0.45	1.82	0.4	19.63	0.75	0.97	0.5**	0.00	0.29	si
VW03 BZ Equity	0.64	0.60	0.28								0.63	no

Consistencia
 $E\beta_{OLS} \rightarrow E\beta$ (m.c.)
 sólo si
 $\sigma_{m,t}^2 \rightarrow \infty$
 lo que implica
 $R^2 \rightarrow 1$

(*) si = estadístico dentro de las bandas; no = estadístico fuera de las bandas

9/7/2014

Betas Patrimoniales OLS

Residuos no son ortogonales: requisito fundamental en modelos de series de tiempo

Empresa	Beta		R ²	DW	AR(1)	Q(12) stat	ARCH(1)	ARCH(4)	Instability Test (Hansen, 1992)			(*)CUSUM ²
	Walker	OLS							Variance	Beta	Joint	
COSMO GA Equity	0.58	0.50	0.21	2.18	0.1	13.35	0.7	0.63	0.27	0.85**	1.10**	si
DRI GR Equity	0.88	1.05	0.17	2.34	0.04	12.68	0.64	0.14	0.33	0.25	0.86	no
MOBB BB Equity	0.58	0.60	0.3	2	0.33	9.39	0.04	0	0.48*	0.3	0.91	no
NIM GR Equity	0.49	0.52	0.04	2.07	0.60	13.07	0.85	0.92	0.09	0.34	0.54	si
VOD LN Equity	1.03	1.02	0.37	1.96	0.14	15.23	0.76	0.99	0.3	0.89**	1.23*	no
ADVANC TB Equity	1.04	0.95	0.46	2.20	0.09	12.49	0.53	0	0.35	0.08	0.49	no
AVXAMM Equity	1.01	1.12	0.56	2.65	0	36.33	0	0	1.13**	0.74**	1.94**	no
AVXL MM Equity	1.15	1.24	0.76	2.34	0.04	17.36	0.02	0.16	0.29	0.39	0.96	no
941 HK Equity	1.50	1.31	0.73	1.96	0.06	15.19	0.65	0	0.37	1.01**	1.01**	no
762 HK Equity	1.53	1.32	0.44	2.26	0.15	11.90	0.12	0.04	1.75**	0.46	2.08**	no
CEL* MM Equity	0.60	0.63	0.12	1.33	0	31.54	0	0	0.32	0.10	0.72	no
2332 HK Equity	0.50	0.34	0.07	2.14	0.04	24.09	0.71	0.91	0.31	0.56*	0.95	no
IEC TB Equity	1.40	0.90	0.06	1.61	0.02	16.05	0.46	0.24	0.19	0.07	0.61	no
MTN SJ Equity	1.16	-0.01	0.008	2.4	0.01	16.54	0.00	0.32	0.39	0.04	0.49	no
662 HK Equity	0.50	0.37	0.01	1.93	0.06	17.05	0	0	0.24	0.00	0.36	no
PTNR IT Equity	0.71	0.86	0.41	2.09	0.02	13.58	0.94	0.46	0.19	0.09	0.46	si
3045 TT Equity	0.67	0.63	0.29	2.23	0	25.3	0	0.09	0.27	0.09	0.41	no
TNCPJ BZ Equity	0.44	0.09	0.02	1.91	0.03	9.11	0.7	0.57	0.29	0.06	0.42	no
TCSL3 BZ Equity	1.22	0.35	0.2	1.9	0.0	17.47	0.46	0.66	0.55*	0.09	0.81	no
DTAC SP Equity	0.75	0.57	0.09	2.11	0.50	14.13	0.5	0.1	1.00**	0.06	1.11**	no
TCELL TI Equity	0.70	0.79	0.45	2.28	0.03	12.29	0.55	0.55	0.12	0.1	0.29	si
VW03 BZ Equity	0.64	0.60	0.28	1.82	0.4	19.63	0.75	0.97	0.5**	0.00	0.63	no

(*) si = estadístico dentro de las bandas; no = estadístico fuera de las bandas

GAU

Betas Patrimoniales OLS

Residuos no son ortogonales: requisito fundamental en modelos de series de tiempo

Empresa	Beta		R ²	Instability Test (Hansen, 1992)					Instability Test (Hansen, 1992)			(*)Cumsum ²
	Wolker	OLS		DW	AR(1)	Q(12) stat	ARCH(1)	ARCH(4)	Variance	Beta	Joint	
COSMO GA Equity	0.58	0.50	0.21	2.18	0.1	13.35	0.7	0.63	0.27	0.85**	1.10**	si
DRI GR Equity	0.88	1.05	0.17	2.34	0.04	12.68	0.64	0.14	0.33	0.25	0.86	no
MOBB BB Equity	0.58	0.68	0.3	2	0.33	9.39	0.04	0	0.48*	0.3	0.91	no
NIM GR Equity	0.49	0.52	0.04								0.54	si
VOD LN Equity	1.03	1.02	0.37								1.29*	no
ADVANC TB Equity	1.04	0.95	0.46								0.49	no
AKKAMM Equity	1.01	1.12	0.56								1.94**	no
AKKL MM Equity	1.15	1.24	0.76								0.96	no
941 HK Equity	1.58	1.31	0.73								1.01**	no
762 HK Equity	1.53	1.32	0.44								2.08**	no
CEL*MM Equity	0.60	0.63	0.12								0.72	no
2332 HK Equity	0.50	0.34	0.07								0.95	no
IEE TB Equity	1.40	0.98	0.06								0.61	no
MTN SJ Equity	1.16	-0.01	0.008								0.49	no
862 HK Equity	0.58	0.37	0.01								0.36	no
PTNR IT Equity	0.71	0.86	0.41								0.46	si
3045 TT Equity	0.67	0.63	0.29								0.41	no
TNCP3 BZ Equity	0.44	0.99	0.02								0.42	no
TCSL3 BZ Equity	1.22	0.35	0.2								0.81	no
DTAC SP Equity	0.75	0.57	0.09								1.11**	no
TCELL TI Equity	0.78	0.79	0.45	2.28	0.89	12.29	0.55	0.55	0.12	0.1	0.29	si
VVD3 BZ Equity	0.64	0.68	0.20	1.82	0.4	19.63	0.75	0.97	0.5**	0.88	0.63	no

Inesgamiento

$$R_t = \alpha + \beta R_{m,t} + e_t$$

$$e_t = \rho R_{t-1} + w_t$$

con $\rho > 0$

$$E\beta = \frac{\beta_{OLS}}{1-\rho} > \beta_{OLS}$$

(*) si = estadístico dentro de las bandas; no = estadístico fuera de las bandas

Handwritten signature

Betas Patrimoniales OLS

Heterocedasticidad Condicional: Evidencia de las covarianzas cambian en el tiempo

Empresa	Beta		R ²	Instability Test (Hansen, 1992)					Instability Test (Hansen, 1992)			(*)Cumsum ²
	Wolker	OLS		DW	AR(1)	Q(12) stat	ARCH(1)	ARCH(4)	Variance	Beta	Joint	
COSMO GA Equity	0.50	0.50	0.21	2.18	0.1	13.35	0.7	0.63	0.27	0.85**	1.10**	si
DRI GR Equity	0.88	1.05	0.17	2.34	0.04	12.68	0.64	0.14	0.33	0.25	0.86	no
MOBB BB Equity	0.58	0.68	0.3	2	0.33	9.39	0.04	0	0.48*	0.3	0.91	no
NIM GR Equity	0.49	0.52	0.04	2.07	0.60	13.07	0.85	0.92	0.09	0.34	0.54	si
VOD LN Equity	1.03	1.02	0.37	1.96	0.14	15.23	0.76	0.99	0.3	0.89**	1.29*	no
ADVANC TB Equity	1.04	0.95	0.46	2.28	0.89	12.49	0.53	0	0.35	0.88	0.49	no
AKKAMM Equity	1.01	1.12	0.56	2.65	0	36.33	0	0	1.13**	0.74**	1.94**	no
AKKL MM Equity	1.15	1.24	0.76	2.34	0.04	17.36	0.82	0.16	0.29	0.39	0.96	no
941 HK Equity	1.58	1.31	0.73	1.96	0.06	15.19	0.65	0	0.37	1.01**	1.81**	no
762 HK Equity	1.53	1.32	0.44	2.26	0.15	11.90	0.12	0.04	1.75**	0.45	2.08**	no
CEL*MM Equity	0.60	0.63	0.12	1.33	0	31.54	0	0	0.32	0.18	0.72	no
2332 HK Equity	0.50	0.34	0.07	2.14	0.04	24.09	0.71	0.91	0.31	0.56*	0.95	no
IEE TB Equity	1.40	0.98	0.06	1.61	0.02	16.05	0.46	0.24	0.19	0.07	0.61	no
MTN SJ Equity	1.16	-0.01	0.008	2.4	0.01	16.54	0.86	0.32	0.39	0.04	0.49	no
862 HK Equity	0.58	0.37	0.01	1.93	0.16	17.05	0	0	0.24	0.88	0.36	no
PTNR IT Equity	0.71	0.86	0.41	2.09	0.02	13.50	0.94	0.46	0.19	0.89	0.46	si
3045 TT Equity	0.67	0.63	0.29	2.23	0	25.3	0	0.09	0.27	0.89	0.41	no
TNCP3 BZ Equity	0.44	0.99	0.02	1.91	0.03	5.11	0.7	0.57	0.29	0.06	0.42	no
TCSL3 BZ Equity	1.22	0.35	0.2	1.9	0.8	17.47	0.46	0.66	0.55*	0.09	0.81	no
DTAC SP Equity	0.75	0.57	0.09	2.11	0.58	14.13	0.5	0.1	1.00**	0.86	1.11**	no
TCELL TI Equity	0.78	0.79	0.45	2.20	0.89	12.29	0.55	0.55	0.12	0.1	0.29	si
VVD3 BZ Equity	0.64	0.68	0.20	1.82	0.4	19.63	0.75	0.97	0.5**	0.88	0.63	no

(*) si = estadístico dentro de las bandas; no = estadístico fuera de las bandas

Handwritten signature

Betas Patrimoniales OLS

Heterocedasticidad Condicional: Evidencia de las covarianzas cambian en el tiempo

Empresa	Beta		R ²	DW	AR(1)	Q(12) stat	ARCH		Instability Test (Hansen, 1992)			(*) Cuantil 2
	Welker	OLS					ARCH(1)	ARCH(4)	Variance	Beta	Joint	
COSMO GA Equity	0.58	0.50	0.21	2.18	0.1	13.35	0.7	0.63	0.27	0.05**	1.10**	si
DRI GR Equity	0.88	1.05	0.17	2.34	0.04	12.60	0.64	0.14	0.33	0.25	0.06	no
MOBB BB Equity	0.58	0.68	0.3	2	0.33	9.39	0.04	0	0.48*	0.3	0.91	no
NIM GR Equity	0.49	0.52	0.04							0.34	0.54	si
VOD LN Equity	1.03	1.02	0.37								1.29*	no
ADVANC TB Equity	1.04	0.95	0.46								0.49	no
AWKAMM Equity	1.01	1.12	0.56								1.94**	no
AWLMM Equity	1.15	1.24	0.76								0.96	no
941 HK Equity	1.58	1.31	0.73								1.81**	no
762 HK Equity	1.53	1.32	0.44								2.08**	no
CEL*MM Equity	0.60	0.63	0.12								0.72	no
2332 HK Equity	0.50	0.34	0.07								0.95	no
IEE TB Equity	1.40	0.98	0.06								0.61	no
MTN SJ Equity	1.16	-0.01	0.000								0.49	no
062 HK Equity	0.58	0.37	0.01								0.36	no
PTNR IT Equity	0.71	0.86	0.41								0.46	si
3045 TT Equity	0.67	0.63	0.29								0.41	no
TNCP3 BZ Equity	0.44	0.09	0.02								0.42	no
TCSL3 BZ Equity	1.22	0.35	0.2								0.01	no
DTAC SP Equity	0.75	0.57	0.09								1.11**	no
TCELL TI Equity	0.78	0.79	0.45	2.28	0.09	12.29	0.55	0.55	0.12	0.1	0.29	si
VW03 BZ Equity	0.64	0.68	0.28	1.02	0.4	19.63	0.75	0.97	0.5**	0.08	0.63	no

$$\beta_t = \frac{Cov(R_t, R_{m,t})}{\sigma_{m,t}^2} = \delta \frac{\sigma_t \sigma_{m,t}}{\sigma_{m,t}^2} = \delta \frac{\sigma_t}{\sigma_{m,t}}$$

efecto ARCH sobre el beta

(*) si = estadístico dentro de las bandas; no = estadístico fuera de las bandas

Handwritten signature

Betas Patrimoniales OLS

Inestabilidad de los Parámetros: Evidencia de las covarianzas cambian en el tiempo

Empresa	Beta		R ²	DW	AR(1)	Q(12) stat	ARCH		Instability Test (Hansen, 1992)			(*) Cuantil 2
	Welker	OLS					ARCH(1)	ARCH(4)	Variance	Beta	Joint	
COSMO GA Equity	0.58	0.50	0.21	2.18	0.1	13.35	0.7	0.63	0.27	0.05**	1.10**	si
DRI GR Equity	0.88	1.05	0.17	2.34	0.04	12.60	0.64	0.14	0.33	0.25	0.06	no
MOBB BB Equity	0.58	0.68	0.3	2	0.33	9.39	0.04	0	0.48*	0.3	0.91	no
NIM GR Equity	0.49	0.52	0.04	2.07	0.60	13.07	0.85	0.92	0.09	0.34	0.54	si
VOD LN Equity	1.03	1.02	0.37	1.96	0.14	15.23	0.76	0.99	0.3	0.89**	1.29*	no
ADVANC TB Equity	1.04	0.95	0.46	2.20	0.09	12.49	0.53	0	0.35	0.08	0.49	no
AWKAMM Equity	1.01	1.12	0.56	2.65	0	36.33	0	0	1.13**	0.74**	1.94**	no
AWLMM Equity	1.15	1.24	0.76	2.34	0.04	17.36	0.02	0.16	0.29	0.39	0.96	no
941 HK Equity	1.58	1.31	0.73	1.96	0.06	15.19	0.65	0	0.37	1.01**	1.81**	no
762 HK Equity	1.53	1.32	0.44	2.26	0.15	11.90	0.12	0.04	1.75**	0.46	2.08**	no
CEL*MM Equity	0.60	0.63	0.12	1.33	0	31.54	0	0	0.32	0.18	0.72	no
2332 HK Equity	0.50	0.34	0.07	2.14	0.04	24.09	0.71	0.91	0.31	0.56*	0.95	no
IEE TB Equity	1.40	0.98	0.06	1.61	0.02	16.05	0.46	0.24	0.19	0.07	0.61	no
MTN SJ Equity	1.16	-0.01	0.000	2.4	0.01	16.54	0.08	0.32	0.39	0.04	0.49	no
062 HK Equity	0.58	0.37	0.01	1.93	0.16	17.05	0	0	0.24	0.08	0.36	no
PTNR IT Equity	0.71	0.86	0.41	2.09	0.02	13.50	0.94	0.46	0.19	0.09	0.46	si
3045 TT Equity	0.67	0.63	0.29	2.23	0	25.3	0	0.09	0.27	0.09	0.41	no
TNCP3 BZ Equity	0.44	0.09	0.02	1.91	0.08	9.11	0.7	0.57	0.29	0.06	0.42	no
TCSL3 BZ Equity	1.22	0.35	0.2	1.9	0.0	17.47	0.46	0.66	0.55*	0.09	0.01	no
DTAC SP Equity	0.75	0.57	0.09	2.11	0.50	14.13	0.5	0.1	1.00**	0.06	1.11**	no
TCELL TI Equity	0.78	0.79	0.45	2.28	0.09	12.29	0.55	0.55	0.12	0.1	0.29	si
VW03 BZ Equity	0.64	0.68	0.28	1.02	0.4	19.63	0.75	0.97	0.5**	0.08	0.63	no

(*) si = estadístico dentro de las bandas; no = estadístico fuera de las bandas

Handwritten signature

Betas Patrimoniales OLS

Inestabilidad de los Parámetros: Evidencia de las covarianzas cambian en el tiempo

Empresa	Beta Weilker	Beta OLS	Fp2	DW	AF(1)	Q(12) stat	ARCH(1)	ARCH(4)	Instability Test (Hansen, 1992)			(*)CUSUM ²
									Variance	Beta	Joint	
COSMO GA Equity	0.58	0.50	0.21	2.18	0.3	13.35	0.7	0.63	0.27	0.85**	1.10**	si
DRI GR Equity	0.88	1.05	0.17	2.34	0.04	12.60	0.64	0.14	0.33	0.25	0.86	no
MOBB BB Equity	0.58	0.68	0.3	2	0.33	9.39	0.84	0	0.48*	0.3	0.91	no
NIM GR Equity	0.49	0.52	0.04							0.34	0.54	si
VOD LN Equity	1.03	1.02	0.37								1.29*	no
ADVANC TB Equity	1.04	0.95	0.46								0.49	no
AMKMM Equity	1.01	1.12	0.56								1.94**	no
AMXL MM Equity	1.15	1.24	0.76								0.96	no
941 HK Equity	1.58	1.31	0.73								1.01**	no
762 HK Equity	1.53	1.32	0.44								2.08**	no
CEL* MM Equity	0.60	0.63	0.12								0.72	no
2332 HK Equity	0.50	0.34	0.07								0.95	no
IEC TB Equity	1.40	0.98	0.06								0.61	no
MTN SJ Equity	1.16	-0.01	0.008								0.49	no
862 HK Equity	0.58	0.37	0.01								0.36	no
PTNR IT Equity	0.71	0.86	0.41								0.46	si
3045 TT Equity	0.67	0.63	0.29								0.41	no
TNCP3 BZ Equity	0.44	0.09	0.02								0.42	no
TCSL3 BZ Equity	1.22	0.35	0.2								0.81	no
DTAC SP Equity	0.75	0.57	0.09								1.11**	no
TCELL TI Equity	0.78	0.79	0.46	2.28	0.00	12.29	0.55	0.55	0.12	0.1	0.29	si
VWDJ BZ Equity	0.64	0.60	0.28	1.82	0.4	19.63	0.75	0.97	0.5**	0.00	0.63	no

MODELO ECONÓMICO NO ES LINEAL

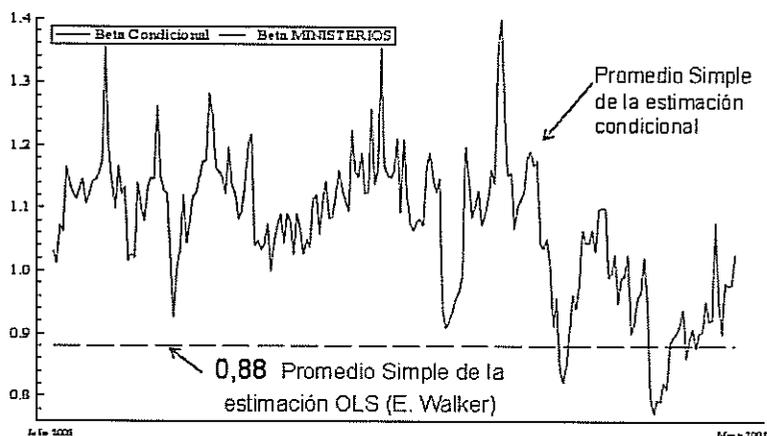
(*) si = estadístico dentro de las bandas; no = estadístico fuera de las bandas

Handwritten signature

Estimación Condicional del Riesgo Sistemático del Negocio de la Concesionaria

Handwritten signature

Betas Patrimoniales Condicionales



- Se eliminaron 4 empresas de la muestra que presentaron una diferencia $\geq 0,35$ entre beta estimado OLS y el reportado por E. Walker (IEC beta 1,4; MTN beta 1,16; TNCP beta 0,44; TCSL beta 1,22)
- Datos: Series semanales de precios Bloomberg para la muestra de 18 de las empresas utilizadas por los Ministerios. Período con datos comunes en todas las series de precios: Julio 2005 a Mayo 2008
- Residuos de la estimación condicional son ORTOGONALES.
- Promedio simple beta condicional patrimonial en la muestra: 1,07

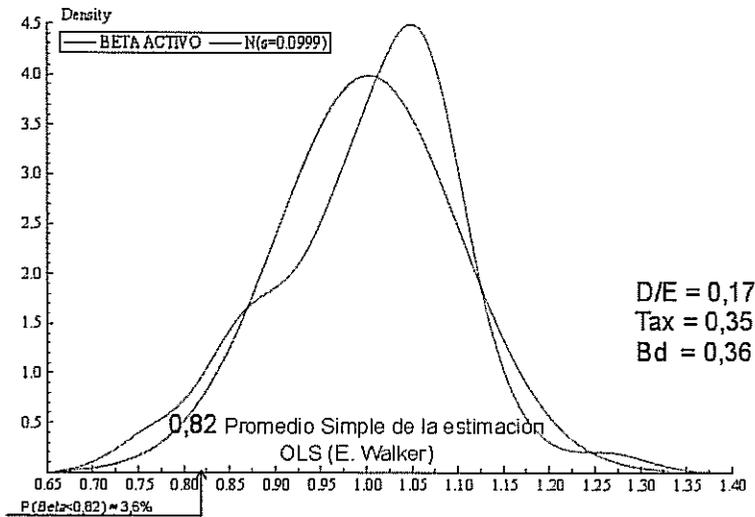
Handwritten signature

Betas de Activos a partir de datos bursátiles

- No existen argumentos técnicos de estimación ni fundamentos económicos serios para sostener que el beta patrimonial que sirve de sustento para el cálculo de los Ministerios se mantendrá en un nivel de 0,88 por los próximos 5 años.
- En efecto, tanto los betas patrimoniales como los betas del negocio cambian en el tiempo pues sus determinantes varían temporalmente. El principal determinante del beta del negocio es el CICLO ECONÓMICO, donde períodos de expansión se asocian a betas bajos y períodos de contracción se asocian a betas ALTOS. Los betas condicionales son consistentes con este argumento, observándose una tendencia al alza de los betas en período previo a la contracción económica mundial.
- No cabe mayor duda que durante el próximo relativo al presente proceso tarifario la economía chilena estará sujeta a una contracción económica significativa, lo que se muestra en los pronósticos revisados de crecimiento del Banco Central de Chile y en la actual discusión de presupuesto.

Handwritten signature

Betas de Activos a partir de datos bursátiles

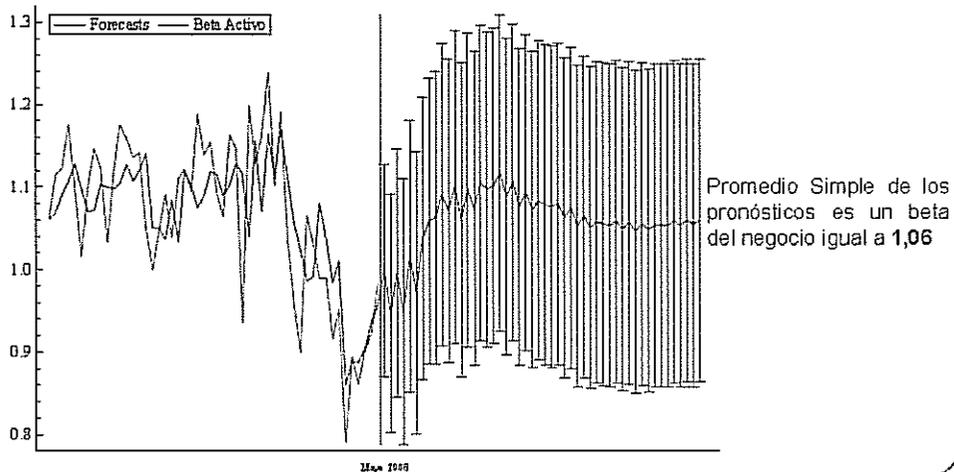


Handwritten note: 7/5-2018

Betas de Activos a partir de datos bursátiles

¿Cuál es el beta que se debe utilizar?

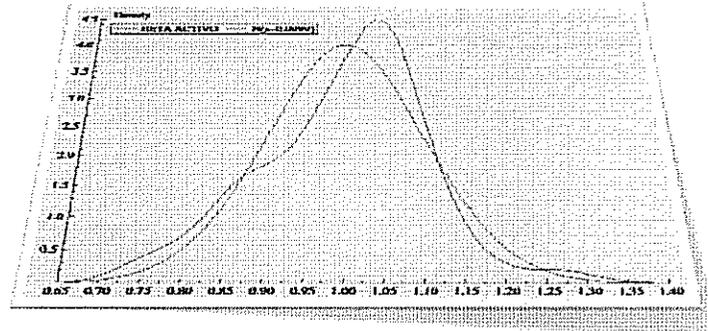
Resp.: Dependerá del horizonte de pronóstico, en este caso 5 años



Handwritten signature: GMM

Betas de Activos a partir de datos bursátiles

Tanto la estimación de betas contables como bursátiles proveen información relevante acerca del riesgo sistemático de los activos, por lo que ambas son lo que se denominan estadísticos suficientes para estimar el beta del negocio. Sin embargo, la estimación a partir de datos contables es la que exige la Ley.



MSM

Estimación del Riesgo Sistemático a partir de datos contables

- **Datos:** Se estima con datos contables de retornos de activos (resultado operacional sobre activos) anualizados a partir de 1998 (cuarto trimestre) a 2007 (tercer trimestre). El portafolio de mercado se construye en base a las empresas pertenecientes al IGPA, aplicando filtros que limpian la base de datos.
- **Filtros Aplicados:** Estados financieros incompletos, entidades con otro formato de estados financieros- instituciones financieras, empresas de inversiones, etc.- cambio de moneda y empresas con menos de cuatro observaciones en el período, inequivalencias contables e indefinición de denominadores. Corresponde en promedio al 76,2% de todas las empresas que componen el IGPA. En promedio se eliminaron 37 empresas por año.

RM

Comentarios en cuanto al Marco Legal

1. Estimación del Riesgo Sistemático:

La ley se refiere a la covarianza entre el Flujo de caja neto de la empresa y el flujo generado por una cartera de inversiones de mercado diversificada, dividido por la varianza de los flujos de dicha cartera diversificada.

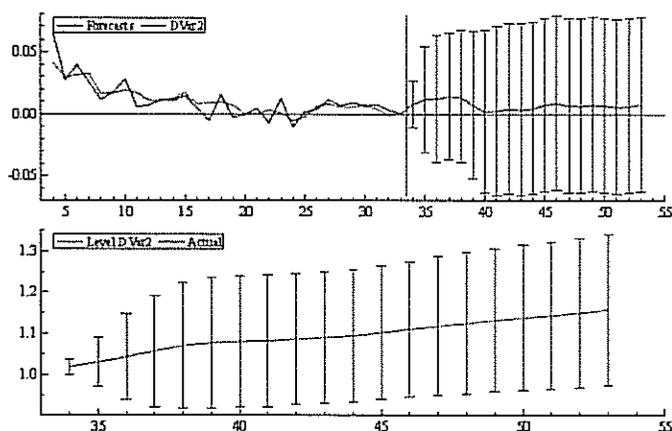
Las bases técnico-económicas se refiere a la covarianza entre la rentabilidad operacional sobre activos de la empresa y la rentabilidad operacional sobre activos de una cartera de inversiones formada por las empresas que integran el Índice General de Precios de Acciones, en adelante IGPA, dividido por la varianza de la rentabilidad operacional sobre activos de dicha cartera.

La estimación realizada por la Concesionaria cumple con las bases técnico-económicas pues utiliza la rentabilidad operacional sobre activos de la empresa, información que sólo puede obtenerse de los Estados Financieros Trimestrales de la Concesionaria y la rentabilidad operacional sobre activos de la cartera de empresas pertenecientes al IGPA que también sólo puede obtener de los Estados Financieros Trimestrales. Sin embargo, los Ministerios no intentan realizar una estimación usando los datos de rentabilidad operacional sobre activos de la empresa y el mercado.

Estimación del Riesgo Sistemático a partir de datos contables

1. **Cuestionamiento a los datos Contables:** Este es el primer proceso tarifario en el cual se cuestiona el uso de la serie de los datos contables de la concesionaria porque los estados financieros de los primeros tres trimestres no son auditados. Esta condición no está como requisito en la ley ni en las bases técnico-económicas y es injustificada en cuanto la Concesionaria está obligada a proveer esta misma información trimestral a la SVS y auditar sólo anualmente sus EEEF.
2. **Metodología de Estimación:** A diferencia de procesos anteriores en esta ocasión se ha utilizado una metodología de estimación general que permite el cambio en el riesgo sistemático a través del tiempo. Este parámetro cambia a través del tiempo, entre otras razones, debido a los ciclos económicos. En el informe de la Concesionaria se encuentran todos los test estadísticos que prueban contar con una estimación confiable desde el punto de vista estadístico formal.

Estimación del Riesgo Sistemático a partir de datos contables



Aunque nuestra estimación del beta del negocio es pre-CRISIS, ya está contemplado posibles cambios temporales en los betas. Esto es relevante pues afecta la estimación de probabilidades y por lo tanto el cálculo del valor esperado del beta para el próximo periodo tarifario.

Estimación del Riesgo Sistemático a partir de datos contables

• Estimación:

- **Modelo Econométrico:** Se utiliza una especificación general del modelo de mercado para estimar el beta, sin necesidad de restringir ex ante que el β no pueda variar en el tiempo. Además, se provee de un test formal para la validez del modelo tradicional de mercado.

$$\beta = E[\beta_t | \Omega_{t-1}]$$

- **Modelo de Equilibrio para los Retornos:** Consistente con la definición de beta establecida en la ley.
- **Estructura del comportamiento de los Retornos:** El modelo supone que los retornos de la empresa siguen en el mediano plazo al retorno de equilibrio. El modelo admite diferencias entre el retorno observado y el retorno esperado de equilibrio en el corto plazo.
- **El riesgo sistemático es estacionario:** Es decir, puede variar en el corto plazo pero en el largo plazo vuelve a un nivel de equilibrio.

Estimación del Riesgo Sistemático a partir de datos contables

- Con base en la estimación condicional de los betas del negocio, se elabora un pronóstico INCONDICIONAL, esta vez usando información de los últimos 10 años (a diferencia del caso de betas bursátiles donde la información abarca un período de 3 años).
- Se propone como estimador del riesgo sistemático aquel que corresponde al promedio simple de los betas condicionales pronosticados para el siguiente período tarifario estimado en 1,09. El riesgo sistemático en ese período es consistente con la situación económica actual.
- El estimador propuesto podría estar subestimando el verdadero valor para el próximo ciclo de la economía, debido a las menores tasas de crecimiento esperadas para la economía chilena en los próximos años. El crecimiento del PIB para el 2009 se está proyectando en un 2,5% mientras que al momento de realizar la estimación se proyectaba en un 4,5%.

Handwritten initials: H-CH

Costo de Capital para Entel

- En el período tarifario anterior el beta de activos se fijó en 1,04 en un escenario pre-crisis con crecimiento proyectado de 4,5% anual. Para el presente período, los fundamentos sustentan un crecimiento significativamente más bajo y por tanto un beta del negocio más alto.
- En base a un pronóstico incondicional basado en metodología que incorpora la información del ciclo del negocio, el valor esperado para el beta de activos podría estar entre 1,06 y 1,09. Ambas estimaciones son confiables desde el punto estadístico formal. La primera es una estimación indirecta con base en información bursátil mientras que la segunda es específica a la concesionaria con base en su información contable.
- En consecuencia, la tasa de costo de capital se encontraría entre 11,42% y 11,74% según se estima con información basada en datos internacionales en un período de 3 años, o con datos nacionales en un período de 10 años.

Handwritten initials: GRM

f) Informe de la Comisión Pericial

1. Consideración general

Respecto a la Controversia 1, los peritos fueron consultados sobre aspectos generales y específicos relativos a la Tasa de Costo de Capital, para el proceso de tarificación en marcha.

Agradecemos la calidad de las sesiones de trabajo con autoridades del sector (los Ministerios), ejecutivos de la empresa (ENTEL PCS), consultores especializados (profesores Maqueira, Walker, Borquez), y otros personeros del grupo de trabajo. Insumos que fueron todos útiles en ayudar a conformar nuestra opinión pericial.

Esta comisión de peritos dispuso y analizó una variedad importante de material relevante para el tema. El listado de presentaciones hechas a esta Comisión por consultores, los Ministerios, y los *papers* académicos que se dispusieron, ya fueron reconocidos en las páginas previas de éste informe.

Se consultó, así mismo un conjunto de estadísticas macro-financieras relevantes para el mercado de ahorro-inversión de Chile y del exterior, incluyendo tasas de interés y retornos sobre bonos del tesoro (USA), instrumentos del Banco Central (Chile), bonos corporativos de empresas relevantes, retornos accionarios, entre otros, usando siempre como fuentes publicaciones del Banco Central de Chile, y las publicaciones del Fondo Monetario Internacional denominado International Financial Statistics (IFS).

Los peritos celebraron varias reuniones de trabajo para este tema. Luego de analizar cuidadosa y analíticamente todos los antecedentes, ponderando cada uno en su mérito, han llegado a respuestas de consenso para las cuatro consultas envueltas en esta Controversia 1.

2. Considerandos específicos

Si se considera con rigor los tres términos concurrentes a la fórmula de tasa de costo de capital pertinente, a saber, la tasa libre de riesgo (R_f), el riesgo sistemático de la Concesionaria (β), y el premio por riesgo de mercado (PRM), y se analizan los desafíos para proyectar esta tasa para el futuro relevante (periodo 2009-2013), se concluye que el ejercicio está lejos de ser simple, mecánico o exento de interpretaciones.

Por el contrario, hemos discutido elementos de fondo, de forma, y de proceso, que han mostrado diferencias entre las partes (los Ministerios y la Concesionaria), las que no llegaron a reconciliarse a cabalidad.

Resumimos en cuatro grandes áreas –3.1, 3.2, 3.3. y 3.4– los temas analíticos envueltos en los asuntos interrogados en la controversia. Así se han ordenado y destacado los temas, en tanto en cuanto ellos pertenecen al ámbito metodológico formales, y de acuerdo al tenor que informan las Preguntas 2, 3 y 4 de la Controversia 1. Como se verá, el tratamiento empleado aquí, permite asimismo conducir el análisis en forma ordenada e integrada, para responder también a la pregunta 1 de la misma controversia (nivel tasa de costo capital).

Hemos incorporado una sección 4. para adicionar fundamento a nuestra opinión pericial; allí desarrollamos una serie de alcances –de contexto macrofinanciero– que en nuestra opinión deben ser tomados en cuenta para el ejercicio regulatorio.

3. Fundamentación de Respuestas

Los alcances que resumen razonablemente las discusiones sostenidas son:

1.1 Aplicaciones y Validez: Metodologías, Métodos de Estimación, Pronósticos Condicionados e Incondicionados

Sabemos que deseamos contar con estimadores del beta y del PRM que sean aplicables como pronósticos robustos para el próximo periodo tarifario (2009-2013). Los pronósticos pueden ser construidos bajo esquemas que intentan partir desde bases condicionales o incondicionadas. De lo que se trata es que tanto el β como el PRM estimados, constituyan un pronóstico relevante para el próximo periodo.

Se examinaron modelos, formas de estimación, y fuentes alternativas de data para examinar estos puntos de manera lo más rigurosa posible.

Si bien esta Comisión Pericial valora los esfuerzos de los consultores por lograr estimadores finales robustos, que sean independientes a los sets específicos de información utilizada (fuente; forma; series de tiempo), concluimos que en la práctica del caso real del ejercicio, para efectos de tarificación de la concesionaria en Chile, no es posible asegurar –bajo cualquiera de los métodos que se discutieron– que los estimadores logrados por las partes cumplan a cabalidad con requisitos *duros* de incondicionalidad.

Sin embargo, esta Comisión bajo ningún caso estima que ello sería causa de invalidez, por cuanto en el orden práctico de la razonabilidad de las cosas, y dada las experiencias nacionales e internacionales de política pública en esta materia, las metodologías empleadas por los Ministerios y por Entel PCS son razonablemente coherentes, replicables y rigurosas. Ellas permiten –a nuestro entender– llegar a concretar un rango de estimadores que se encuentra contenido en el ámbito de lo razonablemente proyectable en este campo.

Pensamos que los estimadores logrados por el trabajo especializado de las partes, si bien aún perfectibles en parte, tienen validez para un set amplio de condiciones. Apreciamos los esfuerzos hechos por la partes en ir siempre perfeccionando las metodologías, para migrar en el tiempo hacia escenarios de mayor riqueza analítica en los procesos de fijación tarifaria respectiva.

1.2 Tasa de Rentabilidad Libre de Riesgo: Rf

La Ley General de Telecomunicaciones N° 18.168, en su Título V (De Las Tarifas), y Artículo 30° B, señala textualmente lo siguiente:

“La tasa de rentabilidad libre de riesgo será igual a la tasa de la libreta de ahorro a plazo con giro diferido del Banco del Estado de Chile, o de no existir esta, del instrumento similar que las reemplazare, a indicación de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras.”

Las Bases Técnico-Económicas establecen, en su capítulo III (Especificaciones Estudio Tarifario, punto 10), que la tasa de rentabilidad libre de riesgo corresponderá a la *tasa anual de la libreta de ahorro a plazo con giro diferido del banco del Estado de Chile, a la fecha base.*

Sabemos que esa tasa *anual* sería equivalente al 0,1 % para este ejercicio.

Durante las sesiones de discusión de esta Controversia, los expertos José Tomás Morel, Eduardo Walker, y Carlos Maqueira, manifestaron que –en sus opiniones personales– esa tasa de referencia sería inadecuada. Los tres concordaron que el indicador que señala la Ley, y por ende las Bases, no es pertinente para el objetivo de fondo que la propia Ley persigue.

Es la opinión de los tres peritos que igualar la tasa libre de riesgo a la tasa anual de la libreta de ahorro a plazo con giro diferido del Banco del Estado de Chile no es pertinente. Concordamos plenamente con las

críticas (orales) que señalaron los tres expertos aludidos al respecto. Estimamos que dicho indicador no es relevante para el grueso de los agentes ahorrantes en Chile, ni pertinente para los inversores del país.

Debemos hacer notar que, una opinión en la misma dirección, ya se había expresado en procesos tarifarios anteriores al actual.

Permítase una digresión en el plano legal. Es siempre importante entender el espíritu de las leyes, no sólo circunscribirse a su tenor literal. De hecho el Código Civil contiene lenguaje que se hace conveniente citar.

Reconocemos que la Ley de Telecomunicaciones N°18.168 no admite ambigüedad respecto de *la redacción* que se usa, al referir al instrumento del Banco del Estado en cuestión como estimador de la tasa libre de riesgo (Rf). Pensamos que aún así, la irracionalidad económica que ello involucra (al ser un estimador sesgado) obligaría a las partes a *no encerrarse* en los resultados que entregue un indicador, tan poco representativo del mercado de ahorro-inversión de Chile.

Es importante para esos efectos referir al espíritu de los legisladores. En este contexto el Código Civil de Chile así pareciera permitirlo (veamos citas del mismo).

Artículo 19 del Código Civil:

"Cuando el sentido de la ley es claro, no se desatenderá su tenor literal, a pretexto de consultar su espíritu. Pero bien se puede, para interpretar una expresión obscura de la ley, recurrir a su intención o espíritu, claramente manifestados en ella misma, o en la historia fidedigna de su establecimiento."

Artículo 24 del Código Civil:

"En los casos a que no pudieren aplicarse las reglas de interpretación precedentes, se interpretaran los pasajes oscuros o contradictorios del modo que mas conforme parezca al espíritu general de la legislación y a la equidad natural."

Artículo 22 del Código Civil:

"El contexto de la ley servirá para ilustrar el sentido de cada una de sus partes, de manera que haya entre todas ellas la debida correspondencia y armonía. Los pasajes oscuros de una ley pueden ser ilustrados por medio de otras leyes, particularmente si versan sobre el mismo asunto."

Por otra parte el Diccionario de la Real Academia de la Lengua (versión XI de 1999, impresa en Madrid) señala en su definición 5 literalmente que:

Obscura: es sinónimo de *"confuso, falta de claridad, poco inteligible."*

Los peritos estiman que las citas del Código Civil son importantes de tener en consideración, a la hora de fijar interpretación de resultados, ya que el Código Civil, es precisamente la base jurídica para la regulación de Contratos entre agentes.

1.3 Series de Datos: Mercado Nacional e Internacional y Otros Temas

Aquí se suscitaron dos clases de discusiones, ligadas entre si.

La primera es relacionada con lo que dice la Ley, y lo que expresan las Bases Técnico Económicas, respecto del orden formal que ha de seguirse, para ir desarrollando y aplicando la metodología de cálculo que culmina en la tasa de costo de capital.

Tomamos nota de las discrepancias que se escucharon sobre estas materias por parte de los especialistas profesores Maqueira y Walker.

Somos conscientes que la discusión sobre fuentes, períodos base, data primaria, y maneras de traducir a *equivalencias pertinentes* al caso de Chile, se asocian también con los temas de incondicionalidad y condicionalidad ya referidos en el punto 3.1 del presente acápite.

Escuchadas las partes y analizados los antecedentes suministrados, a esta altura de la experiencia del sector de Telecomunicaciones en Chile y considerando los progresos alcanzados por los procesos tarifarios así como algunas limitantes empíricas aún presentes, es nuestra fundada opinión de que no es posible discriminar –en cuanto al *fondo de la cuestión*– a favor de una u otra forma metodológica-práctica, dirigidas a la estimación sea del factor β , sea del premio por riesgo de mercado (PRM).

Tanto los métodos usados por los Consultores de los Ministerios como los usados por los Consultores de la Concesionaria poseen ventajas y desventajas. Estos deben considerarse, ambos, como aproximaciones razonables y empíricamente entendibles para enfrentar –cada una con coherencia *interna*– los desafíos concretos de estimación del caso.

Es en parte por ello, que no pueden evaluarse los resultados alcanzados por las partes como resultados exentos de ciertos sesgos, por limitados que estos sean.

A juicio de esta Comisión Pericial, se ha alcanzado –bajo un esfuerzo considerable– un set de parámetros estimativos que merecen respeto. Los que *son útiles* para el proceso de fijación tarifario y en orden a poder concretar el mismo.

1.4 Estimación del Riesgo Sistemático a partir de Datos Contables

Para acercarse más fielmente a lo que establecen las Bases Técnico-Económicas y con el fin de atenerse a fuentes *directas* del mercado nacional accionario, la empresa empleó datos contables como base de sus cálculos para estimar riesgo sistemático. En particular lo hizo usando datos contables de resultados operacionales sobre activos anualizados a partir de 1997 (primer trimestre) y hasta 2007 (tercer trimestre). Para el portafolio de mercado se usaron datos de empresas pertenecientes al IGPA (con ajustes en la composición) aplicando algunos filtros para limpiar esa base.

La contraparte, sin embargo, realizó algunos cuestionamientos al uso de datos contables. Entre otros por el hecho de que los estados financieros de los primeros tres trimestres no son auditados.

Sobre el último punto mencionado, estos peritos *no concuerdan* con dicha objeción en particular. Pues se observa desde el origen de tiempo en que comenzó la confección de las llamadas fichas FECU trimestrales en el país, que su lectura, análisis y uso para empresas que son transadas públicamente en mercados bursátiles, es habitual y muy frecuente entre los inversores que participan activamente del mercado accionario, de bonos y de efectos de comercio. Es evidente entonces que –auditados o no– los datos basados en contabilidad moderna, de uso periódico y de entrega continua y obligada en cada trimestre, son una fuente importante de las condiciones que van afectando los resultados y la situación económica de cada empresa (la referente, y las alternativas del IGPA). Como tales, estas informaciones contables son un input de utilidad para la toma de decisiones.

Empero, una serie de datos contables trimestrales (anualizados) para una empresa, o para un conjunto de empresas, no son capaces en sí mismos, de revelar y reflejar *toda* la información que concurre a mercados libres y organizados para sustentar decisiones económicas de inversión, y de toma de riesgos. En dicho sentido, los peritos concuerdan con la opinión vertida por el consultor especialista de los Ministerios, en el sentido que la base contable empresarial no captura las sorpresas que surgen, por ejemplo en las tasas de descuento producto de variaciones de índole macro, sectorial o de shocks externos que afecten al mercado bajo análisis (i.e. producto de cambios en el ciclo económico). Es obvio que esas sorpresas, entre otras, serán relevantes para estimar la trayectoria esperada de la tasa de costo de capital, en periodos de fijación tarifaria que apuntan a plazos medianos: cinco años.

Resumiendo, los peritos estimulamos a las partes a seguir avanzando y perfeccionando las fuentes en base contable depurada, pues son informaciones útiles para determinar parámetros bajo estudio, permitiendo dar un sentido de realismo a las proyecciones que se efectúen.

Pero reiteramos que a nuestro juicio y en este ejercicio, no se invalidan las metodologías que han preferido *partir de data externa* (profunda en observaciones y con larga historia) para luego depurar y transformar dichos cálculos y llevarlos a base comparativa chilena.

Ambos caminos poseen ventajas y desventajas, y no puede descalificarse a uno de ellos per se.

4. El Tema del Contexto Macro Financiero (2009-2013): Explicación de su Relevancia para estimar la Tasa de Costo de Capital

En nuestra fundada opinión, sería irrealista no agregar a este análisis algunas consideraciones referidas al cambio severo (*disruptivo*) en el ciclo económico financiero mundial, que está en desarrollo este año, y que impactará a la economía nacional, *por al menos*, el periodo 2009- 2010.

Es indudable, –así se ha estado ya observando– que este cambio *radical* de escenario trae consecuencias muy específicas sobre los mercados financieros mundiales y nacionales; por ende sobre la Tasa de Costo de Capital.

Examinemos este tema paso por paso.

4.1 Grado de Integración del Mercado Financiero Chileno a la Economía Internacional (estado de globalización financiera)

Todo observador analítico e independiente, al evaluar los progresos dados por Chile desde los años ochentas y especialmente durante la década de los noventa y el período 2000-2007 inclusive, resaltaría logros alcanzados en el área de integración económica a la economía mundial. Ejemplo saliente de esta aseveración puede resumirse como: el número y profundidad de los Acuerdos de Libre Comercio negociados, firmados, e implementados entre Chile y una variedad de socios comerciales, destacando los de EEUU, Canadá, México y Unión Europea.

Otro de estos ejemplos medulares reside en el avance en resultados de adaptación sectorial y legislativo que el país ha estado haciendo todos estos años con miras a negociar su ingreso como socio pleno a la OCDE, Sede París (proceso pronto a culminar exitosamente). Este camino y estrategia en concreto, involucra una serie de impactos de modernización en los mercados de capitales, entre otros.

Si también se considera la estructura, variedad y volumen de flujos de capitales de entrada y de salida a Chile por vías de instrumentos de inversión extranjera directa, de emisiones de deuda financiera de empresas chilenas en el exterior, y de transacciones de acciones de corporaciones chilenas en bolsas extranjeras (por

ejemplo: ADR's), así como los accesos vía mercado cambiario formal de ahorrantes chilenos a la compra y transacción de acciones emitidas por empresas domiciliadas en mercados maduros y emergentes (incluyendo carteras internacionales de fondos de pensiones administrados por las AFP's), es evidente, que el país ha estado logrando un grado substantivo de integración financiera y de avance hacia madurez, en su mercado de capitales.

Esta constatación es muy importante para apreciar los corolarios surgidos para el tema de estimación prospectiva de tasa de costo de capital, pues está claro que la integración y grado de maduración señalados influyen en el mismo.

El *avance de grado* en esta materia, se sustenta también en la comprobación de la existencia de una serie de cambios en el plano regulatorio bancario, financiero y relacionado, los que apuntan a ir madurando una estrategia de integración eficiente e inteligente a la gran economía mundial.

Un aspecto de política pública complementario de lo anterior, reside en la nueva normativa y en la acumulación cierta de recursos financieros denominados en monedas extranjeras desde el Ministerio de Hacienda de Chile. Ministerio hoy sumido en un proceso de licitación internacional para el manejo de dos Fondos Soberanos –que ya acumulan alrededor de 22.000 millones de dólares–. Cuyos objetivos son no sólo permitir a entidades mundiales de primera clase entrar a administrar dichos recursos, sino que aceptar su inversión en bonos internacionales, acciones internacionales de diversa clase, y en otros instrumentos de diversas denominaciones.

Sin embargo, y como se ilustra en la segunda parte de esta subsección, el *riesgo país* y el riesgo de las corporaciones nacionales (incluida la Concesionaria), se estima *distinto y diferenciable* al propio y habitual que poseen tanto las instituciones del Estado de países desarrollados (grupo G7), como de una variedad amplia y significativa del adscrito a corporaciones de primera clase del mundo industrializado. Ello se observa y aplica –en cuanto a los “excesos” de spreads por riesgos asignados en mercados competitivos– a prácticamente toda la gama de emisiones de deuda o de capital de años recientes generados desde residentes de Chile.

Resumiendo: las partes deben aceptar que Chile hoy posee un significativo grado de avance en diversos aspectos de la integración financiera, y del proceso de ahorro-inversión, con respecto a características en períodos previos de fijación tarifaria.

Pero, a pesar de los progresos evidentes en integración al mercado mundial, Chile aun posee un spread (no menor) de riesgo soberano positivo (idem para corporaciones privadas). Lo que aún nos aleja de recibir denominación como *economía financieramente madura*.

4.2 Ciclo Económico Mundial y Nacional

A partir de fines del 2007 aproximadamente y durante todo el año en curso, sin visos de aquietarse hasta la fecha, el grueso de la economía mundial entra en un período caracterizado por dos fenómenos dominantes:

- Incertidumbre crediticia, financiera y económica general;
- Desaceleración generalizada de tasas de crecimiento del PIB, y recesión en algunos países de gran tamaño.

Muchos expertos han calificado este período de desajustes como “la peor crisis financiera en la historia moderna” con excepción de la ocurrida en la Gran Depresión.

Baste señalar acá dos eventos resumidos para entender rápidamente como se traducen estas incertidumbres e inestabilidades al plano financiero, relevante para las decisiones de inversión. El primer evento es una ilustración elegida, entre varias posibles, de cómo ha evolucionado el denominado "Ted Spread", índice que se utiliza frecuentemente para examinar condiciones de liquidez y crediticias que enfrentan mercados internacionales relevantes. En efecto, tanto en el mes de septiembre 2008 como nueva y recientemente en el mes de noviembre pasado, la brecha entre las tasas Libor (a 3 meses) y las tasas de bonos del tesoro USA (a 3 meses), –el denominado Ted Spread–, se empujó por sobre los 215 puntos porcentuales. Estos hechos del mercado financiero en concreto, tienen pocos precedentes, y nos ilustran sobre la exacerbación de los problemas en curso. Ello refleja tanto la *pesimista percepción del riesgo* que mantienen los bancos internacionales, y los problemas más profundos de liquidez que dominan el escenario de mercados financieros de gran tamaño.

Se anota también lo que ha sucedido en el escenario vigente con los programas especiales de la Reserva Federal (USA). Al hacer las instituciones financieras de USA un intenso uso del número creciente de facilidades crediticias puestas a disposición este año por la FED, se ha llegado a que el balance de la propia Reserva Federal ya haya excedido los 2 trillones de dólares (trillones americanos).

El problema es de magnitudes grandes, casi nunca observadas en la historia reciente de USA. Por ende, lo probable es que su resolución tome en definitiva mucho tiempo (años, y *no trimestres*).

Todos estos efectos de incertidumbre y volatilidad, han sido importados a la economía chilena, aunque *parcialmente*.

Al respecto y en relación al valor EMBI Chile, el spread muestra un alza muy significativa; comparando la media simple del EMBI Chile para diciembre 2007-mayo 2008, con su valor medio para junio 2008-noviembre 2008, el alza fue de 47%.

Las autoridades de Hacienda y del Banco Central han debido modificar dos veces sus proyecciones de crecimiento para 2008 y 2009: ajustándolas a la baja. Es indudable que algo similar está sucediendo en una mayoría de las corporaciones chilenas, las que revelan más pesimismo (proyecciones más conservadoras) que las autoridades.

La incidencia de un menor ritmo de crecimiento país *para al menos 2009 y 2010*, impacta en varios lados a las proyecciones de parámetros relevantes, para la fijación tarifaria en proceso.

A nuestro leal saber y entender, lo anterior, unido a la crecida incertidumbre financiera, y a los problemas evidentes de volatilidades y de costos crediticios asociados a los temas de macro-ahorros mundiales, llevarán a elevar en una cuantía de cierta significación, el llamado *componente de Premio por Riesgo de Mercado (PRM)* para la Concesionaria en Chile. Nuestra educada impresión es que ello será cierto para al menos los *dos primeros años* envueltos en el período de fijación (2009-2010). Es decir, para alrededor de un 40 % del total de los años involucrados en la fijación de tarifas.

Sería impensable que un efecto macro-financiero de esta magnitud y complejidad no se tuviese en cuenta por las partes.

De otro lado, no tuvimos nosotros mandato detallado, recursos suficientes, tiempo calendario disponible, para poder haber modelado de nuestra parte los impactos precisos en comento. Sin embargo, estas consideraciones también han pesado e influido ciertamente en la respuesta que damos a las Preguntas de la Controversia 1.

5. Respuestas a las Preguntas

Realizado el análisis de esta comisión se acordó lo siguiente:

Pregunta 1, Controversia 1:

"Se solicita a la comisión pericial se pronuncie en base a los antecedentes cual es el nivel de tasa de costo de capital que debe ser utilizada en el presente proceso tarifario"

Por la unanimidad de sus miembros esta comisión pericial expresa, en base a extensos y fundados argumentos expresados por los peritos en los considerandos y acápites precedentes, los que resumen una serie de discusiones llevadas a cabo, que razonablemente el valor para la tasa de costo de capital aplicable al presente proceso tarifario, se encuentra acotada dentro de un rango de valor cuyo mínimo es de 8,86% y máximo es de 10,89%.

Dentro de una estimación que tiene carácter probabilístico, la unanimidad de los miembros indica que –por argumentos expresados en las diversas secciones pertinentes de la opinión entregada– el valor final elegido habría de situarse más cerca del límite superior del rango (10.89%), que del valor inferior (8,86%).

Pregunta 2, Controversia 1, en que: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie en base a los antecedentes y a los procedimientos empleados en los procesos tarifarios anteriores, cuál es el método que debe ser usado para calcular el premio por riesgo relevante para fijar la tasa de costo de capital".

Es nuestra opinión pericial –como se explicó en la sección 2– tanto los métodos para calcular el PRM usados por los Ministerios y por la Concesionaria poseen ventajas y desventajas. Sin perjuicio de lo anterior, esta Comisión observa que en el parámetro PRM de los Ministerios y de la Concesionaria no presentan diferencias en nivel, aceptando ambas partes utilizar 10,68%.

En todo caso, estos peritos entregaron en la sección 4 de este informe una serie de considerandos importantes para situar la discusión sobre PRM en el contexto *macro-financiero* adecuado al escenario que se vislumbra para el período 2009-2013.

Pregunta 3, Controversia 1, en que: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de la validez desde el punto de vista estadístico formal del procedimiento de estimación utilizado para conocer los parámetros del modelo de Damodaran 2008".

Los peritos expresan que algunos elementos relevantes para una respuesta a esta pregunta, ya se encuentran subsumidos en varios acápites de las consideraciones específicas elaboradas en la sección 3.

Pregunta 4, Controversia 1, en que: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie en base a los antecedentes y a los procedimientos empleados en los procesos tarifarios anteriores, si la información contable trimestral adolece de algún impedimento para ser utilizada conforme a lo requerido en las bases técnicas".

Esta comisión en acuerdo unánime opina lo siguiente:

- a) El uso del método a partir de bases contables utilizado por la concesionaria no es descartable, y de hecho genera información *valiosa* para un análisis cuidadoso y realista de los estimados.
- b) Lamentablemente, el usar el método de bases contables de las empresas, no es capaz de captar adecuadamente las sorpresas de mercado inducidas por shocks externos e internos.

Controversia N°2: Uso de Factor de Utilización de Diseño y Scorched Node

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

El estudio de la Concesionaria considera el diseño de una empresa eficiente con una metodología de diseño del tipo Bottom-Up y de Costos Totales de Largo Plazo (LRIC: Long-Run Incremental Cost) que fue introducida por OFCOM (Office of Communications, United Kingdom) en la década de los 90 y ya reconocida por la legislación chilena desde 1987. Dada la naturaleza de este tipo de diseño, es que se hace necesario reflejar algunos aspectos que enfrentan las concesionarias al momento de desplegar las inversiones de su red, estos aspectos son, al menos, el horizonte de planificación, factor del nodo quemado (Scorched Node), y factor de subutilización de equipos.

El horizonte de planificación simplemente se hace cargo del hecho que, existe un tiempo mínimo requerido para poner en funcionamiento un equipo o una facilidad de la empresa eficiente en general, esto es, todo el proceso de proyecto (survey), planeamiento, instalación, pruebas y puesta en marcha. Así, la planeación debe considerar que, el elemento de la red en cuestión, deberá soportar la demanda para el momento en que entrará en funcionamiento o dicho de otra forma en el momento de ser demandado a capacidad, lo que redundará en requerimiento de sobrecapacidad en este período en que el elemento entra en funcionamiento.

El factor del nodo quemado sirve para representar las características geográficas y urbanísticas de la zona o superficie en la cual se está desplegando la red. Este factor es absolutamente necesario, y es considerado como la mejor práctica de diseño para este tipo de modelos según el IRG¹. Este factor incide sobre la capacidad de los equipos a fin de considerar la holgura necesaria y mínima requerida para considerar los efectos aludidos.

	Valor placa equipos	Scorched node	Horiz. Planificación
BTS	0,80	0,80	1 año
TRX	0,90	1,00	1 trimestre
ABIS	0,95	0,95	1 semestre
BSC	0,85	1,00	1 semestre
HLR	0,90	1,00	1 trimestre
MGW	0,85	1,00	1 semestre
MSCs	0,85	1,00	1 semestre
GGSN	0,85	1,00	1 semestre
SGSN	0,85	1,00	1 semestre

Ilustración 1: Holguras necesarias y mínimas, Estudio Tarifario Entel PCS.

Es importante hacer notar que, si bien los equipos desplegados en la red tienen una capacidad máxima teórica, los fabricantes recomiendan no utilizarlos, en régimen permanente, a su máxima carga. Para lo cual se hace necesario considerar un cierto nivel de holgura, que permita incluir esta consideración. Ésta es una condición impuesta por los proveedores y debe ser considerada en el diseño de la red de la Concesionaria.

¹ Independent Regulators Group (IRG) was established in 1997 as a group of European National Telecommunications Regulatory Authorities (NRAs) to share experiences and points of views among its members on important issues relating to the regulation and development of the European telecommunications market at the beginning of the liberalisation of the markets (http://www.irg.eu/render.jsp?categoryName=CATEGORY_ROOT).

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 3: Uso de factor de utilización de diseño en determinación de número de BTS, TRX y en los enlaces de transmisión de la red

En el Estudio Tarifario, en particular, en el modelo presentado por la concesionaria se utiliza un factor de utilización para dimensionar el número de estaciones base (BTS), los transceptores (TRX) y enlaces de transmisión de la red de la empresa eficiente. Solicitado el respaldo de tal criterio o valor, sólo se limitó a indicar que se trata de una sugerencia del proveedor. Se objeta el uso de tal factor de utilización en dichos elementos de la red de la empresa eficiente, por cuanto ello no tiene lógica económica ni técnica en el diseño ni se ajusta a criterios de eficiencia en el diseño de redes. Más aún, de acuerdo a información proporcionada por otra concesionaria de servicio público telefónico móvil con proceso tarifario en curso, no es efectivo que se utilicen dichos factores en el dimensionamiento antes señalado.

Contraproposición N° 3: Uso de factor de utilización de diseño en determinación de número de BTS, TRX y en los enlaces de transmisión de la red

Se contrapropone eliminar tal factor en estos elementos.

Objeción N° 4: Uso de factor Scorched Node

Se objeta el uso de un factor de diseño de los elementos de red denominado scorched node ya que éste no se condice con el concepto de empresa eficiente establecido en la Ley, en la que se señala que se debe diseñar una empresa eficiente –que corresponde a una empresa modelo, tal como se explicita en las BTE– con costos que se limiten a aquellos indispensables para la provisión del servicio regulado. Por otra parte, la concesionaria no sustentó técnicamente el uso de este factor ni siquiera cuando le fue requerido por medio de una solicitud de información especial, detallada en el punto 2.2 de este informe.

Finalmente, es necesario hacer notar que la tipificación de las superficies informadas por las concesionarias de telefonía móvil con procesos tarifarios en curso, refleja la realidad geográfica y morfológica de su zona de cobertura, lo que incluye los accidentes geográficos, construcción de edificios y características de relieve en general.

Contraproposición N° 4: Uso de factor Scorched Node

Se contrapropone eliminar tal factor habida cuenta que para el diseño de esta empresa eficiente, los Ministerios tomaron como punto de partida la situación morfológica de las redes actuales de acuerdo a la información recopilada en las distintas instancias hasta el momento llevadas a cabo en el marco de los procesos tarifarios móviles en curso. Asimismo, para la expansión de las áreas de los distintos tipos geográficos se ha considerado un crecimiento que refleja los cambios que las mismas empresas visualizan en cada geotipo, lo que incluye la variación de las superficies y cambios en la tipificación de las áreas.

c) Fundamento de la Controversia N°2: Uso de Factor de Utilización de Diseño y Scorched Node

El diseño de la empresa eficiente debe reflejar adecuadamente la realidad que debe enfrentar la empresa real. De este modo, fenómenos como la evolución del entorno urbano y accidentes geográficos pueden ser representados a través del denominado factor de nodo quemado o Scorched Node. En este mismo sentido, el factor de utilización de diseño permite dimensionar adecuadamente los equipos con el fin que estos soporten los peaks de demanda, hecho que además es recomendado por los proveedores de equipos.

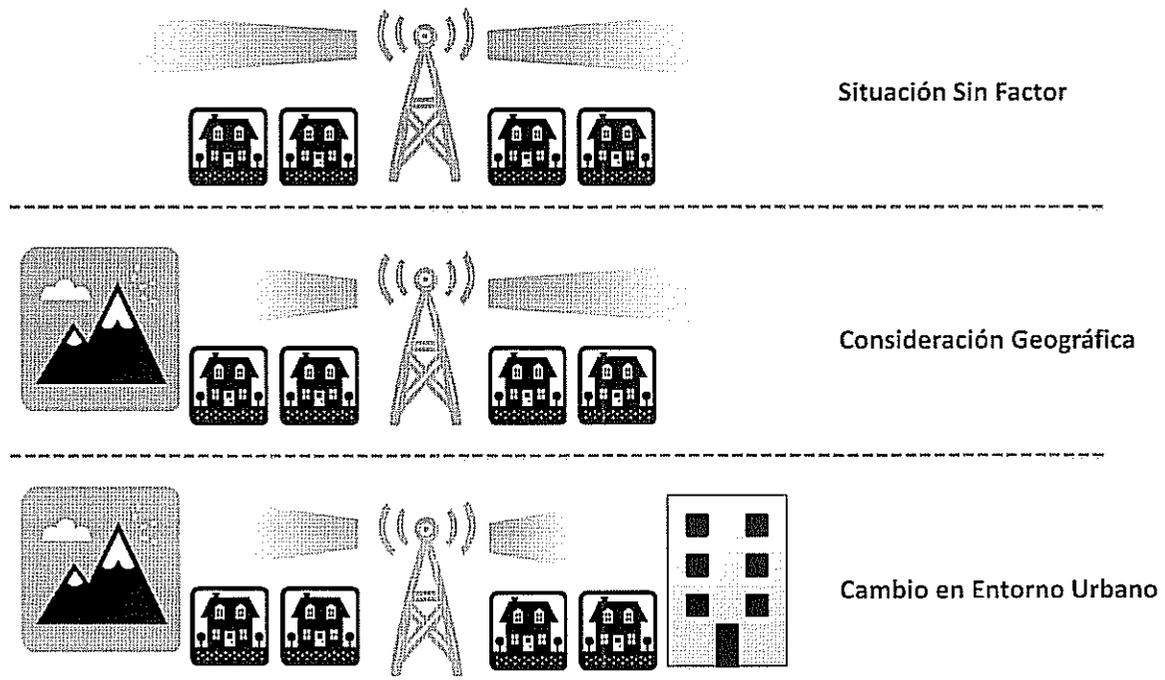
Ambos factores son reconocidos internacionalmente, y es una práctica habitual en el diseño de redes.

Tal como se ha planteado en el Estudio Tarifario de la Concesionaria, para el desarrollo del modelo de la Empresa Eficiente, se requiere representar los fenómenos observados por las concesionarias en el desarrollo de las redes, ya que la planificación de éstas no recogen necesariamente las condiciones de realidad geográfica y urbanística propias de las ciudades y zonas de cobertura donde se prestan los servicios telefónicos móviles. Por tanto, dado que el Estudio Tarifario en análisis corresponde a un modelo de estimación de costos, y no necesariamente a un modelo de planificación, se requiere necesariamente la utilización de factores o parámetros que representen las realidades propias que enfrentan las concesionarias para atender las demandas de tráficos de sus abonados.

Estos aspectos son recomendados ampliamente en la literatura internacional y también recomendado por los proveedores en sus propios cursos de capacitación, por tanto, a nuestro parecer, no es correcto, aunque eventualmente hubiere sido aseverado por un cocesionario, que se consideren factores de uso en el diseño a un 100% de su capacidad. A modo de ejemplo, en el Capítulo 5 –Curso de Planificación de Red– del proveedor de equipamiento Ericsson, en la página 170 se indica cómo se debe manejar la capacidad de un procesador de una central y se da el ejemplo de un MSC. En esta recomendación se indica que se debe considerar un concepto denominado "Traffic Peak Margin", que algunas veces es denominado como margen de seguridad y su valor fluctúa según el caso entre 20% y 35%. Es precisamente este concepto el que se ha modelado en el Factor de Utilización de Diseño implementado en el modelo tarifario presentado.

Por su parte, el factor de Scorched Node refleja la inclusión de los accidentes geográficos y de evolución en el entorno urbano, que no está presente en el diseño de planificación de la empresa eficiente propuesta por los Ministerios. Así, tal como se muestra en la figura, un diseño que no considere este factor, no incluirá los accidentes geográficos y de evolución urbana ya señalados. Luego al incorporar el aludido factor, se permite reflejar la merma en la capacidad de los elementos de red.

Handwritten signature



Handwritten signature

Por lo tanto, atendido las razones indicadas con anterioridad, la Concesionaria plantea como controversia el criterio seguido por la Autoridad en orden a objetar el uso por parte de la Concesionaria de los factores de utilización de diseño y scorched node.

d) Consultas a la Comisión Pericial N°2: Uso de Factor de Utilización de Diseño y Scorched Node

Controversia 2, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie si corresponde incluir el "factor de utilización de diseño" en la determinación de la cantidad de BTS y TRX. Y en caso afirmativo, se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie sobre su nivel.

Controversia 2, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie si corresponde incluir el "Scorched Node" en la diseño de la red. Y en caso afirmativo, se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie sobre su nivel.

e) Informe de los Ministerios a las Controversias:

Controversia 2: Uso de Factor de Utilización de Diseño

- La concesionaria propone en su estudio el uso de factores de utilización de diseño. En particular propone para el número de BTS, TRX y los enlaces de transmisión los siguientes valores, que han sido objetados por los ministerios:

Utilización de Diseño	Valor
TRX: Transceptor	90%
BTS	80%
Tx: Abis, MGW-MGW, Interconexión	95%

Fuente: celdas F10:F12 de hoja "Factores Utilización" del archivo Modelo Tarifario CTLP.xlsm

- En su estudio, la concesionaria señala que estos "...son valores de placa de equipos, los cuales son los que recomiendan los fabricantes". Sin entregar los sustentos correspondientes de dichos valores.

Controversia 2: Uso de Factor de Utilización de Diseño

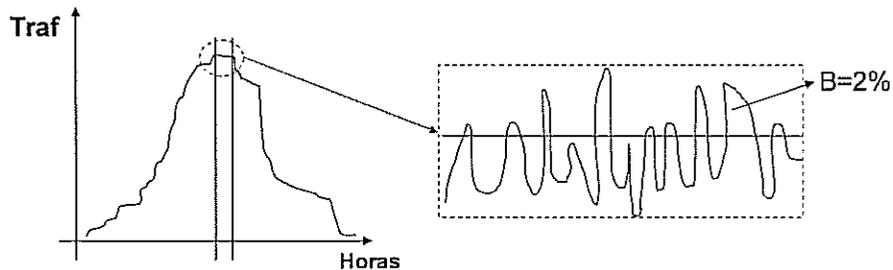
- En virtud de lo anterior a la concesionaria se le realizó una solicitud mediante la Ord. 39.035 para que sustentara estos valores. En la respuesta se reitera que estos factores *"...se usan para representar las recomendaciones de uso máximo de los equipos en términos de su capacidad, que hacen los proveedores"* y agrega que sus valores *"...están dentro de los rangos que presenta el modelo vigente"*.
- En la controversia la concesionaria indica que *"...si bien los equipos desplegados en la red tienen una capacidad máxima teórica, los fabricantes recomiendan no utilizarlos, en régimen permanente, a su máxima carga"*. Además indica que su estudio *"...considera el diseño de una empresa eficiente con una metodología de diseño del tipo Bottom-Up y de Costos Totales de Largo Plazo (LRIC: Long-Run Incremental Cost) que fue introducida por OFCOM."*

Controversia 2: Uso de Factor de Utilización de Diseño

- Es interesante hacer notar que la concesionaria en su controversia intenta sustentar recomendaciones hechas por proveedores para los equipos MSC, siendo que las objeciones son para la utilización de diseño de las BTS, las TRX y los enlaces de transmisión que, si bien son también parte de la red, no guardan relación alguna en equivalencia de exigencias de procesamiento, rendimiento y funcionalidad.
- Pero no muestra la recomendación del proveedor que indica que para los equipos BTS, TRX y enlaces de transmisión se requiera dicha holgura, aún más tampoco muestra los valores placa.
- Por otra parte, expertos de otra concesionaria indicaron que no es efectivo que se utilicen dichos factores en el dimensionamiento señalado, con excepción de períodos de planificación adelantada de demanda "lead times". Detalle formal de esto se encuentra en el Data Room.

Controversia 2: Uso de Factor de Utilización de Diseño

- Tráfico en la hora punta considera el tráfico facturado, el no facturado y cursado (1,398) y movilidad geográfica (1,1696).
- A esto la concesionaria agrega un 25% adicional para determinar BTS por concepto de "sugerencias del proveedor" y un 11,1% para determinar las TRX.



Controversia 2: Uso de Factor Scorched Node

- La concesionaria propone en su estudio el uso de un factor llamado scorched node para los elementos.

Scorched Node	Valor
BTS	80%
Tx Abis	95%

Fuente: celdas G10 y G12 de hoja "Factores Utilización" del archivo Modelo Tarifario CTLP.xlsm

- En el estudio la concesionaria señala que estos factores "... representan las ineficiencias que debe enfrentar el diseñador por los efectos geográficos y de desarrollo del entorno urbano", pero sus valores no fueron sustentados ni justificados.
- Por el motivo anterior se incurrió en la necesidad de solicitarle a la concesionaria mediante la Ord. N° 39.035 que justificara y sustentara los valores del factor scorched node.

Controversia 2: Uso de Factor de Scorched Node

- La respuesta de la concesionaria fue señalar que este factor corresponde a la consideración “...cambios en el entorno de diseño, como por ejemplo el crecimiento de las ciudades, construcción de nuevos edificios, cambios en los hábitos de uso del servicio de los usuarios, entre muchos otros”. Además asevera que este factor responde a “...agregaciones de información e idealizaciones de situaciones reales...”, siendo ello sabido “en el contexto de modelos del tipo Bottom-Up (en particular los tipos LRIC para regulación)”. Por último indica que “este concepto y los parámetros utilizados, han sido incorporados por Subtel en variados procesos regulatorios.”
- Por otro lado, en la controversia la concesionaria asevera que estos factores son reconocidos y “...recomendados ampliamente en la literatura internacional.”

Handwritten signature

Controversia 2: Uso de Factor Scorched Node

- Al revisar la literatura respectiva -de carácter pública- sobre otros modelos se constata que este parámetro intenta calibrar los nodos de la empresa modelo respecto a los que posee la empresa real que está sometida a regulación. En efecto, el uso del parámetro scorched node corresponde a lo siguiente:
- En la página web de Ofcom de U.K. se aprecia la siguiente discusión:

the adoption of a scorched-node approach ie that the model is calibrated so that it yields approximately the same number of base station sites as the operators actually deploy

Fuente: http://www.ofcom.org.uk/static/archive/Oftel/publications/mobile/ctm_2002/assumptions.pdf

Consultado por última vez, día 8 de diciembre de 2008

Handwritten signature

Controversia 2: Uso de Factor Scorched Node

- El reporte publicado por el regulador de Australia en año 2007:
 - Scorched-node: it is assumed that the number and location of nodes in the modelled network is the same as in reality. However, the type/capacity of equipment at each node can be 'scorched' and replaced to modern standards.

Fuente: Review of WIK's mobile network cost model, 6 de agosto de 2007.

- En el 2004, en informe publicado por el regulador en Israel:

Calibration of a model involves understanding the differences between the networks that are calculated by the bottom-up model and the actual networks that are deployed in Israel to support the same coverage area and traffic demand. Once this comparison has been performed, the assumed utilisation profiles for different assets are adjusted to ensure that the networks calculated by the bottom-up model represent the actual networks that are deployed in Israel. This process is based upon the scorched-node assumption, discussed in detail in section 2.3.6.

Fuente: Report for the Israel Ministry of Communications and Ministry of Finance. A study of mobile termination charges, 22 de julio de 2004.

Handwritten signature or initials.

Controversia 2: Uso de Factor Scorched Node

- En Holanda, año se realiza la siguiente afirmación:

Specification of the degree of network efficiency is a crucial regulatory costing issue, and one which is sometimes circumvented by the application of a 'scorched-node' principle. This ensures that the number of nodes modelled is the same (exactly or effectively as required) as in reality albeit with modern equivalent equipment deployed at those nodes.

Fuente: Final report for OPTA. Conceptual design document, 31 de agosto de 2006

- En Noruega:

Specification of the degree of network efficiency is a crucial regulatory costing issue, and one which is sometimes encompassed by the application of a 'scorched-node' principle. This ensures that the number of nodes modelled is the same (exactly or effectively as required) as in reality albeit with modern equivalent equipment deployed at those nodes.

Fuente: Conceptual approach for a LRIC model for wholesale mobile voice call termination. Consultation paper for the Norwegian mobile telecoms industry, 27 de febrero de 2006

Handwritten signature or initials.

Controversia 2: Uso de Factor Scorched Node

- En Portugal, año 2000:

There are essentially two approaches to the economic costing of the engineering process of telecommunications networks – the scorched earth or green field approach; and the scorched node approach. Models using the first approach handle all inputs as variables, including the number and location of exchanges. Models using the second approach assume that the location and number of exchanges are fixed. The rigidity of input may be used in order to assess the degree of historic inefficiency associated with the growth of networks.

Fuente: COST MODEL FOR THE FIXED TELECOMMUNICATIONS NETWORK Hybrid Cost Proxy Model. 17 de noviembre de 2000.

Handwritten signature or initials.

Controversia 2: Uso de Factor Scorched Node

- Los ministerios utilizaron una metodología alternativa, que consiste en:

✓ Tomar como punto de partida la situación morfológica de las redes actuales de acuerdo a la información recopilada en las distintas instancias hasta el momento llevadas a cabo en el marco de los procesos tarifarios móviles en curso. Es decir se tomaron las coberturas tipificadas por tipo, densourbano, urbano, suburbano reales al año base.

✓ Además, se tomaron los radios de coberturas más conservadores propuestos por las tres concesionarias.

✓ Asimismo, para la expansión de las áreas de los distintos tipos geográficos se ha considerado un crecimiento que refleja los cambios que las mismas empresas visualizan en cada geotipo, lo que incluye la variación de las superficies y cambios en la tipificación de las áreas.

Handwritten signature or initials.

Handwritten mark or signature.

Controversia 2: Uso de Factor Scorched Node

- Pero vamos a los resultados:
 - La concesionaria determinó para el año base, incluido todos los factores una cantidad de 3.516 BTS y los Ministerios determinaron sin factores de seguridad o de otro tipo un número de 3.665 BTS.
 - La empresa real que maneja mucho más tráfico que la empresa eficiente tiene 3.400 BTS (a sept 2008).
- Evidentemente no corresponde utilizar un factor usado en otro país para calibrar los nodos de la empresa eficiente.

Controversia 2: Uso de Factor de Utilización de Diseño y Scorched Node

- Conclusión de la controversia 2:
 - El efecto combinado de factores de utilización y scorched node sobredimensiona el tráfico de la red para determinar el número de BTS en 56% (1,25x1,25).
 - En el caso de las TRX en 1,11.
- Los Ministerios respetaron la morfología y el crecimiento de los geotipos de acuerdo a la realidad del entorno de la empresas eficiente.

f) Informe de la Comisión Pericial:

Respecto de esta controversia, esta comisión ha revisado los antecedentes expuestos por las partes, y tienen 3 opiniones para cada una de las 2 preguntas realizadas, que se exponen a continuación:

Respecto de la pregunta 1

Opinión Perito Sr. Eduardo Aninat

Respondiendo a la pregunta 1, el perito en cuestión pondera los antecedentes, línea argumentativa, y enfoque de la Concesionaria, en relación al "Factor de Utilización de Diseño" en la determinación de la cantidad de BTS y TRX. A su leal saber y entender este perito expresa que corresponde incluir dicho factor.

El perito Aninat, no está en condiciones de pronunciarse sobre su nivel.

Opinión Perito Sr. Roberto Baltra

Las presentaciones realizadas ante esta Comisión Pericial por los consultores en representación de la Concesionaria y los Ministerios respecto del Uso de Factor de Utilización de Diseño y Scorched Node ha mostrado posturas radicalmente opuestas, por una parte señalando la Concesionaria que el uso de estos factores representan particularidades esenciales en el diseño de red, y por otra, los Ministerios indicando que el uso de estos factores no corresponde por presentar sus resultados holguras excesivas.

En efecto, de los antecedentes aportados por las partes en esta materia en controversias y su análisis se desprende, en resumen lo que se presenta a continuación.

La Concesionaria plantea que:

- i) La naturaleza del diseño de red de una empresa eficiente que se basa en modelo de costos LRIC tipo botom-up, por lo que es necesario reflejar aspectos de planificación de redes no recogidos en el modelo de costos a través del uso de diferentes factores, entre los que se encuentran los controvertidos.
- ii) El uso de estos factores se encuentra en diferentes modelaciones de este tipo cuyo objetivo es determinar los costos de proveer los servicios de telefonía móviles (entre otros, Ofcom, UK 2007 y Subtel, Chile 2003).
- iii) El factor Scorched Node representa las ineficiencias que enfrenta el diseño de red de la empresa eficiente dado que no recoge adecuadamente las características geográficas y urbanísticas, ni el comportamiento futuro de estas últimas.
- iv) La configuración de diseño de la empresa eficiente representa una planificación ideal del punto de vista de los costos estimados y bajo condiciones de planificación óptima.
- v) Por su parte, el factor de utilización de los elementos de red en controversia, refleja la holgura requerida por los proveedores de equipos en sus recomendaciones referido a la capacidad máxima teórica, para permitir su uso adecuado en régimen permanente en los horarios de máxima carga.
- vi) De no reflejar la situación anterior, la probabilidad de falla se verá aumentada provocando pérdidas de comunicaciones y por ende, baja en la calidad de servicios exigida por la propia Autoridad.

Al respecto, los Ministerios han planteado que:

- i) El factor de utilización de diseño no ha sido respaldado, y su uso de acuerdo a expertos de otras concesionarias (Data Room) no es efectivo. Lo que implicaría agregar un 25% adicional para determinar BTS y un 11% para determinar TRX, lo que es excesivo.
- ii) Respecto del uso de factor Scorched Node se señala que los valores no fueron sustentados ni justificados.
- iii) La literatura consultada indica que este parámetro intenta calibrar los elementos de red de la empresa eficiente respecto de los nodos reales de la concesionaria.

- iv) Por su parte, la autoridad ha tomado como punto de partida la situación morfológica de las redes actuales de acuerdo a la información recopilada, tomando coberturas tipificadas por tipo (densourbano, urbano, suburbano) reales al año base y radio de cobertura de BTS más conservadores, considerando adicionalmente su expansión en el tiempo de las áreas de los geotipos.
- v) En términos de resultados los Ministerios determinaron 3.665 BTS sin factores de seguridad, a diferencia de la Concesionaria que obtiene 3.516 BTS con el uso de factores, a pesar de que en la realidad posee 3.400 BTS y cursa más tráfico.

Realizado el análisis de los antecedentes aportados a esta Comisión, este perito opina lo siguiente:

Factor de "Utilización de Diseño":

- i) En general, el diseño de red utilizado en el modelo tarifario proviene de la estimación de demandas promedio que concentradas en horarios punta permiten diseñar bajo condiciones ideales las diferentes capacidades y cantidades de los elementos requeridos para satisfacer dicha demanda de servicio. La práctica de la ingeniería plantea que el uso de factores de holgura aplicados al diseño permitirán recoger de forma adecuada un escenario con variaciones respecto de esas condiciones.
- ii) Una vez diseñados los elementos de red, y del punto de vista de un resultado el uso de este factor introduce una holgura que permite representar el efecto que causa en la instalaciones de red, en particular las BTS y TRX, respecto de su localización geográfica óptimo, que no se alcanza por limitaciones geográficas, urbanísticas, e incluso en el último tiempo, por razones de la comunidad que se ve afectada.
- iii) Por otra parte, el diseño de empresa eficiente presupone una serie de condiciones de abstracción de la realidad que deben ser recogidas mediante una adecuada modelación, simple en su formulación pero compleja en su parametrización. Al respecto, la planificación de red desarrollada por los ingenieros de la Concesionaria considera para cada estación base las condiciones geográficas, urbanísticas, de propagación y de demandas de tráfico que enfrentan, que permite determinar los proyectos de ingeniería a ejecutar particular en cada caso (3.500 BTS aprox.), y con ello determinar los niveles de inversión requeridos.
- iv) De lo anteriormente expresado, se desprende que en la modelación de la empresa eficiente no es posible recoger las particulares de cada BTS y por tanto el uso promedio de unas pocas obras tipo, no reproduce adecuadamente los costos asociados a los requerimientos planteados por los cambios en las condiciones respecto del promedio estimado.

En consecuencia, en respuesta a la **pregunta 1** de la Controversia 2 en que: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie si corresponde incluir el "factor de utilización de diseño" en la determinación de la cantidad de BTS y TRX. Y en caso afirmativo, se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie sobre su nivel", este perito opina lo siguiente:

El perito Baltra opina que, corresponde el uso de los factores de utilización de diseño para los elementos de red BTS y TRX, en los niveles propuestos por la Concesionaria. Sin embargo, en la aplicación de este "factor de utilización de diseño" para dimensionar BTS se debe resguardar la consistencia respecto del resultado del número de estaciones bases.

Opinión Perito Sr. Nazre El Hureimi

Para opinar acerca de este aspecto es importante en primer lugar resumir los argumentos esgrimidos para el uso de este factor durante el proceso tarifario, como sigue a continuación:

Antecedentes

- a) La Concesionaria en su estudio presentó para equipos TRX y BTS el uso de factores de utilización justificándolo con la siguiente frase:

"...son valores de placa de equipos, los cuales son los que recomiendan los fabricantes". Sin entregar los sustentos correspondientes de dichos valores.

	Valor placa equipos	Scorched node	Horiz. Planificación
BTS	0,80	0,80	1 año
TRX	0,90	1,00	1 trimestre

- b) En forma posterior, y a petición de los Ministerios, la concesionaria justificó y sustentó el uso de estos factores indicando lo siguiente:

"...se usan para representar las recomendaciones de uso máximo de los equipos en términos de su capacidad, que hacen los proveedores"

"...están dentro de los rangos que presenta el modelo vigente"

"..si bien los equipos desplegados en la red tienen una capacidad máxima teórica, los fabricantes recomiendan no utilizarlos, en régimen permanente, a su máxima carga"

- c) Por otro lado los Ministerios indican que consultaron con los proveedores de los equipos respecto de si efectivamente existían valores placa (de restricción sobre la capacidad máxima) para BTS y TRX que limitarían su funcionamiento. La respuesta que obtuvieron es que para las BTS y TRX no tiene sentido el uso de estos factores, no siendo así para otros equipos de red como los MGW, los MSCs entre otros.
- d) Adicionalmente los Ministerios constataron -en reuniones sostenidas con otra empresa móvil- que los ingenieros de planificación de redes de telefonía móvil no adicionan estos factores de holgura como prácticas de diseño de una red de éste tipo, con excepción de aquellos ya considerados en otros factores incluidos en el modelo, como lo son: horizonte de planificación, movilidad geográfica, modularidades mínimas entre otros.
- e) La concesionaria en su controversia afirma que estos valores placa existen para las BTS y TRX, sin embargo sólo trae a ejemplo restricciones sobre otro equipo denominado MSCs.
- f) Los Ministerios agregan que por sobre el tráfico en la hora cargada que se utiliza para el diseño de la red, se han adicionado márgenes por movilidad geográfica de los abonados y por tráfico cursado no facturado. El primer factor amplifica en un 16,96% el tráfico en la hora cargada, y el segundo en un 39,8% también en la hora más cargada, ambos adicionados en forma simultánea.
- g) Por último los Ministerios afirmaron en sus presentaciones que investigaron el uso de este factor en los modelos de otros países, concluyendo que correspondían a ajustes que permiten calibrar los

modelos de manera de que el número de nodos (Estaciones base) sea el mismo que el de la empresa regulada.

Opinión

Este perito opina lo siguiente:

- a) En primer no tiene sentido técnico hablar de holguras sobre los equipos BTS ya que estos no manejan tráfico, son sólo gabinetes, cables filtros, antenas, baterías y equipos de respaldo de energía.
- b) Respecto de la TRX, es necesario recordar que este equipo tiene la función de establecer comunicaciones en una cierta frecuencia (Portadoras Tx-Rx). La cantidad de comunicaciones posible depende del número de canales (8) que maneja este equipo y del nivel de grado de servicio con el cual se diseña. De manera que exógenamente el planificador de red le exige un porcentaje de pérdidas de comunicaciones en la hora cargada, típicamente 2%, es decir que en la hora cargada sólo el 2% de las llamadas no se cursan.

Ahora bien, hablar de holguras sobre estos equipos, es equivalente a hablar de holguras en el número de canales disponibles para establecer comunicaciones, lo que en la práctica conforme lo indicado por los planificadores de red de empresas de telecomunicaciones móviles no ocurre.

Aún más, en la práctica, la única aplicación cercana a emplear holguras en los canales de las TRX es sólo con fines de ofrecer en forma permanente un canal disponible para acceder a servicios *no regulados*, como lo es internet o servicio de datos.

- c) No obstante lo anterior, este perito reconoce la existencia de otras holguras que ya están recogidas en el modelo presentado por los Ministerios, a saber:
 - horizonte de planificación: que trata de anticipar la demanda, de manera de que se tenga las holguras necesarias para efectuar todas las gestiones de compra, permisos, instalaciones, puesta en marcha, entre otros.,
 - movilidad geográfica: que da cuenta del cambio en el nivel de la hora punta producto de la movilidad de los usuarios de una zona a otra en un mismo día. (aumenta el nivel de la hora cargada en un 16,9%)
 - factores de estivalidad : que dan cuenta de la movilidad de los usuarios de una zona a otra durante el año (entre meses).
 - factores k: que reconoce el tráfico que circula en la red que constituye solo intentos sin establecimiento. Por ejemplo el pinchazo para call back, llamados sin contestar, entre otros.

E incluso existen otras holguras –no menores- producto de las modularidades en el diseño de la red, ya sea por efecto del uso de tarjetas con 2 TRX indivisibles (es decir 2 tarjetas TRX en un mismo equipo), o redondeos al entero superior por modularidades. Este efecto puede llegar a ser bastante importante en zonas de bajo tráfico, como rurales.

Estas holguras en su conjunto superan con creces cualquier justificación adicional para que el diseño de la red en forma *ex-ante* impute holguras a las TRX.

- c) En relación a que estos factores fueron ocupados en modelos de otros países, se constató en el DataRoom dispuesto por los Ministerios –en base a consulta hecha directamente al Consultor (Analysys-Mason) que desarrollo los modelos en los distintos países- que su uso corresponde a una

calibración que intenta igualar el número de elementos de red (nodos) al de la empresa real que está siendo regulada. Es decir se ocupa del mismo modo que el "Factor Scorched Node" del cual opino más adelante.

Respecto del uso de este factor en el proceso tarifario anterior en Chile, basta con decir que la vez pasada los Ministerios en el desarrollo de su modelo se basaron en el mismo modelo de la consultora Analysys-Mason, que en esta oportunidad respondió el verdadero uso y sentido de dicho factor. De hecho los Ministerios en este proceso tarifario no ratificaron el uso de este factor en consideración al verdadero sentido que tiene el uso de estas holguras.

- c) Además, desde el punto de vista administrativo en orden al proceso regulatorio en cuestión, la concesionaria no presentó ni en su estudio ni en las instancias posteriores, evidencia técnica entregada por los proveedores acerca de los "Valores placa" para los equipos TRX y BTS, aunque sí para los MSCs que no tienen relación.

En conclusión, el perito El Hureimi opina que en base a la información proporcionada por las partes en presentaciones, informes y documentos -en particular la justificación y sustento en el uso de estos factores presentados por la concesionaria y considerados por los Ministerios al momento de emitir su IOC- no existe evidencia técnica ni económica para usar el "Factor de Utilización" para los equipos BTS y TRX, por lo que recomienda no usarlos.

A mayor abundamiento, aún en el caso hipotético de utilizar factores de holgura no debiesen usarse *ex ante* en el diseño de red, sino más bien debiesen corresponder a los que resultan al final del diseño, es decir, luego de incorporados los efectos por modularidades e indivisibilidades de equipos (caso de 2 tarjetas TRX por equipo, redondeos al entero superior), así como otras holguras.

Por último, en términos prácticos, carece de sentido mantener holguras constantes en la red para equipos en TRX y BTS durante el período 2009-2013, sobre todo si la proyección de demanda de tráfico cae en los dos últimos años de dicho período.

Respecto de la pregunta 2

Opinión Perito Sr. Eduardo Aninat

Este perito señala que los temas referidos, y analizados en la Comisión, referidos al "Scorched Node", analizados en la Comisión, son de carácter complejo.

No obstante analizados los antecedentes que dispuso, escuchados argumentos esgrimidos por los Ministerios y por la Concesionaria este perito viene en señalar que a su juicio, sí corresponde incluir Scorched Node en el diseño de red.

El perito Aninat señala no estar en condiciones de pronunciarse sobre nivel.

Opinión Perito Sr. Roberto Baltra

Dado que los antecedentes del Scorched Node fueron presentados en la respuesta a la pregunta 1, la opinión de este perito es la siguiente:

- i) Tal como se ha expresado, en planificación de redes los emplazamiento de estaciones bases escogidos por los ingenieros en determinadas coordenadas geográficas producto del análisis de los

requerimientos y necesidades de servicios de parte de los abonados, requiere de *survey* para analizar su localización factible, lo produce restricciones generando soluciones sub-optimales.

- ii) Las restricciones de instalación de BTS pueden ser manifestadas por localización producto de disponibilidad de terrenos aptos para su emplazamiento, por accidentes geográficos que provocan problemas de propagación, por elevaciones de edificaciones urbanas no presentes o posteriores a la planificación, por oposición de la comunidad organizada e informada, por restricciones normativas respecto a norma de emisiones, o por costos elevados que no se ajustan a la presupuestos planificados.
- iii) A su vez, esta situación no se representa adecuadamente en la modelación de la empresa eficiente que recoge costos promedio y no representa las particulares de cada sitio o emplazamiento.

En consecuencia, en respuesta a la **pregunta 2** de la Controversia 2 en que: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie si corresponde incluir el "Scorched Node" en la diseño de la red. Y en caso afirmativo, se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie sobre su nivel", este perito opina lo siguiente:

El perito Baltra opina que, corresponde incluir el uso del factor "Scorched Node" en la diseño de la red, en los niveles propuestos por la Concesionaria para reflejar las situaciones descritas.

Opinión Perito Sr. Nazre El Hureimi

Para opinar acerca de este aspecto es importante en primer lugar resumir los argumentos esgrimidos para el uso de este factor durante el proceso tarifario, como sigue a continuación:

Antecedentes

- a) La Concesionaria en su estudio presentó para equipos BTS el uso del factor Scorched-Node justificándolo con la siguiente frase:

"... representan las ineficiencias que debe enfrentar el diseñador por los efectos geográficos y de desarrollo del entorno urbano",. Sin entregar los sustentos correspondientes de dichos valores.

	Valor placa equipos	Scorched node	Horiz. Planificación
BTS	0,80	0,80	1 año
TRX	0,90	1,00	1 trimestre

- b) En forma posterior, y a petición de los Ministerios, la concesionaria justificó y sustentó el uso de estos factores indicando lo siguiente:

*...cambios en el entorno de diseño, como por ejemplo el crecimiento de las ciudades, construcción de nuevos edificios, cambios en los hábitos de uso del servicio de los usuarios, entre muchos otros"
este concepto y los parámetros utilizados, han sido incorporados por Subtel en variados procesos regulatorios*

- c) Por su lado los Ministerios afirmaron en sus presentaciones que investigaron el uso de este factor en los modelos de otros países (desarrollados por Analysys- Mason), concluyendo que correspondían a

ajustes que permiten calibrar los modelos de manera de que el número de nodos (Estaciones base) sea el mismo que el de la empresa regulada. Dando ejemplo para varios países, entre ellos UK:

the adoption of a scorched-node approach ie that the model is calibrated so that it yields approximately the same number of base station sites as the operators actually deploy

Fuente: http://www.ofcom.org.uk/static/archive/Oftel/publications/mobile/ctm_2002/assumptions.pdf

Consultado por última vez, día 8 de diciembre de 2008

- c) Así también en presentaciones de los Ministerios afirmaron reconocer que para el diseño del modelo de red, debe incorporarse el efecto que ocurre por el crecimiento de las ciudades y construcción de nuevos edificios, pero no por la vía de factores de calibración ocupados en otros países, sino más bien mediante el uso de una metodología alternativa ad-hoc a Chile.
- d) El método alternativo propuesto por los Ministerios consiste en:
- *Tomar como punto de partida la situación morfológica de las redes actuales de acuerdo a la información recopilada en las distintas instancias hasta el momento llevadas a cabo en el marco de los procesos tarifarios móviles en curso. Es decir se tomaron las coberturas tipificadas por tipo, densourbano, urbano, suburbano reales al año base.*
 - *Además, se tomaron los radios de coberturas más conservadores propuestos por las tres concesionarias.*
 - *Asimismo, para la expansión de las áreas de los distintos tipos geográficos se ha considerado un crecimiento que refleja los cambios que las mismas empresas visualizan en cada geotipo, lo que incluye la variación de las superficies y cambios en la tipificación de las áreas.*
- e) Por último los Ministerios hacen hincapié en que su método arroja más BTS que los propuestos por la Concesionaria usando factores sin sustento y de otros países:
- El resultado de La concesionaria determinó para el año base, incluido todos los factores una cantidad de 3.516 BTS y los Ministerios determinaron sin factores de seguridad o de otro tipo un número de 3.665 BTS.
 - La empresa real que maneja mucho más tráfico que la empresa eficiente tiene 3.400 BTS (a sept 2008).

Opinión

Este perito opina lo siguiente:

- a) Si bien es efectivo que para el diseño de una red, se deben considerar los efectos indicados por la Concesionaria, no corresponde simularlos mediante el uso de factores importados para calibrar modelos en otros países. En particular estos factores reflejan *las ineficiencias históricas en el despliegue de la red*, tal como lo indica el mismo consultor Analysys en uno de sus documentos relacionados con el uso de su modelo:

A 'scorched-node' approach was adopted, so that the network design reflects the actual number of base stations and switch sites currently deployed

- a scorched-node deployment is one that evolves over time and is constrained by the history of deployments

Fuente: The LRIC model of UK mobile network costs, developed for Ofcom by Analysys, September 2001.

- g) Por lo tanto, el uso de este factor *viola el principio básico esgrimido en la regulación chilena respecto de la definición de empresa eficiente*. (véase Título V de la Ley General de Telecomunicaciones N° 18.168)
- h) Los Ministerios han modelado el efecto mediante un método ad-hoc a Chile que no pasa por aplicar factores sin sustento, ni exógenos, ni tampoco que guardan relación con la empresa real.
- i) El resultado fue que el número de BTS propuestos por los Ministerios (sin factores injustificados) resultó mayor que el propuesto por la concesionaria, este último con todos los factores (Valor Placa+Scorched-Node todos sin sustentos). Específicamente los Ministerios proponen 3.665 BTS versus la concesionaria con 3.516 BTS. E incluso por encima que el número de BTS reales que la propia empresa tiene (3.400) y que maneja -a un nivel de cobertura similar- más tráfico que el de la empresa eficiente.
- j) Por último, desde el punto de vista de una regulación comparativa, es importante mencionar que en otros países (en donde se ha utilizado de modelo efectuado por Analysys como United Kingdom, Francia, Israel, entre otros), la regulación está basada en mecanismos tipo RPI-X y los lineamientos metodológicos (en las bases) apuntan a *cuadrar* (calibrar vía Scorched Node y otros factores) el modelo en el momento cero con la empresa real regulada (véase todos los documentos de Analysys relacionados con modelos LRIC para distintos países). Lo que obviamente dista de la regulación en Chile.

Otros países como Colombia y Venezuela han imitado estos diseños puesto que, se han basado – entre otros- en la decisión adoptada por el regulador Chileno durante el proceso tarifario anterior, que para esta oportunidad decidió no usar dichos factores luego de investigar el verdadero sentido que tiene el uso de estas holguras.

En Australia, el regulador desechó el uso del concepto de Scorched Node, asumiendo una alternativa que se acerca a los principios básicos de regulación contenidos en la Ley Chilena. En efecto, la ACCC en su informe de determinación de precios de noviembre del 2007 indicó lo siguiente (véase MTAS Pricing Principles Determination 1 July 2007 to 31 December 2008, Nota: ratificado en documento similar de noviembre de 2008 para el periodo 1 January 2009 to 31 December 2011)

3.7. Application of pricing principles to the WIK Model

The Commission has expressly stated in the RFT that it was seeking a model that 'would provide a tool for the assessment of the efficient costs of providing termination by hypothetical operators under different circumstances.'⁶⁶

WIK's interpretation of the RFT requirements was that a bottom-up approach models network and cost structures for a hypothetical MNO that is not constrained by technology, systems, and architectural decisions of the past. The WIK Model adopts a scorched-earth approach to the network design component, which deploys best-in-use technology that has proven its operational feasibility and is cost-effective. The resulting optimised network structure may not necessarily reflect the structure of any operator actually operating in the market.⁶⁷ This is particularly true as radio-communications technology (a key input for a mobile network) is constantly evolving, resulting in increased efficiencies in providing coverage to end-users.

En conclusión, este perito a su leal saber y entender recomienda que, no se use el "Factor de Scorche Node" para los equipos BTS, puesto que carecen de sustento, incluye efectos *que violan el concepto de empresa eficiente que estipula la Ley en Chile*. Por lo demás, a luz de los resultados comparativos, carecería de sentido y lógica adicionar factores al modelo presentado por los Ministerios.

No obstante lo anterior, el perito El Hureimi reconoce que para el diseño de red deben considerarse los efectos mencionados por la Concesionaria (crecimiento de las ciudades, nuevos edificios, entorno urbano, etc), y por tanto resulta adecuado –a diferencia de introducir factores sin sustento- recoger dicho efecto utilizando la metodología propuesta por los Ministerios en su IOC.

Handwritten signature

Handwritten signature

Controversia N°3: Uso de Medios de Transmisión en Interfaz BTS-BSC y en la Red de Transporte (core)

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

El modelo tarifario presentado en el estudio de la Concesionaria se ha considerado en el diseño de la transmisión de la interfaz BTS-BSC con enlaces de microondas y en la red de transporte (core) una transmisión como una combinación entre enlaces fibra óptica y microondas.

Los valores utilizados para determinar los costos de transmisión para el Backhaul y Core se muestran a continuación:

Tramo	% EPCS	Promedio tramo	
1	22,7%	252.101	[\$/E1/mes]
2	38,2%	134.568	[\$/E1/mes]
3	25,2%	94.759	[\$/E1/mes]
4	13,5%	74.382	[\$/E1/mes]
Satélite	0,3%	8.922.360	[\$/E1/mes]
Promedio	100,0%	173.486	[\$/E1/mes]

Ilustración 2: Valores propuestos en el Backhaul, Estudio Tarifario Entel PCS

Costo arriendo ancho de banda MPLS	%	Valor	
Tramas E1 Tx microondas	44,5%	5.192,20	[\$/km-2Mbps-mes]
Tramas E1 Tx fibra óptica	55,5%	775,65	[\$/km-2Mbps-mes]
Promedio	100%	2.740	[\$/km-2Mbps-mes]

Ilustración 3: Valores propuestos red de transporte, Estudio Tarifario Entel PCS

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 11: Uso de medios de transmisión en interfaz BTS-BSC

De acuerdo al rediseño de la red realizado se objetan los medios de transmisión utilizados por la concesionaria, puesto que no consideran el uso de fibra u otro tipo de línea arrendada en zonas urbanas, siendo aquello práctica habitual en la industria.

Contraproposición N° 11: Uso de medios de transmisión en interfaz BTS-BSC

Se contrapropone el uso de medios arrendados tanto de MMOO (Microondas), líneas de FFOO (Fibra Óptima) y de enlaces satelitales según los criterios utilizados en el modelo tarifario que se adjunta.

Objeción N° 13: Uso de medios MMOO en la red de transporte (core)

Se objeta la incorporación del medio MMOO en la red de transporte puesto que no conduce a precios eficientes y, en la actualidad, existe la disponibilidad de FFOO en casi todas las capitales regionales del país.

Contraproposición N° 13: Uso de medios MMOO en la red de transporte (core)

Se contrapropone la eliminación de dicho medio y la incorporación de enlaces satelitales en la Región de Magallanes.

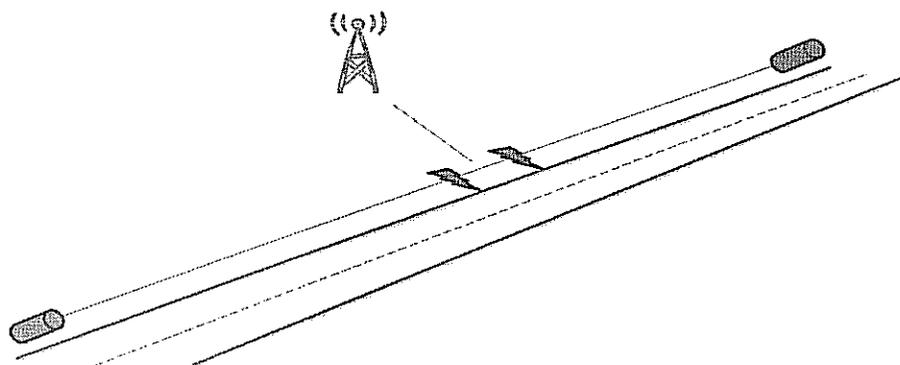
c) Fundamento de la Controversia N°3: Uso de medios de transmisión en interfaz BTS-BSC

Lo planteado por los Ministerios en su IOC si bien del punto de vista del funcionamiento técnico es factible, en la práctica las concesionarias de servicios telefónicos móviles optan nativamente por tecnologías inalámbricas para desarrollar las conexiones con las estaciones base, ello en atención al alto grado de eficiencia que hoy presentan estas tecnologías logrando una equivalencia de costo beneficio similar. Por otra parte, al observar lo propuesto en el modelo tarifario se concluye que se utiliza transmisiones de FFOO para los siguientes tipos de celdas:

Tipo de Celda	Medio
Macro Densourbana	FFOO
Macro Urbana 1	FFOO
Macro Urbana 2	FFOO
Micro Densourbana	FFOO
Micro Urbana	FFOO
Micro Interior	FFOO
Carreteras	FFOO

Sin embargo, al utilizar fibra óptica como medio de transmisión se han omitido una serie de consideraciones que hacen insuficiente el costo utilizado como una adecuada representación del servicio de transporte, en consecuencia el análisis de la Autoridad es parcial, pues en el evento de utilizar estos medios, necesariamente se deben agregar otros costos que ésta no considera en su contraproposición.

- Los costos de arriendo de fibra óptica se encuentran sujetos a disponibilidad de conectividad y factibilidad técnica, por lo que para poder acceder a los servicios de transmisión deben existir las obras civiles necesarias para realizar la conexión. Por ejemplo, en el caso de estaciones bases – macro o micro– en zonas densourbana o urbana, se deben realizar las obras civiles para acceder a las azoteas o sitios altos de la ciudad, o terrenos escogidos para su emplazamiento.
- En el caso de las carreteras es de similar problemática, aunque si bien las líneas de transmisión de fibra óptica pasan, en algunos casos, a escasos metros de los emplazamientos, éstas se deben interrumpir generando cámaras de acceso para recoger los canales de capacidad demandados.



- Por su parte, la utilización de fibra óptica en las zonas donde no existe disponibilidad y factibilidad comercial, se debe incluir los costos de obras civiles adicionales, necesarios para habilitar técnicamente infraestructura para la transmisión de fibra.

d) Consultas a la Comisión Pericial N°3: Uso de medios de transmisión en interfaz BTS-BSC

Controversia 3, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto a cuál debe ser la adecuada combinación de uso de medios de transmisión entre BTS-BSC (Backhaul), en particular el nivel de uso de microondas, satélite y FFOO cuando esta última corresponda y en caso que se justifique.

Controversia 3, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto a cual deber ser la adecuada combinación de uso de medios de transmisión en la red de transporte (Core), en particular el uso de microondas y FFOO.

Controversia 3, pregunta 3:

Atendida la contraproposición de la Autoridad, se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto si procede considerar los costos adicionales de obras civiles y equipos necesarios para incorporar y acceder a los medios de transmisión de FFOO en azoteas, emplazamientos urbanos y carreteras.

e) Respuesta de los Ministerios a las Controversias

Controversia 3: Uso de Medios de Transmisión en Interfaz BTS-BSC y en la Red de Transporte (core)

- La concesionaria propone en su estudio el uso de medios de MMOO y enlaces satelitales para la transmisión BTS-BSC, obviando el uso de línea arrendada de FFOO u otro medio alámbrico en los casos que sea factible.
- En la controversia plantea que *"...en la práctica las concesionarias de servicios telefónicos móviles optan nativamente por tecnologías inalámbricas para desarrollar las conexiones con las estaciones base.."*, Así también indica que *"....al utilizar fibra óptica como medio de transmisión se han omitido una serie de consideraciones.... pues en el evento de utilizar estos medios, necesariamente se deben agregar otros costos.."*
- Al respecto, se debe hacer presente que otra concesionaria propuso en su estudio el arriendo de enlaces de transmisión de FFOO para la interfaz BTS-BSC en zonas urbanas, ocupando al mismo proveedor de medios de transmisión que Entel PCS, sin adicionar ningún tipo de obra civil.

Controversia 3: Uso de Medios de Transmisión en Interfaz BTS-BSC y en la Red de Transporte (core)

- Por FF.OO. Se utilizó -al igual que otra concesionaria- el precio que se indica como tramas de interconexión en el sustento indicado.
- El detalle del mismo se encuentra en el Data Room correspondiente.

De mi consideración,

De acuerdo a lo solicitado, adjunto para su conocimiento y fines pertinentes, cotización de servicio de arrendo de medios que contempla radioenlaces de microondas, enlaces satelitales y enlaces MPLS.

La información adjunta, es válida a nivel nacional y está referenciada a precios de Diciembre de 2007.

1 Tramas de interconexión

Costo Tramas de Interconexión	Valor dic-2007	
Región Metropolitana	120.501	[\$E/Mes]
Otras Zonas primarias	72.300	[\$E/Mes]

2 Tramas de backhaul

Valor enlace satelital [US\$/mes/64 kbps]

Curva Costo arrendo minilink 1+0	Valor dic-2007	
1 E1	261.858	[\$E/Mes]
2 E1	17.896	[\$E/Mes]
3 E1	15.727	[\$E/Mes]
4 E1	13.762	[\$E/Mes]

3 Tramas de backbone

Costo arrendo ancho de banda MPLS	Valor contrato	Valor dic-2007	
Tramas E1 Tx microondas	5.345		[\$Km-20kpa-100]
Tramas E1 Tx fibra óptica	799		[\$Km-20kpa-100]

Quedo a su disposición para cualquier comentario y análisis que desee realizar.

Controversia 3: Uso de Medios de Transmisión en Interfaz BTS-BSC y en la Red de Transporte (core)

- En relación a la red de transporte (Core), la concesionaria propone utilizar un mix de MMOO y FFOO para la red de transporte:

Uso de medio en Core	Mix	[M\$/año]
Tramas E1 Tx microondas	44%	5.192,20
Tramas E1 Tx fibra óptica	56%	775,65

Fuente: celdas F346:G347 de hoja "Costos Unitarios Red" del archivo Modelo Tarifario CTLP.xlsm

- Cabe mencionar que dos de las tres concesionarias propusieron sólo el uso de FFOO en la red de transporte, a excepción de la zona extremo sur que propusieron enlaces satelitales.
- Ninguna de las concesionarias, incluyendo a la misma que presenta la controversia, propone costos extras de instalación del medio de FFOO para la red de transporte.
- Por último, los enlaces de transmisión de la red de transporte (Core) siempre van por zonas donde actualmente existe FFOO con excepción de la zona primaria de Punta Arenas, en donde la empresa eficiente consideró medios satelitales.

f) Informe de la Comisión Pericial:

De acuerdo a los antecedentes aportados por las partes en sus presentaciones ante esta comisión pericial se ha expuesto básicamente que:

- La concesionara considera que los medios de transmisión más idóneas para el enlace entre BTS-BSC (Backhaul) deben ser mediante medios inalámbricos y en el caso del Core una combinación entre MM.OO. y FF.OO., fundamentalmente.
- Los Ministerios por su parte han considerado en su modelación el uso de FF.OO. y MM.OO. para la red de acceso Backhaul y para la red Core el uso de medios de transmisión principalmente de FF.OO.
- Ambas, partes reconocen el uso de medios de transmisión satelital tanto en Backhaul y Core cuando las condiciones geográficas de aislamiento así lo ameriten.

Realizado el análisis de esta Comisión se ha acordado lo siguiente:

Respecto a la Controversia 3, **pregunta 1** en que: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto a cuál debe ser la adecuada combinación de uso de medios de transmisión entre BTS-BSC (Backhaul), en particular el nivel de uso de microondas, satélite y FFOO cuando esta última corresponda y en caso que se justifique",:

Esta comisión en acuerdo dividido opina lo siguiente:

Voto de Mayoría (Peritos Eduardo Aninat y Nazre El Hureimi)

Si bien es esperable que en zonas urbanas la elección del medio sea mayormente FFOO o alámbrico a diferencia de zonas rurales en donde debiese usarse microondas, estos peritos recomiendan que la elección del tipo de medios de transmisión se efectúe en base a criterios de eficiencia económica entre microondas y FFOO u otro medio alámbrico considerando la continuidad y disponibilidad del servicio en cada caso.

Voto de Minoría (Perito Roberto Baltra):

En opinión de este perito, el uso de medios de transmisión para el acceso de backhaul debe ser con medio de transmisión de microondas, dada la naturaleza tecnológica y las dificultades de acceso tanto urbanas como suburbanas y rurales de los emplazamientos de estaciones base.

Acuerdo de la Comisión Pericial, respecto a Preguntas 2 y 3:

Respecto a la Controversia 3, **pregunta 2** en que: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto a cual deber ser la adecuada combinación de uso de medios de transmisión en la red de transporte (Core), en particular el uso de microondas y FFOO", esta comisión considera que el uso de medios de transmisión mayoritarios para la red de transporte Core debe ser el uso de FF.OO. a excepción de aquellas zonas que no presenten disponibilidad de tal tecnología, para lo cual, se recomienda el uso de enlaces Satelitales, como es el caso de Punta Arenas.

Finalmente, respecto de la Controversia 3, **pregunta 3** en que se señala que: "Atendida la contraproposición de la Autoridad, se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto si procede considerar los costos adicionales de obras civiles y equipos necesarios para incorporar y acceder a los medios de transmisión de FFOO en azoteas, emplazamientos urbanos y carreteras", esta comisión es de la opinión que es procedente considerar los costos adicionales de obras civiles y equipos necesarios no incluidos en los costos de arriendo de enlaces de transmisión por parte del proveedor, en aquellos casos en que los condiciones técnicas así lo permitan.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que en opinión de esta comisión los precios utilizados para estimar los costos de FF.OO. en el Backhaul corresponden a precios de arriendo de tramas de interconexión que no necesariamente son representativos del mercado de transmisión de acceso.

Controversia N°4: Precio de Obras Civiles de Red

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

En el modelo tarifario presentado por la Concesionaria se han individualizado adecuadamente cada uno de los ítems de inversión y gastos asociados a la implementación y construcción de todos los elementos de red necesarios para la prestar del servicio de telefonía móvil. En particular respecto a las obras civiles de red se han cuantificado tanto sus costos unitarios como los drivers de dimensionamiento requeridos para ejecutar dichas obras. Para ello se han tenido en consideración el mercado de proveedores especialistas de este tipo de obras civiles, entregando a la Autoridad la descripción de cada ítem que la componen y sustento de su precio en función del contrato actualmente en vigencia. Adicionalmente a ello, y a requerimiento de la propia Autoridad, se complemento dicha información con todos los contratos vigentes de proveedores de estos servicios de construcción de elementos de red.

De este modo, en el Estudio Tarifario entregado se han acompañado y sustentado los siguientes aspectos:

Los factores de zona incluidos en el estudio de la Concesionaria, corresponden a aquellos considerados en las ofertas de sus proveedores y aplicados a los costos de las diferentes obras civiles, los cuales se detallan a continuación:

Tipo superficie	Factor tipo zona
Densourbana	1,00
Urbana 1	1,08
Urbana 2	1,09
Suburbana 1	1,10
Suburbana 2	1,12
Suburbana 3	1,14
Rural 1	1,26
Rural 2	1,31
Rural 3	1,34
Rural 4	1,36
Rural 5	1,60
Carreteras y caminos	1,10

Ilustración 4: Factores de tipo de zona o geografía, Estudio Tarifario Entel PCS

Adicionalmente, la Concesionaria incluye un porcentaje de 10%, aplicado por sobre el total de cada inversión, para representar los costos incurridos por concepto de instalación. Este porcentaje representa los valores habitualmente incurridos por la Concesionaria con sus proveedores por este concepto.

Instalación OOCC	10,00%	porcentaje instalación
------------------	--------	------------------------

Ilustración 5: Porcentaje utilizado para representar los costos de instalación de OOCC, Estudio Tarifario Entel PCS

El estudio de la Concesionaria, a diferencia del modelo contrapropuesto por los Ministerios, incluye el desglose explícito de las partidas de costos de: *grupo electrógeno, líneas eléctricas, caminos, torres (o poste) y obras civiles*. A continuación se muestran los valores propuestos por la Concesionaria.

Macrocelda Densourbana	OCCC	Línea	Camino	Torre	Sala equipos	G. Electr.	Adicionales
Macrocelda DU Indoor	1.099	49	-	1.280	420	-	300 [UF]
Macrocelda DU Outdoor TORRE	1.099	49	-	1.280	110	-	300 [UF]
Macrocelda DU Outdoor AZOTEA	608	72	-	-	420	-	224 [UF]

Macrocelda Urbana	OCCC	Línea	Camino	Torre	Sala equipos	G. Electr.	Adicionales
Macrocelda U Indoor	1.099	49	-	1.280	420	-	300 [UF]
Macrocelda U Outdoor	1.099	49	-	1.280	110	-	300 [UF]

Macrocelda Suburbana	OCCC	Línea	Camino	Torre	Sala equipos	G. Electr.	Adicionales
Macrocelda SU Indoor	1.099	98	-	998	420	-	300 [UF]
Macrocelda SU Outdoor	1.099	98	-	998	110	-	300 [UF]

Macrocelda Rural	OCCC	Línea	Camino	Torre	Sala equipos	G. Electr.	Adicionales
Macrocelda R Indoor	1.388	728	618	1.300	420	680	46 [UF]
Macrocelda R Outdoor	1.388	728	618	1.300	110	680	46 [UF]

Macrocelda Camino	OCCC	Línea	Camino	Torre	Sala equipos	G. Electr.	Adicionales
Macrocelda Camino	846	728	618	411	420	680	46 [UF]

Ilustración 6: Detalle de costos relacionados a obras civiles en sitios, Estudio Tarifario Entel PCS

Macrocelda Densourbana	Costo Sitio	% tipo	Precio
Macrocelda DU Indoor	61.759 [miles de \$]	87%	58.593 [miles de \$]
Macrocelda DU Outdoor TORRE	55.670 [miles de \$]	5%	
Macrocelda DU Outdoor AZOTEA	25.987 [miles de \$]	8%	
Macrocelda Urbana	Costo Sitio	% tipo	Precio
Macrocelda U Indoor	61.759 [miles de \$]	80%	60.542 [miles de \$]
Macrocelda U Outdoor	55.670 [miles de \$]	20%	
Macrocelda Suburbana	Costo Sitio	% tipo	Precio
Macrocelda SU Indoor	57.196 [miles de \$]	80%	55.978 [miles de \$]
Macrocelda SU Outdoor	51.107 [miles de \$]	20%	
Macrocelda Rural	Costo Sitio	% tipo	Precio
Macrocelda R Indoor	101.652 [miles de \$]	90%	101.043 [miles de \$]
Macrocelda R Outdoor	95.563 [miles de \$]	10%	
Macrocelda Camino	Costo Sitio	% tipo	Precio
Macrocelda Camino	73.570 [miles de \$]	100%	73.570 [miles de \$]

Ilustración 7: Resumen de costos relacionados a obras civiles en sitios, Estudio Tarifario Entel PCS

Los temas aludidos en la presente controversia se encuentran contenidos en las siguientes objeciones y contraproposiciones:

- Objeción y Contraproposición N°25. Factores de zona utilizados
- Objeción y Contraproposición N°26: Factor de costo por instalación de obras civiles
- Objeción y Contraproposición N°27. Utilización de grupo electrógeno
- Objeción y Contraproposición N°28. Sitios con línea eléctrica
- Objeción y Contraproposición N°29. Sitios con camino de acceso
- Objeción y Contraproposición N°30. Soluciones de torres y/o postes
- Objeción y Contraproposición N°31. Precios de suministro de torres y postes
- Objeción y Contraproposición N°32. Precios de elementos de obras civiles

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 25: Factores de zona utilizados

Se objeta el modo de aplicación de los factores de zona por cuanto estos son globales no pudiéndose relacionarlos con los antecedentes de sustento entregados. Además, se objetan los valores de estos factores por cuanto se alejan de valores de mercado.

Contraproposición N° 25: Factores de zona utilizados

Se contrapropone la aplicación de factores de zona sólo a los costos directos, como es lo estándar. Por otra parte, se contrapropone valores para los factores de zona iguales a un promedio de la industria.

Objeción N° 26: Factor de costo por instalación de obras civiles

Se objeta la aplicación de un factor extra de costo de instalación a las obras civiles de sitios BTS por cuanto de los antecedentes aportados por la concesionaria se deduce que todos los elementos para las obras se entienden con costo de instalación incluidos.

Contraproposición N° 26: Factor de costo por instalación de obras civiles

Se contrapropone eliminar este factor.

Objeción N° 27: Utilización de grupo electrógeno

Se objeta la utilización de grupo electrógeno en el 100% de las macroceldas rurales y de caminos, por no corresponder a una práctica estándar de la industria.

Contraproposición N° 27: Utilización de grupo electrógeno

Se contrapropone la utilización de grupo electrógeno en el 30% de las macroceldas rurales, que es la estimación de sitios de difícil acceso.

Objeción N° 28: Sitios con línea eléctrica

Se objeta la aplicación de línea eléctrica a la totalidad de los sitios macroceldas rurales y en carretera por cuanto esta proporción no es usual en la industria.

Contraproposición N° 28: Sitios con línea eléctrica

Se contrapropone la utilización de un porcentaje de sitios con línea eléctrica igual a 50% de los sitios rurales y 35% de los sitios en carretera.

Objeción N° 29: Sitios con camino de acceso

Se objeta la inclusión de costos de construcción de camino de acceso para el 100% de los sitios macroceldas rurales y en carreteras utilizado en el estudio de la concesionaria, dado que este estándar es excesivo en comparación con la práctica de la industria.

Contraproposición N° 29: Sitios con camino de acceso

Se contrapropone la utilización de un estándar de 15% de los sitios rurales con camino de acceso.

Objeción N° 30: Soluciones de torres y/o postes

Se objeta el conjunto de soluciones considerado por la concesionaria para la instalación de antenas. Por una parte el estudio de la concesionaria considera una proporción reducida de soluciones en azoteas para zonas urbanas, y por otra parte, tampoco considera una proporción de torres contraventadas en zonas rurales, las que son considerablemente más económicas de proveer e instalar.

Contraproposición N° 30: Soluciones de torres y/o postes

Se contrapropone un conjunto de soluciones que considera instalación de sitios en azotea, torres autosoportadas, monopostes normales y camuflados y torres contraventadas en proporciones que varían dependiendo de la ubicación del sitio, según se indica en el cuadro siguiente, las que han sido compuestas a partir de la información de las mismas concesionarias móviles con proceso tarifario en curso:

Cuadro 1
Proporciones de Soluciones de Instalación según tipo de Sitio

Tipo de Celda	Torre 42 m autosoportada	Torre 54 m contraventada	Monoposte 36 m normal	Monoposte 36 m camuflado	Azotea
Macro Densourbana	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	90,0%
Macro Urbana 1	20,0%	0,0%	52,5%	7,5%	20,0%
Macro Urbana 2	20,0%	0,0%	52,5%	7,5%	20,0%
Macro Suburbana 1	40,0%	0,0%	52,5%	7,5%	0,0%
Macro Suburbana 2	40,0%	0,0%	52,5%	7,5%	0,0%
Macro Rural	25,0%	75,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Micro Densourbana	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Micro Urbana	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	90,0%
Micro Suburbana	0,0%	0,0%	80,0%	20,0%	0,0%
Micro Interior	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Cobertura Especial	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Carreteras	25,0%	75,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Objeción N° 31: Precios de suministro de torres y postes

Se objetan los valores de suministro de torres y postes utilizados en el Estudio Tarifario de la concesionaria por cuanto ellos no corresponden a valores de mercado para este tipo de elemento.

Contraproposición N° 31: Precios de suministro de torres y postes

Se contrapropone precios basados en contratos efectivos realizados para las concesionarias móviles con proceso tarifario en curso.

Objeción N° 32: Precios de elementos de obras civiles

Se objetan los valores utilizados por la concesionaria para elementos de red como son: estudios y trámites, caminos de acceso, infraestructura del sitio (radios, salas de equipos y tableros entre otros), obras exteriores (cierros, instalación de faenas y otros accesorios), línea eléctrica, instalaciones eléctricas, canalizaciones y cableados, obras relacionadas con el montaje de torres (fundaciones y montaje) y puesta a tierra. La razón de esta objeción es que ellos no corresponden con valores observados en el mercado.

Contraproposición N° 32: Precios de elementos de obras civiles

Se contrapropone precios basados en contratos efectivos realizados para las concesionarias móviles con proceso tarifario en curso.

c) Presentación de la Controversia N°4: Precios de obras civiles de red

La Concesionaria plantea la siguiente controversia en base a los siguientes argumentos:

- En el modelo tarifario contrapropuesto por la Autoridad, todos los costos a cuales hacen referencias las objeciones y contraproposiciones individualizadas en la letra b) del presente informe fueron agrupadas en un solo monto de inversión, sin individualizar los ítem de inversión asociados a cada una de las obras, tales como: torre, obra civil, empalme eléctrico, gabinete, baterías, climatización, grupo electrógenos, caminos, cercos, entre otros.
- Por ello, es indispensable que el valor utilizado por la Autoridad sea desagregado en todos los ítems involucrados de modo de verificar si ésta ha incluido en su modelo la totalidad de los costos que se requieren en la construcción de las estaciones bases indispensables para proveer el servicio.

d) Consultas a la Comisión Pericial N°4: Precios de obras civiles de red

Controversia 4, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto a cuáles son los elementos que deben ser considerados en la construcción e implementación de las obras relacionadas con las estaciones base.

Controversia 4, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto del nivel de precios unitarios de los elementos que deben ser considerados en la construcción e implementación de las obras relacionadas con las estaciones base.

e) Informe de los Ministerios a las controversias:

Introducción

- Complejidades respecto del modelamiento de las obras civiles de radioestaciones
 - Ubicación Geográfica
 - Factores de mayor costo por zona ("factor de zona") definidos por contrato, para cada región del país (usualmente 1,00 para la RM). Se aplican sobre los costos directos del contratista.
 - Características del Emplazamiento
 - Centro Comercial u otro tipo de instalación interior
 - Edificio (antenas ya sea sobre postes o soportadas en bordes de azotea)

- Torres de Agua de empresas sanitarias
- Sobre una torre preexistente (de otra compañía)
- En terreno (construcción de sitio completo con torre)
 - Sitio urbano (proporción de torres que deben ser camufladas como árboles)
 - Sitios en carretera (red eléctrica no siempre disponible, lo cual hace necesaria la construcción de una línea eléctrica MT desde la línea de alimentación más cercana hasta el emplazamiento del sitio)
 - Sitios rurales (diversos grados de disponibilidad de accesos y red eléctrica)
 - Factores de terreno que aumentan los costos de algunas partidas

Propuesta de la Concesionaria

- Solución Adoptada por la Concesionaria
 - Factores de zona promedio por tipo de sitio
 - Tipos de obra:
 - Azoteas
 - Terreno Indoor (densourbanos, urbanos, suburbanos, carretera y rural)
 - Terreno Outdoor (mismos subtipos)
 - Separación en partidas de obra civil. Algunas dimensionadas según tipo de sitio
 - Prorrato de costos unitarios totales según tipo de sitio
 - Todos los sitios rurales y carretera poseen línea eléctrica MT, camino de acceso y grupo electrógeno.
- La concesionaria propone la aplicación de Factores de Zona cuyos valores se pueden apreciar en las controversias presentadas por la concesionaria.
- Los antecedentes de sustento entregados por la concesionaria presentan un abanico de valores para el factor de zona, que se pueden apreciar en el siguiente cuadro (no se pueden reproducir los valores propuestos por la concesionaria a partir de éstos)

Región	Contrato Infrawireless ¹	Contrato AJ Ingenieros ²	Contrato Delva ³	Contrato Isolux-Corsan ⁴	Contrato SICE ⁵
I	1,36	1,60	1,25	1,35	1,25
II	1,34	1,50	1,25	1,35	1,25
III	1,31	1,40	1,18	1,35	1,18
IV	1,12	1,15	1,09	1,12	1,09
V	1,09	1,08	1,05	1,10	1,05
RM	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
VI	1,08	1,08	1,05	1,10	1,05
VII	1,10	1,10	1,05	1,12	1,05
VIII	1,14	1,15	1,09	1,14	1,09
IX	1,19	1,17	1,18	1,20	1,18
X	1,26	1,20	1,18	1,20	1,18
XI	1,60	1,60	1,40	1,35	1,40
XII	1,75	1,75	1,40	1,35	1,40

1. Anexo_H.pdf, pág. 263

2. Anexo H.15 A.pdf pág. 26

3. Anexo H.15 B.pdf pág. 27

4. Anexo H.15 C.pdf pág. 26

5. Anexo H.15 D.pdf pág. 26

- Factor de Instalación
 - La concesionaria aplica un factor adicional de 10% sobre el costo final de la obra, por concepto de instalación.

- Al respecto, se debe señalar que una obra civil no requiere en general de cargos adicionales por instalación, según se desprende de los sustentos de las concesionarias y utilizados por los ministerios.
- De tratarse de un concepto de instalación de equipos en la BTS (electrónica), es necesario examinar los antecedentes de sustento presentados por la concesionaria, donde según se puede apreciar, todos los equipos se cotizan instalados. Fuente: Anexo_H.pdf, página 258.
- Por último, la opción escogida de equipo BTS para el IOC también constituye un proyecto "llave en mano" (Ref. a Controversia N°15).

- Factor de Instalación, Anexo_H.pdf, pág. 258:



1. Contenido de la Propuesta

Access, Core Network & Packet Core

Se considera los siguientes equipos, cada uno compuesto por:

Descripción	Servicio de Instalación
Equipo gabinete para macrocelda trisectorial indoor 3x4	Considerado
Equipo gabinete para macrocelda trisectorial outdoor 3x4	Considerado
Equipo gabinete para microcelda 1x4	Considerado
dTRU GSM	Considerado
Equipo BSC para controlar 450 TRX	Considerado
Equipo BSC para controlar 900 TRX	Considerado
Equipo BSC para controlar 1100 TRX	Considerado
Equipo BSC para controlar 1500 TRX	Considerado
Equipo BSC para controlar 1600 TRX	Considerado
Equipo BSC para controlar 2048 TRX	Considerado
Equipo macrocelda trisectorial indoor con 128 CE	Considerado
Equipo macrocelda trisectorial outdoor con 128 CE	Considerado
Equipo RNC para 50 Mbps en Iub	Considerado
Equipo RNC para 175 Mbps en Iub	Considerado
Equipo RNC para 300 Mbps en Iub	Considerado
Equipo RNC para 425 Mbps en Iub	Considerado
Equipo RNC para 550 Mbps en Iub	Considerado
Equipo RNC para 675 Mbps en Iub	Considerado
Equipo MGW de capacidad 3900 scc	Considerado
Equipo MGW de capacidad 7800 scc	Considerado
Equipo MGW de capacidad 18000 scc	Considerado
Equipo MSCs de capacidad 8864 scc	Considerado
Equipo MSCs de capacidad 33447 scc	Considerado
Equipo HLR para 1.800.000 abonados	Considerado
Equipo SGSN 100KPDP, 400 KPPS	Considerado
Equipo GGSN 50 KPDP, 300 KPPS	Considerado
Sistema MMS 4 MM/s	Considerado
Ampliación MMS 39 MM/s	Considerado
Sistema MIEP 32 TPS	Considerado
Ampliación MIEP 116 TPS	Considerado

M. S. S. S.

AM

- En el modelo de la concesionaria se desarrollan combinaciones de sitios utilizando la siguiente apertura de partidas:
 - Obras Civiles
 - Línea
 - Camino

- Torre (de acuerdo con sustento, corresponde al suministro de la torre o poste)
 - Sala Equipos
 - Grupo electrógeno
 - Adicionales
- La concesionaria también clasificó los sitios en una serie de tipologías:
 - Macrocela DU Indoor
 - Macrocela DU Outdoor TORRE
 - Macrocela DU Outdoor AZOTEA
 - Macrocela U Indoor
 - Macrocela U Outdoor
 - Macrocela SU Indoor
 - Macrocela SU Outdoor
 - Macrocela R Indoor
 - Macrocela R Outdoor
 - Macrocela Camino

Para cada uno de estas tipologías, la concesionaria desarrolló una construcción particular a partir de costos unitarios contenidos en el sustento presentado (Anexo de un solo contrato).

- Determinación de Precios Unitarios: en base a una lista de precios que correspondería a un contrato (Anexo_H.pdf, páginas 262-265)
- Ante requerimiento mediante Oficio N° 39.705, la concesionaria envió una serie de contratos con sus listas de precios (ver siguiente cuadro, costos en UF):

Item	Infraredless ¹	AJ Ingenieros (2006 corregido) ²	Delva ³	Isolux Corsan ⁴	SICE ⁵
Obras Civiles Azotea	607,90	592,04	537,95	660,00	597,41
Obras Civiles torre Autosoportada 54 m	1.388,40	1.370,20	1.095,04	1.291,30	1.404,02
Suministro y Montaje Trafo	171,98	135,93	124,72	135,00	162,97
Linea MT 501 a 1.000 m (UF/m)	0,59	0,50	0,42	0,52	0,56
Linea Eléctrica BT Canalizada (UF/m)	1,44	0,70	0,80	0,78	0,70
Huella de Acceso 601 a 1.000 m (UF/m)	0,60	0,53	0,44	0,62	0,52
Suministro Mástil Camuflado 6 a 9 m (Azotea)	160,91	145,52	152,80	155,27	157,85
Suministro Torre Autosoportada 54 m	1.299,95	1.175,58	1.170,69	1.226,43	1.237,07
Sala de Equipos, contenedor+clima	420,34	398,02	399,39	428,00	396,69
Radier	110,00	106,95	55,82	95,00	85,83
Suministro e Instalación Grupo Electrógeno	680,00	664,15	564,13	715,00	708,97
Cierro Hormigón Vibrado 2,5 m altura (UF/m)	3,62	3,97 (genérico)	1,755 (Incl. portón)	2,10 (genérico)	1,81
Plataforma descanso techumbre	106,42	128,13	25,66	70,00	32,44
Plataforma Acceso Techumbre	117,69	146,23	21,11	100,00	37,71
Sistema de Alarma para Seguridad Sitio	155,09	173,54	23,27	165,00	55,30

1. Anexo_H.pdf

2. Anexo H.15 A.pdf

3. Anexo H.15 B.pdf

4. Anexo H.15 C.pdf

5. Anexo H.15 D.pdf

- Por consiguiente, la concesionaria eligió el sustento con los precios en general más elevados (Infraredless).
- Finalmente, la concesionaria proratea los costos de cada tipología según la clasificación de tipo geográfico finalmente utilizada en su modelo, de acuerdo con el cuadro siguiente:

Tipo superficie	Tipo celda	Macrocela DU Indoor	Macrocela DU Outdoor	Macrocela DU Outdoor	Macrocela U Indoor	Macrocela U Outdoor	Macrocela SU Indoor	Macrocela SU Outdoor	Macrocela R Indoor	Macrocela R Outdoor	Macrocela Camino
		TORRE		AZOTEA							
Densourbana	Macro	87%	5%	8%							
Densourbana	Micro	100%									
Densourbana	Pico	100%									
Urbana 1	Macro				80%	20%					
Urbana 1	Micro	100%									
Urbana 1	Pico	100%									
Urbana 2	Macro				80%	20%					
Urbana 2	Micro	100%									
Urbana 2	Pico	100%									
Suburbana 1	Macro						80%	20%			
Suburbana 2	Macro						100%				
Suburbana 3	Macro						100%				
Rural 1	Macro								90%	10%	
Rural 2	Macro								90%	10%	
Rural 3	Macro								90%	10%	
Rural 4	Macro								90%	10%	
Rural 5	Macro								90%	10%	
Carreteras y caminos	Macro										100%

Construido a partir de datos y fórmulas de Modelo EPCS, hoja Costos Unitarios Red, celdas D23:P41 y D43:G61

- Al respecto, se pueden realizar las siguientes observaciones:
 - La asimilación de las Micro y Picoceldas a costo de sitio macrocelda.
 - La escasa presencia de sitios azotea en zonas densourbanas y nula en zonas urbanas.
 - Las escasa proporción de sitios "outdoor".

- A continuación se enumeran las observaciones de los Ministerios respecto de las partidas utilizadas cada tipología de sitio.
 - Obras Civiles: Esta partida incluye una agrupación de conceptos, que en los demás sustentos son valorizados por separado. Esto dificulta la comparación de los antecedentes disponibles.
 - Línea Eléctrica: La concesionaria propone que un 100% de los sitios rurales y carreteras requiere línea eléctrica MT.
 - Camino de Acceso: La concesionaria propone que un 100% de los sitios rurales y carreteras requiere camino de acceso. Esto es particularmente erróneo respecto de los sitios en carretera.
 - Grupo electrógeno: La concesionaria propone que un 100% de los sitios rurales y carretera requiere grupo electrógeno, siendo que el backup de energía de 8 horas propuesto debería bastar para que un sitio con problemas de suministro reciba atención, excepto para los sitios más inaccesibles (considerados en el cálculo de los Ministerios)
 - Costos Unitarios de elementos: En antecedentes entregados por las demás concesionarias se hallaron en muchos casos elementos de precio menor e igual o mejor ámbito respecto de la descripción de elementos incluidos. Esta observación incluye la partida de suministro de torre o poste.

Contraproposición de los Ministerios

- Solución Adoptada por los Ministerios
 - Microceldas interiores y proyectos especiales: sin OO.CC. (costos de proyecto de instalación y equipos anexos se suman al costo de los equipos)
 - Tipos genéricos de obra:
 - Azotea
 - Torre 42 m autosoportada
 - Torre 54 m contraventada
 - Monoposte 36 m normal
 - Monoposte 36 m camuflado

- Separación en 12 partidas de obra civil:
 - Suministro Torre o Poste
 - Estudios y Trámites
 - Camino de Acceso
 - Infraestructura BTS
 - Obras Exteriores
 - Línea Eléctrica MT
 - Inst. Eléctrica
 - Líneas y Canalizaciones
 - Obras y Montaje Torre o Poste
 - Puesta a Tierra
 - Climatización
 - Grupo Electrónico
 - Tipos de sitio utilizados en el modelo:
 - Macro Densourbana
 - Macro Urbana 1
 - Macro Urbana 2
 - Macro Suburbana 1
 - Macro Suburbana 2
 - Macro Rural
 - Micro Densourbana
 - Micro Urbana
 - Micro Suburbana
 - Carreteras
 - Para cada tipo de sitio se asigna una proporción de tipología de obra, tal como lo realiza la concesionaria. Así:
 - Cada tipo de sitio tiene una proporción de cada tipo de obra (ya sea azotea o distintas variedades de torre o poste)
 - Aplicación de Caminos de Acceso a una proporción de sitios macro rural
 - Aplicación de Línea Eléctrica MT a una proporción de sitios macro rural y carreteras
 - Los precios fueron seleccionados de una comparación partida por partida de los valores entregados en los sustentos de las tres concesionarias.
 - Finalmente, se realiza el cálculo del costo esperado de inversión para cada tipo de sitio (valor finalmente introducido en el modelo).
- Comparación de resultados de algunas partidas de obras civiles del IOC contra valor correspondiente en sustento EPCS, para un sitio macrocelda outdoor con torre autosoportada (42 m).

Costos por Item en UF	Valor EPCS	Valor IOC	Comentario
Obras Civiles Sitio	1,228,81	862,50	
Suministro Torre	951,97	641,52	
Infraestructura para instalación BTS	110,00	77,94	
Obras Exteriores (acceso, cierre y alarma)	299,89	239,19	
Camino de Acceso (UF/km) (sólo como referencia)	600,00	329,65	Aplicación sólo en porcentajes de sitios rurales
Línea Eléctrica MT (UF/km) (sólo como referencia)	590,00	524,90	Aplicación sólo en porcentajes de sitios rurales y carretera
Grupo Electrónico (sólo como referencia)	680,00	680,00	Aplicación sólo en porcentajes de sitios rurales y carretera

- Nota:
 - La comparación entre Obras Civiles sitios es imperfecta dado que la solución adoptada por los Ministerios tiene una apertura diferente. Por ejemplo, las líneas BT del sustento están incluidas en las instalaciones eléctrica. Sin embargo, existen grandes items que se pueden agrupar bajo la misma clasificación, como son las fundaciones de la torre, las canalizaciones, la puesta a tierra y los estudios y trámites.
 - Para mayores detalles, se dispone de los cálculos completos a partir de información sustentada en el Dataroom.

OCC - Anexo ejemplos de Partidas IOC

- A continuación se muestra el análisis seguido a los antecedentes presentados por las concesionarias para la obtención de los precios unitarios de algunas partidas (La totalidad de ellas se puede consultar en Data room).
- Suministro de Torre o Poste (Obj. y Contr. N° 30 y 31).

Valor Suministro Torre o Poste, UF	Sustento TMCH	Sustento Claro ³	Valor EPCS ⁴	Valor IOC
Poste Normal 36 m	1.361,90 ¹	514,22	997,96	514,22
Poste Camuflado o Palmera 36 m	2.850 ²		1.279,50	1.279,50
Torre 42 m Autosoportada	1.634,82 ¹	641,62	951,97	641,62
Torre 54 m Autosoportada			1.299,95	
Torre 54 m Contraventada		292,49	410,75	292,49

1. Costeo_Torres.pdf en ANEXO_Estudio de Costos_ConfJustificación Costos Unitarios\Costos Unitarios de Redes\Infraestructura. Valores originales en US\$.

2. Cotización_Infraestructura_Especial.pdf en ANEXO_Estudio de Costos_ConfJustificación Costos Unitarios\Costos Unitarios de Redes\Infraestructura

3. ANEXO V - Respaldo Inversiones.pdf, páginas 143-153. Valores vigentes a Diciembre 2007 según contrato de Fabricación y Despacho. En pesos en original.

4. Página 264 del Archivo Anexo_H.pdf adjunto a estudio EPCS. La concesionaria no utiliza la torre de 42 m autosoportada en el modelo.

- Infraestructura para la Instalación de Equipos BTS (Obj. y Contr. N° 32)

Costo según Tipo, UF	Sustento TMCH	Valor EPCS	Valor IOC
Sitio en Azotea			
Tipo Outdoor (sin refugio)			
Sitio 1	226,93 ¹		
Sitio 2	297,17 ¹		
Promedio	262,05		262,05
Tipo Indoor (con refugio)		328,45 ²	328,45
Sitio en Terreno, con Torre o Poste			
Tipo Outdoor (sin refugio)			
Radier			
Sitio 1	33,01 ³		
Sitio 2	33,01 ³		
Promedio Radier	33,01	110,00 ⁴	33,01
Otros elementos (bastidores, escalerillas, estructura metálica, etc.)			
Sitio 1	44,94 ⁵		
Sitio 2	44,94 ⁵		
Promedio Otros Elementos	44,94		44,94
Total Elementos Outdoor	77,94	110,00	77,94
Tipo Indoor (con refugio)			116,92
		116,92 ⁵	

1. Archivo Costeo_Azotea.pdf, ANEXO_Estudio de Costos_ConfJustificación Costos Unitarios\Costos Unitarios de Redes\Infraestructura. Elementos sumados como "Infraestructura BTS" en hoja Datos Obras Emp 1

2. Página 265 del Archivo Anexo_H.pdf adjunto a estudio EPCS. Valor "Contenedor Panelizado Incl. Clima" de 420,34 UF menos valor de Instalación 91,89 UF por Climatización (valor IOC)

3. Archivo Cotización_Infraestructura.PDF ANEXO_Estudio de Costos_ConfJustificación Costos Unitarios\Costos Unitarios de Redes\Infraestructura. Elementos de radier en hoja Datos Obras Emp 1

4. Página 265 del Archivo Anexo_H.pdf adjunto a estudio EPCS.

5. Archivo Cotización_Infraestructura.PDF, elementos sumados como "Infraestructura BTS" menos elementos de radier, en hoja Datos Obras Emp 1

6. Estimación de 50% adicional por mayor costo por refugio, a falta de mejor sustento

- Obras Exteriores (Cierres, seguridad, acceso, superficies de servicio, etc.) - Obj. y Contr. N° 32

Costo según Tipo, UF	Sustento TMCH	Valor EPCS	Valor IOC
Sitio en Azotea			
Sitio 1	87,31 ¹		
Sitio 2	135,16 ¹		
Promedio	111,23	224,11 ²	111,23
Sitio en Terreno, con Torre o Poste			
Sitio 1	333,90 ³	299,89 ⁴	
Sitio 2	144,49 ³	45,68 ⁵	
Promedio	239,19		239,19 ⁶

1. Archivo Costeo_Azotea.pdf, elementos sumados como "Obras Exteriores" en hoja Datos Obras Emp 1
2. Página 265 del Archivo Anexo_H.pdf adjunto a estudio EPCS. Suma de valores de Plataforma de Descanso y Plataforma de Acceso.
3. Archivo Cotizacion_Infraestructura.PDF, elementos sumados como "Obras Exteriores", en hoja Datos Obras Emp 1
4. Modelo Tarifario, hoja Lista Precios, celda I303
5. Modelo Tarifario, hoja Lista Precios, celda I310 (rurales y carretera)
6. Se toma valor Movistar para Sitio en terreno, por faltarle a ítem EPCS elementos tales como instalación de faenas, relleno de suelo, despeje de vegetación, etc.

• Camino de Acceso (Obj. y Contr. N° 29)

Item	Sustento TMCH	Sustento Claro	Valor EPCS	Valor IOC
Costo Unitario por metro de camino (UF/m)	0,57 ¹	0,33 ²	0,60 ⁴	0,33
Longitud camino (m)	1.000 ¹	4.400 ³	1.000 ⁵	4.500
Total Valor Inversión por Camino (UF)	571,09	1.450,44	600,00	1483,40⁶

1. Archivo Cotizacion_Infraestructura.PDF. TMCH utiliza este valor para el 15% de los sitios macrocelda densourbanos, urbanos, suburbanos y rurales.
2. Archivo ANEXO V - Respaldo Inversiones.pdf, páginas 76-89. Valores en pesos vigentes a diciembre 2007. Claro utiliza este ítem para el 30% de los sitios macrocelda densourbanos, urbanos, suburbanos, rurales y carretera. Además también lo aplica al 5% de los sitios microcelda urbanos, densourbanos y suburbanos.
3. Promedio longitud de tres sitios valorizados en Archivo ANEXO V - Respaldo Inversiones.pdf, páginas 76-89.
4. Página 263 del Archivo Anexo_H.pdf, costo huella de 601 a 1.000 m. EPCS utiliza este valor para el 100% de los sitios macrocelda rurales y carretera.
5. Modelo EPCS, hoja Lista Precios, celda N270
6. Se toma valor Claro para el costo unitario, considerándose una longitud estándar de 4,5 km. Un 15% de los sitios rurales requieren camino de acceso.

• Línea Eléctrica MT (Obj. y Contr. N° 28)

Tipo	Sustento TMCH	Sustento Claro	Valor EPCS	Valor IOC
Costo Unitario por metro de línea (UF/m)	0,65 ¹	0,52 ²	0,59 ⁴	0,52
Longitud línea (m)	1.000 ¹	3.183 ³	600 ⁵	3.183
Total Valor Inversión por Camino	650,29	1.670,94	354,00	1670,94⁶

1. Archivo Cotizacion_Infraestructura.PDF. TMCH utiliza este ítem para el 35% de los sitios macrocelda densourbanos, urbanos, suburbanos, carretera y rurales.
2. Archivo ANEXO V - Respaldo Inversiones.pdf, páginas 76-89. Valores en pesos vigentes a diciembre 2007. Claro utiliza este ítem para el 30% de los sitios macrocelda densourbanos, urbanos, suburbanos, rurales y carretera. Además también lo aplica al 5% de los sitios microcelda urbanos, densourbanos y suburbanos.
3. Archivo ANEXO V - Respaldo Inversiones.pdf, páginas 76-89. Promedio de longitudes de las obras presupuestadas en el sustento.
4. Página 263 del Archivo Anexo_H.pdf. Costo línea MT de 501 a 1.000 m. EPCS utiliza este ítem para el 100% de los sitios macrocelda rurales y carretera.
5. Aproximado de reproducir el ítem "Contrato Infrawireless, subte + canal. + equipo trafo + compacto" (Modelo EPCS, hoja Lista Precios, celda N260).
6. Se toma valor Claro para el costo unitario y longitud estándar de la línea. Un 35% de los sitios carretera y un 50% rurales requieren línea MT.

f) Informe de la Comisión Pericial:

Esta comisión pericial ha podido constatar en el Data Room dispuesto por los Ministerios en las dependencias de la Subsecretaría de Telecomunicaciones la información utilizada como sustento y respaldo del modelo tarifario presentado con motivo de su IOC enviado a la Concesionaria, particularmente referidas a los precios de obras civiles de red.

En términos metodológicos los Ministerios han cuantificado los costos de obras civiles en dos grandes partidas, correspondientes a:

- i. Las obras civiles asociadas a las estaciones base (Acceso).
- ii. Las obras civiles asociadas a los edificios técnicos de los elementos de red (Core).

i. Las obras civiles asociadas a las estaciones base (Acceso).

Tal como han expuesto los Ministerios, estos han determinado los costos asociados a las obras civiles de estaciones base a través del análisis de diferentes contratos de proveedores especializados en este tipo de obras proporcionados por las diferentes concesionarias que han presentado estudios tarifarios, entre los que se destacan los siguientes:

- Maestranza Perch, ClaroChile.
- Constructora Alfredo Cuevas Carvallo, ClaroChile.
- Alfonso Ramirez, ClaroChile.
- S&S, ClaroChile.
- Delva, Movistar.
- Infrawireless, EntelPCS.

Para la estimación de los costos asociados a las obras se han desagregado las siguientes 12 partidas:

- Suministro Torre o Poste
- Estudio y Trámites
- Camino de Acceso
- Infraestructura BTS
- Obras Exteriores
- Línea Eléctrica MT
- Instalación Eléctrica
- Líneas y Canalizaciones
- Obras y Montaje Torres o Poste
- Puesta a Tierra
- Climatización
- Grupo Electrónico

A su vez, para cada una de estas partidas se ha determinado el costo representativo de cada tipo de estación base para las diferentes zonas de densidad definidas por la Autoridad, de acuerdo a la siguiente distribución:

	Torre 42 m autosostenida	Torre 54 m contraventada	Monoposte Normal 36m	Monoposte Camuflado 36 m	Azotea	Total
Macro Densourbana				10,0%	90,0%	100,0%
Macro Urbana 1	20,0%		52,5%	7,5%	20,0%	100,0%
Macro Urbana 2	20,0%		52,5%	7,5%	20,0%	100,0%
Macro Suburbana 1	40,0%		52,5%	7,5%		100,0%
Macro Suburbana 2	40,0%		52,5%	7,5%		100,0%
Macro Rural	25,0%	75,0%				100,0%
Micro Densourbana					100,0%	100,0%
Micro Urbana				10,0%	90,0%	100,0%
Micro Suburbana			80,0%	20,0%		100,0%
Carreteras	25,0%	75,0%				100,0%

Realizado el análisis de esta Comisión se ha acordó en forma unánime lo siguiente:

Respuesta a controversia 4, Pregunta 1:

- a) Desarrollada la revisión y análisis de la información disponible en el Data Room se detecta que las partidas de obras civiles asociadas a las estaciones base describen adecuadamente las actividades y trabajos que deben ser ejecutados con motivo del emplazamiento de este tipo de infraestructura en una red de empresa eficiente móvil.

Sin perjuicio de lo anterior, los montos involucrados en cada una de las partidas de costos descritas deben ser revisados en cuanto a su nivel en consideración de los siguientes puntos.

- b) Se advierte una diferencia entre los montos globales informados por los Ministerios en su modelo tarifario del IOC respecto a la propia información de respaldo del Data Room, de acuerdo a lo siguiente:

Inversión en 0000 Estaciones Base M\$ Dic. 2007	0000 Modelo Tarifario	0000 Data Room	Diferencia (%)
Macro Densourbana	23.090	31.031	-34%
Macro Urbana 1	32.561	33.723	-4%
Macro Urbana 2	32.561	33.723	-4%
Macro Suburbana 1	35.911	35.232	2%
Macro Suburbana 2	35.911	35.232	2%
Macro Rural	44.778	56.289	-26%
Micro Densourbana	20.277	29.227	-44%
Micro Urbana	23.232	31.000	-33%
Micro Suburbana	37.574	35.138	6%
Carreteras	33.519	41.238	-23%

Respuesta a controversia 4, Pregunta 2:

- c) En la determinación y estimación de los costos de cada partida de las obras civiles asociadas a las estaciones base, se han utilizado los valores individuales que surgen del análisis de cada contrato como referencia de valores unitarios para cada ítem descontextualizando la información. Cabe señalar que el mercado de proveedores de este tipo de obras establecen contratos de construcción con las concesionarias de servicios telefónicos móviles para el desarrollo de obra completas, en la modalidad "llave en mano", y si bien se establecen en los anexos de valores unitarios de referencia para cada ítem involucrado en la ejecución de la obra, no es factible acceder empíricamente al costo de ejecución parcial de las partidas señaladas. Tampoco es descartable el uso de algunos proveedores que sean eficientes en ejecutar algunas partidas de las obras civiles que se complementen adecuadamente con otros proveedores para la ejecución completa.

En consecuencia, en opinión de esta comisión se recomienda que los costos asociados a este tipo de obras sean obtenidos en base a la estimación de los montos totales involucrados en las obras civiles proporcionadas por el conjunto de proveedores que permitan representar el costo de hacer la obra en su conjunto, en base a la información de los diferentes contratos aportados por las concesionarias, obteniendo para cada estación tipo el valor representativo del mercado de proveedores. Así también es importante considerar, en la selección los distintos volúmenes que los proveedores sean capaces de efectuar dichas obras desde el punto de vista técnico.

ii. **Las obras civiles asociadas a los edificios técnicos de los elementos de red (Core).**

Respecto de las obras civiles asociadas a los edificios técnicos de los elementos de red (Core), en opinión de esta comisión pericial los costos asociados a dichas obras deben ser tratados bajos los mismos conceptos expresados en el punto anterior.

Handwritten mark or signature.

Handwritten mark or signature.

Handwritten mark or signature.

Controversia N°5: Beneficios Laborales

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

En el Estudio Tarifario presentado para la Fijación Tarifaria de los Servicios Afectos prestados por la Concesionaria y su modelo tarifario respectivo, se incluyeron los siguientes beneficios laborales del personal:

- Leyes Sociales - Mutual de Seguridad y Seguro Cesantía
- Provisión Indemnización y Desahucio
- Aguinaldos Septiembre y Diciembre
- Bono de Colación y Movilización
- Gratificaciones y Bono de Gestión
- Bono de Vacaciones
- Seguros de Vida y Salud
- Sala Cuna
- Cafetería (Vendomática)
- Beneficios al Personal
- Eventos Internos
- Contratación y Selección de Personal
- Cursos Capacitación
- Becas
- Ropa de Trabajo e Implementos Seguridad
- Costo de Rotación de Personal

Cada uno de los conceptos mencionados ha sido dimensionado en base a las consideraciones de los requerimientos propios de una empresa de telecomunicaciones inmersa en un mercado en competencia. Los montos presentados en el modelo tarifario responden a los siguientes:

Beneficios Adicionales	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Leyes Sociales - Mutual de Seguridad y Seguro Cesantía	0	973.453	1.017.171	1.027.223	1.031.489	1.034.737	[M\$]
Provisión Indemnización y Desahucio	0	2.682.654	2.699.945	2.727.389	2.738.939	4.670.835	[M\$]
Aguinaldos Septiembre y Diciembre	0	437.478	454.211	457.733	459.275	460.816	[M\$]
Bono de Colación y Movilización	0	2.172.072	2.254.636	2.272.018	2.279.623	2.287.227	[M\$]
Gratificaciones y Bono de Gestión	0	2.273.708	2.325.692	2.336.636	2.341.424	2.346.212	[M\$]
Bono de Vacaciones	0	218.739	227.105	228.867	229.637	230.408	[M\$]
Seguros de Vida y Salud	0	823.474	854.970	861.601	864.502	867.403	[M\$]
Sala Cuna	0	155.104	159.922	160.591	161.127	161.796	[M\$]
Cafetería (Vendomática)	0	150.919	156.501	157.676	158.190	158.704	[M\$]
Beneficios al Personal	0	69.927	63.932	64.056	64.195	64.375	[M\$]
Eventos Internos	0	486.815	505.435	509.355	511.070	512.785	[M\$]
Contratación y Selección de Personal	472.981	49.232	39.637	24.862	23.449	23.272	[M\$]
Cursos Capacitación	1.652.886	131.844	59.352	13.929	5.619	6.365	[M\$]
Becas	0	160.906	160.906	160.906	160.906	160.906	[M\$]
Ropa de Trabajo e Implementos Seguridad		257.299	205.940	207.182	205.110	205.926	[M\$]
Costo de Rotación de Personal		151.051	150.244	148.668	148.656	245.320	[M\$]
Total	2.125.867	11.094.676	11.335.599	11.358.693	11.383.209	13.437.086	[M\$]

Ilustración 8: Beneficios Laborales, Estudio Tarifario Entel PCS

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 35: Cálculo de beneficios adicionales

Se objeta la forma de cálculo de los beneficios adicionales considerados en el estudio de la concesionaria, por cuanto los valores aplicados, deben corresponder al concepto estadístico de esperanza. De hecho en las bases técnico económicas del estudio se señala expresamente el uso de beneficios esperados.

Contraproposición N° 35: Cálculo de beneficios adicionales

Se contrapropone el uso de los valores esperados para el cálculo de los beneficios adicionales. Deben utilizarse los valores definidos en las encuestas de beneficios, como "presencia porcentual", para ponderar dichos valores obteniendo un valor representativo de mercado.

Objeción N° 36: Inclusión de beneficios adicionales

Se objeta la inclusión de los beneficios adicionales en el estudio presentado por la concesionaria según se indica en el cuadro siguiente:

Beneficio	Objeción
Leyes sociales	
Mutual	Si bien este costo está asociado al personal no es un beneficio en el sentido que dan las encuestas de remuneraciones.
Seguro de cesantía	Se encuentra incorporado en el concepto de remuneración bruta del estudio de remuneraciones, según lo presentado en los estudios de las concesionarias móviles con proceso tarifario en curso. En efecto, en la página 3 del documento Estudio de Determinación del Costo de Personal para la Empresa Modelo de Telefonía Móvil de Deloitte, se indica que el concepto de remuneración bruta considera los siguientes componentes: Sueldo base equivalente al sueldo bruto mensual del cargo, Asignación legal de colación y movilización, Gratificaciones y bonos garantizados bajo el

W824

AAK

75

	<i>concepto de gratificaciones legales, voluntarias y/o contractuales y Cuenta Individual de Cesantía.</i>
Provisión indemnización y desahucio	
Provisión vacaciones	El costo de vacaciones correspondientes ya se encuentra incluido en la remuneración bruta.
Aguinaldos	No se sustentan los valores indicados.
Bono de colación y movilización	No se sustentan los valores indicados.
Gratificación y bonos de gestión	En el concepto de remuneración bruta se incluyen <i>gratificaciones y bonos garantizados bajo el concepto de gratificaciones legales, voluntarias y/o contractuales.</i>
Bono vacaciones	No se sustentan los valores indicados en el estudio.
Seguros del personal	No se ajusta a prácticas del mercado, por cuanto las mismas encuestas de beneficios indican que este beneficio solo se otorga a rol privado con esperanza 82%.
Cafetería Vending	No se sustentan los valores indicados en el estudio.
Beneficios al Personal	No se sustentan los valores indicados en el estudio.
Eventos Internos	No se sustentan los valores indicados en el estudio con valores de mercado.
Contratación y Selección de Personal	No son beneficios del Personal
Ropa de Trabajo e Implementos de Seguridad	No son beneficios del Personal
Costo de rotación de personal	No es un beneficio del personal
Cursos de Capacitación y becas	No se sustentan los valores indicados en el estudio, con valores de mercado.
Becas	No se sustentan los valores indicados en el estudio.

Contraproposición N° 36: Inclusión de beneficios adicionales

Se contrapropone los valores y su fórmula de aplicación indicados en el modelo tarifario.

c) Fundamentos de la Controversia N°5: Beneficios Laborales

Si bien los Ministerios en el modelo tarifario informado en conjunto con el Informe de Objeciones y Contraproposiciones han considerado la mayoría de los conceptos asociados a los beneficios laborales del personal de la empresa eficiente, sus montos y aplicación difieren de la práctica habitual del mercado de referencia, como de la práctica constante de la Concesionaria con sus trabajadores.

En este sentido, la probabilidad de ocurrencia que esgrime la Autoridad está referida a la presencia de los beneficios mencionados en la muestra total de empresa de la encuesta de remuneraciones de Deloitte y en ningún caso está referida a la cobertura sobre el universo de trabajadores del plantel de la empresa eficiente. Dicho de otro modo, si la empresa eficiente entrega los beneficios determinados por los Ministerios, ésta no podría discriminar en forma arbitraria y dárselo sólo a un porcentaje o "valor esperado" de su dotación.

El valor promedio de los beneficios ha sido calculado con los valores detectados en la muestra de empresas y la presencia de las empresas, lo cual disminuye artificiosamente el monto del beneficio otorgado. En el cuadro a continuación es posible apreciar la aplicación propuesta por los Ministerios:

Beneficios Definidos

Item	IMS/Emp/Año	Probabilidad	Valor Utilizado	Aplica
Alimentación	360	78%	360	Todos Los Empleados
Movilización	270	70%	270	Todos Los Empleados
Aguinaldo de Fiestas Patrias	95	77%	95	Todos Los Empleados
Aguinaldo de Navidad	95	77%	95	Todos Los Empleados
Canasta Navidad	20	46%	20	Todos Los Empleados
Regalo Navidad o Fin de año	15	23%	15	Todos Los Empleados
Regalo a Hijos navidad	15	86%	15	Todos Los Empleados
Fiesta Navidad Niños	15	81%	15	Todos Los Empleados
Fiesta Fin de Año	30	58%	30	Todos Los Empleados
Bono de Escolaridad	25	80%	25	Todos Los Empleados
Bono Vacaciones	100	78%	100	Todos Los Empleados
Total por empleado			1040	IMS/Emp/Año

Gastos de Capacitación	1% Salario Base	100%	1%	Todos Los Empleados
------------------------	-----------------	------	----	---------------------

Otros Beneficios Aplicables

Item	[UF/mes]	Probabilidad	Condiciones	Aplica
Seguros de Vida	2,974	82%	24 Meses Rem Bruta	Para Ejecutivo

Sala Cuna	Cobertura	Valor	Unidad
Matrícula Sala Cuna Mes	100 niños de 0-2 años	52.418,00	[\$/año]
Mensualidad Sala Cuna Mes	100 niños de 0-2 años	115.320,00	[\$/mensual]
Movilización Sala Cuna	Movilización Diaria, \$960 x 21 días	20.160,00	[\$/mes]
	Monto año	167.818	MS/año
		63	MS/emp-año

Item	IMS/Emp/Año	Probabilidad	Condiciones	Aplica
Indemnización por Años de Servicio				
Rol General	Un Salario por Año	100%	Max 90 UF	No Ejecutivo
Rol Privado	Un Salario por Año	34%	Sin Tope	Ejecutivo

d) Consultas a la Comisión Pericial N°5: Beneficios Adicionales

Controversia 5, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie si corresponde aplicar la presencia porcentual (probabilidad) de la muestra de empresa a la totalidad del universo de empleados, es decir, en otras palabras, podría la empresa eficiente discriminar entre sus trabajadores, otorgándoles a algunos trabajadores el 100% de un beneficio según mercado y denegárselo al resto de los empleados (discriminación entre sus trabajadores).

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

e) Informe de los Ministerios a las Controversias

Controversia 5: Beneficios Laborales

- La concesionaria en su controversia plantea lo siguiente:
 - *Si bien los Ministerios en el modelo tarifario informado en conjunto con el Informe de Objeciones y Contraproposiciones han considerado la mayoría de los conceptos asociados a los beneficios laborales del personal de la empresa eficiente, sus montos y aplicación difieren de la práctica habitual del mercado de referencia, como de la práctica constante de la Concesionaria con sus trabajadores.*
 - *En este sentido, la probabilidad de ocurrencia que esgrime la Autoridad está referida a la presencia de los beneficios mencionados en la muestra total de empresa de la encuesta de remuneraciones de Deloitte y en ningún caso está referida a la cobertura sobre el universo de trabajadores del plantel de la empresa eficiente. Dicho de otro modo, si la empresa eficiente entrega los beneficios determinados por los Ministerios, ésta no podría discriminar en forma arbitraria y dárselo sólo a un porcentaje o “valor esperado” de su dotación.*
- Además le consulta a la comisión pericial lo siguiente:
 - *Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie si corresponde aplicar la presencia porcentual (probabilidad) de la muestra de empresa a la totalidad del universo de empleados, es decir, en otras palabras, podría la empresa eficiente discriminar entre sus trabajadores, otorgándoles a algunos trabajadores el 100% de un beneficio según mercado y denegárselo al resto de los empleados (discriminación entre sus trabajadores).*

Controversia 5: Beneficios Laborales

- La concesionaria interpreta que el beneficio se trata de otorgar a algunas personas en un 100% y a otros no. Sin embargo, el cálculo efectuado por los Ministerios trata del concepto estadístico denominado “valor esperado” que representa la esperanza del beneficio y que recoge de mejor forma el costo que incurre la empresa eficiente por beneficios laborales.
- Por lo demás, la contraproposición de los Ministerios esta en estricto apego a la forma de cálculo estipulada en el punto III.5 de las BTE que indica lo siguiente:
 - *“Los costos de remuneraciones podrán incorporar los beneficios esperados indicados en la encuesta de remuneraciones y que no se encuentren incluidos en el ítem de remuneraciones brutas de dicha encuesta...”.*

f) Informe de la Comisión Pericial

Esta Comisión Pericial en base a los antecedentes aportados por la Concesionaria y los Ministerios, y los análisis que ha efectuado considera que:

- Las empresas de telefonía móvil actúan y operan en mercados formales, organizados, regulados, y el sector de servicios al cual se adscriben es habitualmente consignado como moderno y sofisticado. En términos empíricos y en el caso chileno, se comprueba por ejemplo que dos de las tres empresas de telefonía móvil, están organizadas como sociedades anónimas abiertas a bolsas, y sujetas a requisitos de información y formalización de alto estándar (fichas públicas trimestrales; de resultados;

auditorías, clasificadoras de riesgo). Incluso Entel S.A. es hoy parte constitutiva de las 40 sociedades anónimas que forman el IPSA (Índice de Precios Selectivos de Acciones) lo que la señala dentro del grupo de las empresas más representativas del mercado accionario nacional.

El preámbulo es para ilustrar que por sector de ubicación, tamaño y presencia, la Concesionaria actúa en mercados formales donde los requisitos de información de toda clase, presencia pública, y grado de exposición a la opinión pública. Son en estos mercados precisamente que también se observa una alta tasa de sindicalización, enfrentando mercados laborales organizados y habitualmente en equilibrio.

Ello impone a estas empresas algunos requerimientos de beneficios laborales (habituales en mercados formales), beneficios que pueden no ser habituales ni estar presentes en empresas de mercados laborales *informales*.

- En un país donde se ha modernizado y se ha avanzado notoriamente en los temas de protección social (ver ejemplo evidencia en Alberto Arenas y otros en libro OIT, 2003), en las últimas décadas y donde las evaluaciones laborales han adquirido más énfasis y prevalencia, es dable esperar que varios de los beneficios laborales listados en la encuesta de Deloitte en discusión, tenderán a darse en empresas como la Concesionaria, y, a adquirir mayor peso y sofisticación en el curso del tiempo.
- Los peritos analizaron y cotejaron información y datos suministrados por el estudio de Deloitte – denominado “Estudio de Beneficios para la Empresa Modelo de Telefonía Móvil”– hecho para una muestra de 86 empresas de tamaño mayor. En nuestra opinión, las preguntas realizadas en la encuesta fueron relevantes, y los resultados estadísticos que se entregan en ella parecen robustos.

En conclusión esta comisión pericial acordó:

- Que la encuesta Deloitte referida aporta antecedentes de interés,
- Que no es frecuente ni razonable discriminar el otorgamiento de un determinado beneficio laboral para una clase o grupo de trabajadores versus otra, al interior de una misma empresa;
- Que se observa en ocasiones, alguna distinción en cuanto algunos beneficios otorgados respecto del denominado *rol ejecutivo* (que habitualmente son los negociadores que representan a la empresa en las negociaciones con el sindicato) y *rol general* (base amplia de trabajadores).
- Que en todo caso, la asignación de beneficios laborales para efectos del ejercicio de tarificación en curso debe sujetarse a ciertos criterios económicos importantes.
- Lo último es un tema muy relevante. Tiene sentido aplicar y asignar un cierto ítem perteneciente a la lista de *beneficios laborales* bajo análisis, en el caso de la empresa eficiente, sí y sólo si dicho ítem impacta y contribuye al nivel de la productividad laboral de los empleados que resultan beneficiados del mismo. Ello tiene relación con los temas de *incentivo laboral*, aspectos que están fuera del *expertise* de esta comisión para analizar en detalle.

Controversia N°6: Gastos en Publicidad y Externalidad de Red

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

La Concesionaria en su Estudio Tarifario ha propuesto la asignación de los costos de Publicidad y Marketing y de la Cartera de Clientes mediante el criterio de Externalidad de Red.

Para la determinación de los costos de Publicidad y Marketing se han considerado los siguientes conceptos y valores:

Publicidad y Marketing		
Mantenimiento Prepago	3	[M\$/Abonado-Año]
Mantenimiento Contrato	4	[M\$/Abonado-Año]
Publicidad Corporativa	5	[M\$/Abonado-Año]

Ilustración 9: Valores en publicidad y marketing, Estudio Tarifario Entel PCS.

Para la determinación de los costos de captura de la Cartera de Clientes se han considerado los siguientes conceptos y valores:

Cartera de Clientes		
Penetración Prepago	5	[M\$/Abonado-Año]
Penetración Contrato	5	[M\$/Abonado-Año]

Ilustración 10: Costos de captura de clientes, Estudio Tarifario Entel PCS.

Cabe señalar que, de acuerdo a los estados de resultados del año 2007, la Concesionaria incurrió en los siguientes costos para éstas partidas:

Gestión Año 2007	M\$-año
Publicidad	18.010.039
Comisiones Canal Indirecto	18.514.363
Comisiones Prepago Canal Indirecto	3.455.142
Comisiones Vendedores Suscripción	2.014.437
Total	41.993.980

Ilustración 11: Fuente: Estados de Resultados Entel PCS 2007

Adicionalmente, una vez determinados los costos totales anuales por estos conceptos se ha utilizado la asignación de Externalidad de Red para determinar las partidas al cargo de acceso.

Criterio de Asignación	Cargo de Acceso
Externalidad de Red	18,75%

Ilustración 12: Externalidad de Red, Estudio Tarifario Entel PCS.

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 39: Gastos de publicidad

Se objeta el cálculo de la inversión y gastos en publicidad presentado en el estudio de la concesionaria por cuanto los valores unitarios utilizados no se encuentran sustentados en el estudio y los gastos

resultantes superan en varias veces lo que gasta la empresa real, que incluso es de tamaño más grande que la empresa eficiente modelada en el Estudio Tarifario.

Contraproposición N° 39: Gastos de publicidad

Se contrapropone el uso de un estándar por abonado según como indica el cuadro siguiente, los que se aplican al volumen de clientes de la empresa eficiente.

Cuadro 2
Costos de publicidad

Item	Unidad	Valor
Inversión	M\$/cliente incremental	2,73
Mantención anual	M\$/cliente-año	3,32

Este gasto se obtiene de considerar un estándar conocido de gasto anual en publicidad de entre 3% y 4% de los ingresos de explotación para marcas competitivas. A partir de las estadísticas de Mindshare se puede obtener la parte destinada a inversión considerando que de las mismas cifras informadas por las empresas se obtiene una proporción anualizada para este ítem de aproximadamente un 30% del gasto informado por esa publicación. El cálculo se indica en el cuadro siguiente.

Cuadro 3

Item	Entel (consolid.)	Movistar	Promedio Ponderado
Ingresos Explotación 2007, M\$	695.640.052	693.246.097	
Gasto Est. Publicidad 2007, como 3,5% de Ing. Expl. M\$	24.347.402	24.263.613	
Gasto Publicidad Mindshare 2007, M\$	15.803.888	18.553.124	
Diferencia = Otros Gastos, M\$	8.543.514	5.710.489	
Gasto en Mantención (70%*Mindshare + otros), M\$	19.599.652	18.689.948	
Gasto en Inversión (30%*Mindshare), M\$	4.747.749	5.573.666	
Abonados Empresa, Diciembre 2007	5.637.998	5.902.245	
Altas Abonados, 2007	1.791.730	1.985.634	
Costo Unitario Mantención, M\$/abonado-año	3,48	3,17	3,32
Costo Unitario Captación, M\$/abonado incremental	2,65	2,81	2,73

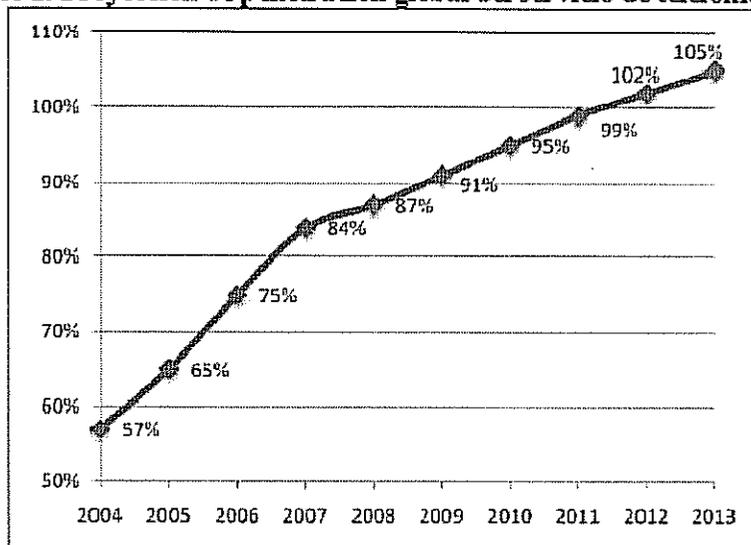
Objeción N° 67: Asignación de gastos en publicidad

Se objeta la asignación realizada de los gastos de publicidad al cargo de acceso, por cuanto este gasto no tiene relación alguna con la actividad de proveer el servicio de cargo de acceso.

La concesionaria considera un 18,75% de las inversiones y gastos de publicidad para que sean incluidos en el cargo de acceso. Esto, replicando el factor utilizado el proceso tarifario anterior, sustentado en aquella oportunidad bajo el entendido que "si la publicidad de la empresa eficiente consigue captar un abonado adicional, que no estaba en la red, esto genera flujos operacionales para la empresa móvil y para las otras empresas móviles (se omitirán los flujos desde y hacia la empresas de telefonía fija, pero el principio es similar. Suponemos que el nuevo cliente tiene un flujo de salida a las otras empresas móviles de T minutos, y un flujo de entrada equivalente, dividido entre cada empresa." (Informe de Objeciones y Contraproposiciones Proceso Tarifario de la Concesionaria Entel PCS Telecomunicaciones S.A. 2004-2009, Contraproposición N°75).

Sin embargo, las condiciones de mercado han cambiado desde aquel análisis, en la actualidad contamos con un mercado consolidado, con una penetración estimada para el año 2009 de 91% y al final del horizonte del estudio, 2013, de un 105% de acuerdo a la proyección de demanda propuesta por la concesionaria.

Gráfico 1: Proyección de penetración global del servicio de telefonía móvil



Fuente: Estimación de la demanda por telefonía móvil y una proyección para el periodo 2009-2013, Departamento de Economía, Universidad de Chile.

Asimismo, tal como se detalla en la tabla siguiente, las proyecciones de los tráficos para el periodo 2008-2013 dan cuenta de un pronunciado aumento de los tráficos on-net (45,19%), en desmedro del tráfico sujeto a cargo de acceso (0,19%).

Tipo de Tráfico		2008	2009	2010	2011	2012	2013
MOU Acceso [Min/año]		1.768.548.320	1.893.118.517	1.978.900.361	1.961.523.875	1.856.958.308	1.771.828.659
MOU Saliente [Min/año]		2.027.280.858	2.186.771.456	2.288.582.399	2.258.711.273	2.122.365.263	2.009.072.177
MOU On-Net [Min/año]		2.684.401.957	2.979.641.134	3.364.058.919	3.647.049.732	3.777.564.402	3.897.547.313
Total [Min/año]		6.480.231.135	7.059.531.107	7.631.541.680	7.867.284.881	7.756.887.973	7.678.448.149

Lo anterior no resulta extraño, ya que la misma publicidad, como las ofertas comerciales para captar nuevos clientes, que anteriormente representaban una externalidad positiva para el aumento de los tráficos entre compañías, hoy, por el contrario, están enfocadas a incentivar el tráfico de tipo on-net.

En esta misma línea, el Informe de la Comisión de Peritos de la concesionaria Entel PCS (diciembre 2003), señala que la externalidad de red se justifica sólo en una industria en expansión, dejando establecido que no tiene asidero su aplicación en un mercado maduro y de una alta penetración, tal como la que tenemos actualmente en nuestro país.

Se podría argumentar que en una industria en expansión los gastos comerciales y de publicidad son generadores de tráfico "en todas las direcciones" y por tanto generan algún efecto positivo sobre el servicio de acceso. Lo anterior no tiene validez como argumento cuando el mercado ha alcanzado grados de madurez como el de la telefonía móvil en Chile. Basta observar las estimaciones de demanda estimadas por la concesionaria y la autoridad para comprobar lo afirmado.

No obstante lo anterior, el análisis no estaría completo si no se considera que, respecto de las actividades de publicidad aún existen externalidades de red, puesto que la incorporación de nuevos clientes no sólo implica beneficios para la empresa eficiente, sino también para el resto de sus competidores. Los Ministerios determinaron la proporción de la externalidad asociada a la publicidad que debe ser financiada a través del servicio de uso de red.

Esta discusión también se ha efectuado internacionalmente, en particular la Comisión Europea, a propósito de un proceso de consulta respecto a los procesos tarifarios de la telefonía fija y móvil, plantea, de manera muy coincidente con la Comisión de Peritos del anterior proceso, la escasa validez de la externalidad de la publicidad en mercados cuya penetración está cercana a los niveles de saturación, como lo es en nuestro caso.

5.2.4. Externalities

It is argued that in the presence of network externalities, the addition of a marginal subscriber to a mobile network may also be of value to other subscribers. For example, other fixed and mobile subscribers derive a benefit from being able to contact and be contacted by this additional subscriber. The externality arises because the benefit to other subscribers is not taken into account when the decision of whether or not to join a network is made. Thus a sub-optimal number of customers may choose to become network subscribers. Consequently, it is argued that it may be appropriate for wholesale termination charges to include an externality mark-up above cost which may then be used by the operators to subsidise the addition of marginal subscribers to their networks with associated benefits for all consumers calling those networks. However, this argument relies on a number of assumptions. The first is that the network operators are not in a position to internalise this externality in the absence of a mark-up. It also assumes that there is a direct and complete pass-through of the wholesale termination profits to marginal subscribers at retail level rather than being retained by the relevant operator as excess profits, i.e. that there is a complete waterbed effect. Furthermore, this argument in favour of a network externality mark-up is also based on the premise that customer penetration levels are not yet near saturation levels, as otherwise network externalities would be largely exhausted. There is evidence that where call externalities have not been applied, network operators have still acted to bring and maintain marginal subscribers onto the network. There is also insufficient evidence as regards the magnitude of the waterbed effect and both current and foreseeable market developments in terms of penetration levels. Therefore, a network externality does not seem sufficient justification to allow for an increase in termination rates.

(Draft COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT EXPLANATORY NOTE Accompanying document to the COMMISSION RECOMMENDATION on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU)

Contraproposición N° 67: Asignación de gastos en publicidad

Se contrapropone asignar al cargo de acceso una proporción de las inversiones y gastos en publicidad de la empresa eficiente igual a cero en todos los años del cálculo tarifario.

Objeción N° 68: Asignación de Gastos de Comercialización

Habida cuenta de los antecedentes detallados en la objeción anterior, se objeta la inclusión de los costos de comercialización en el cargo de acceso, pues los costos asociados a éstos guardan relación directa sólo con servicios no regulados

Contraproposición N° 68: Asignación de Gastos de Comercialización

Se contrapropone eliminar la asignación de los costos de comercialización.

c) Fundamento de la Controversia N°6: Gastos en Publicidad y Externalidad de Red

En el modelo tarifario enviado por los Ministerios se ha eliminado el concepto de Externalidad de Red respecto de la asignación de costos asociados a la Publicidad y Marketing y Costos de Captura de Cartera de Clientes.

En forma previa, a continuación se han recopilado los conceptos económicos citados en diversos documentos de procesos tarifarios anteriores y opiniones de economistas reconocidos y donde se han tratado estos temas:

1. "Cálculo del gasto eficiente en publicidad" (2003)

En el documento "*Calculo de la Externalidad de Red*"², se hace referencia a la metodología para calcular en forma eficiente el gasto en publicidad. Para esto se desarrolla un modelo el cual refleja como un individuo toma la decisión de comprar un teléfono móvil.

En primer lugar se usa un modelo de externalidad de red, en base a la Ley Metcalfe³, en donde se normaliza el número de agentes⁴ y se ordenan de mayor a menor de acuerdo a sus ingresos. Luego se tiene una función de ingreso, y una función de utilidad de poseer el teléfono, la cual es proporcional al número de usuarios. Luego se usa el método de la expansión de Taylor para obtener una utilidad en forma binaria. Con esto se puede encontrar el excedente social por acceso al servicio de telefonía móvil.

Es relevante entender que un aumento marginal del gasto en publicidad puede aumentar el número de usuarios, por lo que si pensamos en el último agente el cual está indiferente en la decisión de comprar el teléfono, nos damos cuenta que el excedente que este provoca es nulo, pero si ingresa a la red, aumenta el beneficio para todos los demás consumidores.

Luego se realiza un cálculo del efecto marginal de la publicidad, en donde además se plantea una función de bienestar total. Finalmente se llega a una expresión que si reemplazáramos todos los parámetros y funciones se podría obtener el resultado.

En la segunda parte, se plantea un modelo para obtener el gasto óptimo en publicidad enfocado a atraer nuevos clientes. El modelo se realiza para 4 empresas independientes.

El supuesto de fondo es que las empresas son capaces de apropiarse de toda la externalidad que generan los nuevos clientes.

Entonces, se busca maximizar una función de beneficios, la cual incorpora los costos en publicidad. Se arrojan resultados distintos para el caso de cuatro firmas, que para el caso de "n" firmas, ya que en este último caso la firma maximizaría su fracción de beneficio total.

²Anexos: Informe de objeciones y contraproposiciones a las tarifas propuestas por la concesionaria móvil para los servicios afectos a fijación tarifaria correspondiente al quinquenio 2004-2008 de los Ministerios de Transporte y Telecomunicaciones y de Economía, Fomento y Reconstrucción, de fecha 22 de noviembre de 2003.

³ Esta ley plantea que el valor de la externalidad de red para un usuario es proporcional al número de abonados de la red, por lo que el valor total de la externalidad es proporcional, al cuadrado del número de clientes en la red.

⁴ Los agentes quedan en un intervalo de [0,1].

Además se impone como supuesto que la función de costos es convexa, es decir que el costo de atraer más usuarios a la red, aumenta con el número de estos.

Finalmente, se intenta calcular el gasto eficiente en publicidad. Para esto se compara el gasto obtenido por la empresa eficiente con el gasto obtenido por las cuatro empresas individuales con un cuarto de mercado. Se obtiene que el efecto marginal en publicidad es menor para el caso de las 4 empresas, por lo que se plantea que el valor del número de usuarios de las empresas en atraer a nuevos clientes es mayor en comparación con la asociación eficiente de empresas. Luego se desarrolla con algunos supuestos y se llegan a ciertos valores en donde se encuentra una cota superior del gasto óptimo. Para ver cuan inferior a esta cota debe ser el gasto, se usa una aproximación de la curva del bienestar social. Finalmente se obtiene una expresión para el gasto eficiente en publicidad de cada empresa, la cual depende de la concavidad de la función de bienestar.

2. Informe Comisión Pericial Entel PCS: Informe Respecto de las Consultas y Controversias Planteadas al Informe de Objeciones y Contraproposiciones (IOC) Proceso Tarifario de la Concesionaria Móvil 2004-2009.

Utiliza el mismo argumento del documento "cálculo del gasto eficiente en publicidad". Así como también el documento de "Anexos: Informe de Objeciones y Contraproposiciones Proceso Tarifario de la Concesionaria Móvil 2004-2008." se plantea que para calcular el valor de agregar un individuo incremental a la red, en base al modelo de empresa eficiente del IOC citado anteriormente, basta considerar el efecto sobre cada quintil o decil de incrementar n individuos. Este valor para la sociedad debe dividirse entre el beneficio de entrada (acceso) y de salida. Finalmente el texto plantea que del valor obtenido de este proceso, la empresa captura sólo un cuarto, dado que existen cuatro firmas en equilibrio competitivo. Por lo tanto, si así fuese, se puede subsidiar hasta tres cuartos del valor del beneficio de recibir cargos de acceso de un cliente, por cada individuo adicional.

3. Informe Comisión Pericial, Proceso Tarifario BellSouth, Diciembre 2003.

En la consulta N°12 se hace mención a la externalidad. La Concesionaria utiliza el concepto de externalidad para referirse a la incorporación en la tarifa de un factor que de cuenta del "mayor beneficio social obtenido por los clientes de telefonía móvil cuando se satisface la demanda de nuevos suscriptores", esto surge del estudio realizado por la empresa Dotecon, donde se presenta una estimación de la externalidad de red.

En el estudio de Bellsouth⁵ se plantea que "el concepto es incorporado recientemente en Gran Bretaña para el cálculo de tarifa calling Party Pays, permitiendo estimar que el cargo de acceso debe ser incrementado entre un 30% a 35% adicional al obtenido al aplicar la metodología de costos utilizada en el modelo tarifario, de modo de obtener el máximo beneficio social".

Sin embargo los Ministerios utilizan el concepto para reflejar en la tarifa parte de los gastos de publicidad que efectuaría la empresa eficiente, porque éstos favorecen a las otras empresas competidoras y de alguna forma impulsan un aumento del tráfico de acceso. Lo anterior plantea que se debe considerar en la tarifa de acceso un porcentaje de 18,75%, según el documento de IOC.

Por otro lado, la Comisión de Peritos señala que hay un problema de semántica, habiendo dos interpretaciones distintas para el concepto "externalidad". En el caso de la propuesta de los Ministerios se trata de reflejar un porcentaje de un costo definible de la empresa eficiente, asociado a la publicidad, en la

⁵ Estudio para la fijación de tarifa de los servicios afectos a fijación tarifaria prestados por Bellsouth Comunicaciones S.A. periodo 2004-2009.

tarifa de acceso, por efecto de su influencia positiva o negativa sobre el tráfico de acceso, y por ende, los ingresos por servicios regulados. En otras palabras, serían “costos necesarios para producir la renta”.

En este caso se puede asociar su interpretación a regulaciones internacionales, como lo planteado por OFTEL, en la cual se incorpora a la tarifa de acceso, cobros a terceros que se benefician de alguna forma de la prestación del servicio de acceso, más allá de los costos de producción de la empresa sujeta a regulación.

No obstante la Comisión Pericial respalda lo señalado por los Ministerios para el cálculo tarifario en el sentido de incorporar un 18,75% por concepto de externalidad de red sobre los gastos de publicidad. En la consulta N°13 se hace alcance al criterio de asignación de costo al cargo de acceso que debe utilizarse para los gastos en publicidad e imagen corporativa: uso de red o externalidad de red.

Tanto Bellsouth como los Ministerios plantean que es necesario incorporar a la tarifa de cargo de acceso un porcentaje del costo en actividades de esfuerzo comercial (EC) que desarrolla la empresa eficiente, sin embargo, difieren en las partidas relevantes y los porcentajes. La Concesionaria indica que el valor debe ser idéntico a la proporción de uso de red en servicios regulados versus el total de los servicios, mencionando una cifra de 40% del EC. Por otro lado, los Ministerios consideran algunas partidas del conjunto EC, con un porcentaje de 18,75% resultante de la discusión sobre externalidad de red.

Se define EC como actividades de publicidad, fidelización de los clientes, gestión y esfuerzo de ventas para una empresa de la industria móvil.

La Comisión Pericial consideró que el uso de red, no es un buen asignador de costos a los servicios regulados, porque se debe tener presente que, dado el nivel de la tecnología, la empresa eficiente con seguridad estará envuelta en otros servicios no regulados que no pueden medirse con las mismas unidades – en este caso los minutos–. Por otro lado, también considera que la metodología de los Ministerios de algún modo refleja beneficios cruzados del esfuerzo publicitario, pero no es aplicable a las restantes partidas del EC.

De esta forma la Comisión de Peritos consideró que las partidas de gastos de publicidad e imagen corporativa, fidelización de clientes y comisiones de venta deben ser consideradas en el cálculo del cargo de acceso afectadas por un 20%, corrigiendo de forma que se reflejen los restantes servicios no regulados de la empresa eficiente.

4. Respuestas de la Comisión pericial a las consultas de la concesionaria Smartcom S.A. (2003)

En relación a los gastos de publicidad todos los miembros de la Comisión de Peritos están de acuerdo en aceptar el criterio de valorar su aporte en función de la externalidad de red, aunque no se pronuncian respecto al sustento del porcentaje propuesto por los Ministerios (18,75%).

Los miembros de la Comisión Sr. Ricardo Ramos y Sr. Joaquín Vial concuerdan en aplicar un criterio uniforme de externalidad de red a todas las partidas que no están asignadas como costos para el cálculo de acceso, aceptando el porcentaje de 18,75% a falta de otras estimaciones.

La Concesionaria plantea la siguiente controversia en base a los conceptos económicos citados y las opiniones de expertos vertidas en diferentes instancias de procesos tarifarios relacionados, por las siguientes razones:

- Los Ministerios al argumentar haciendo referencia al mercado móvil de Inglaterra se equivoca ya que desconoce que los niveles de saturación en dicho país se han alcanzado hace más de cuatro años, bajo condiciones de ingresos per cápita muy superiores a la realidad nacional y claramente no tienen

presente el hecho que en el mercado chileno más de un 25%⁶ de la base de abonados principalmente utiliza sólo el servicio de recepción de llamadas, correspondiendo este grupo en su mayoría a segmentos de bajo nivel económico.

- El mercado chileno de telefonía móvil no presenta condiciones de saturación y a contrario sensu se encuentra en una etapa aún de expansión dado que el nivel actual de penetración alcanza a la fecha de referencia del Estudio Tarifario sólo el 87% y se proyecta que alcance hacia el final del quinquenio de aplicación recién el 105%, logrando recién en 4 años más el 100% de penetración.
- La industria móvil en Chile ha posibilitado fuertemente el desarrollo de otras actividades económicas, siendo actualmente uno de los principales motores de la economía nacional por lo que desconocer el beneficio social que genera la incorporación de nuevos individuos a la red móvil y sus numerosos servicios impediría fuertemente el desarrollo de la actividades económicas que se benefician con este servicio.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N° 6: Gastos en Publicidad y Externalidad de Red

Controversia 6, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de aplicación del criterio de externalidad de red en la asignación de costos del cargo de acceso.

Controversia 6, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de si los montos considerados por la Concesionaria para los gastos en publicidad son adecuados para la empresa eficiente, atendido los gastos incurridos por la Concesionaria durante la gestión 2007.

⁶ Abonados que no han realizado una recarga monetaria en el sistema de prepago en los últimos 30 días no aportando al financiamiento del sistema en dicho periodo.

e) Informe de los Ministerios a las Controversias

Controversia N° 6: Publicidad y Marketing

- Los parámetros de costo unitario de publicidad propuestos por la concesionaria se pueden apreciar en el cuadro siguiente:

Item	Unidad	Valor
Penetración Prepago	M\$/Abonado Incr. Contrato	4,73
Penetración Contrato	M\$/Abonado Incr. Prepago	5,40
Mantenición Prepago	M\$/Abonado Prep.-año	3,38
Mantenición Contrato	M\$/Abonado Contr.-año	4,05
Publicidad Corporativa	M\$/Abonado-año	4,73

Fuente: Modelo EPCS, hoja Otros_Gastos, celdas F349:F353

- Estos valores fueron propuestos sin sustento en el modelo de la concesionaria. En respuesta a Oficio N° 39.705, se entregó Anexo H.8 a modo de sustento, sin que se logre reproducir los parámetros iniciales a partir de los antecedentes entregados. Tampoco es posible reproducir los totales de gasto en publicidad utilizados en el cálculo tarifario de la concesionaria.

Controversia N° 6: Publicidad y Marketing

- Sin embargo, si se comparan los parámetros propuestos por la concesionaria con los del modelo anterior:

Item	Unidad	Valor EPCS	Valor Modelo Sust. ¹	EPCS/Sust
Penetración Prepago	M\$/Abonado Incr. Contrato	4,73	3,50	1,35
Penetración Contrato	M\$/Abonado Incr. Prepago	5,40	4,00	1,35
Mantenición Prepago	M\$/Abonado Prep.-año	3,38	2,50	1,35
Mantenición Contrato	M\$/Abonado Contr.-año	4,05	3,00	1,35
Publicidad Corporativa	M\$/Abonado-año	4,73	3,50	1,35

1. Modelo Sustentación Proceso Anterior, hoja Costos Unitarios, celdas D301:D305

- El error de tipeo en las unidades se replica de igual forma en ambos modelos.
- El origen de los parámetros propuestos resulta ser el Modelo anterior.

Controversia N° 6: Publicidad y Marketing

- Los Ministerios, en el IOC proponen parámetros para el cálculo del gasto en publicidad y marketing de mantención e inversión en publicidad de captación, de acuerdo con estimaciones respecto del nivel de gasto que una empresa realiza en un mercado competitivo como el de la telefonía móvil (expresado como un 3,5% de los Ingresos Brutos), además de información entregada por una de las concesionarias a través de un estudio de gastos de publicidad en medios.
- El cálculo se detalla en el cuadro que acompaña la contraproposición N° 49 y reproducido en el texto de la controversia.
- Sin embargo, *atendido los gastos incurridos por la Concesionaria durante la gestión 2007*, se desprende que:

Item	Unidad	Valor
Ingresos Explotación 2007 ¹	M\$	695.640.052
Gasto en Publicidad 2007 ²	M\$	18.010.039
Nivel de Gasto Real		2,6%

1. Estados Financieros Entregados por la Concesionaria

2. Cuadro Ilustración N° 11

Controversia N° 6: Publicidad y Marketing

- Los costos totales de publicidad obtenidos se pueden apreciar en el siguiente cuadro:

Item de Gasto M\$	Presentación EPCS	Gasto real 2007 EPCS	IOC
Gastos (año 2009)			
Publicidad Mantención	42.780.210 ¹		16.638.413 ³
Inversiones (años 2008 + 2009)			
Publicidad Penetración	25.376.567 ²		14.090.190 ⁴
Total	68.156.777	18.010.039	30.728.603

1. Modelo EPCS, hoja Otros_Gastos, celda H385

2. Modelo EPCS, hoja Otros_Gastos, celdas G379:H379

3. Modelo Ministerios, hoja CTLP, celda I135

4. Modelo Ministerios, hoja CTLP, celdas H56:I56

Controversia N° 6: Publicidad y Marketing

- Respecto de los gastos en comisiones por venta, éstos constituyen un ítem de gasto separado de la Publicidad y Marketing, que ha sido considerado por los Ministerios en sus cálculos, al igual que la concesionaria.
- A diferencia de la concesionaria, los Ministerios han considerado como gasto activable las comisiones por venta. Es importante destacar que la concesionaria en su estudio activó el gasto en publicidad de captación de nuevos clientes bajo el concepto de “Cartera de Clientes”, lo que es consistente con el criterio adoptado por los Ministerios.
- El gasto total resultante por concepto de comisiones se puede apreciar en el cuadro siguiente:

Item de Gasto año 2009 M\$	Presentación EPCS ¹	IOC ²
Comisiones Venta Prepagos	996.864	2.051.152
Comisiones Venta Contrato	9.630.525	11.421.240
Total Comisiones	10.627.389	13.472.392

1. Modelo EPCS, hoja Otros_Gastos, celdas H369:H372
2. Modelo Ministerios, hoja CTLP, celdas I54:I55

f) Informe de la Comisión Pericial

Respecto de la Controversia 6, pregunta 1: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de la aplicación del criterio de externalidad de red en la asignación de costos del cargo de acceso.", esta comisión pericial opina lo siguiente:

- El concepto de excedentes del consumidor posee una larga y sólida tradición en la literatura científica económica y en el campo de las políticas públicas. De hecho, hay abundantes casos referentes a las aplicaciones que se han hecho –basados en el concepto– en diversos sectores, tanto en mercados sujetos a regulación como en no sujetos a regulación.
- Se ha llegado a un cierto consenso entre los expertos en políticas públicas, respecto a que no existen formas únicas u homogéneas para resolver el tema de internalización de las externalidades (i.e. economías o deseconomías externas). De hecho, en un contexto de segundo mejor alternativo (esquemas second best), los métodos que se han aceptado van desde: la no interferencia (ver algunos corolarios que se desprenden de Coase 1937, 1960); al pago de subsidios focalizados; a compensaciones directas; o al ajuste de tarifas y/o tributos de los servicios afectados.

Asimismo es conocido en la literatura científica sobre el tema que las siguientes tres variables son importantes a tener en cuenta en la elección de algún método de internalización de la externalidad que compete:

- Costos de información

- Costos de administración
 - Costos de cumplimiento (compliance costs)
- Revisada la evidencia internacional y nacional a la fecha sobre la materia específica en cuestión, los peritos han tomado nota de la variedad de experiencias y enfoques en el tema (caso inglés UK 2004 y 2007, caso fijación tarifaria móvil 2003 Chile), sin existir un tratamiento único en la materia.
 - Los peritos reconocen que la existencia de externalidad de red, producto de la inducción de abonados y usos y sus efectos para los clientes ya existentes, es un fenómeno real, significativo, y de interés social.

En los casos y escenarios donde el "beneficio social agregado de la conexión menos los costos de proveerla", superen al beneficio privado de la misma (medido por la disposición a pagar en el margen), es correcto explorar mecanismos tarifarios y/o no tarifarios para compensar e *internalizar* dicho excedente.

- También esta Comisión Pericial reconoce que la significancia de los excedentes en discusión, varían en valor para la sociedad (i.e. para la red total), según cual fuere el grado de maduración (que algunos interpretan como saturación) que rija en el mercado de telecomunicaciones en cada uno de los períodos relevantes (2009-2013).

Es muy factible que el excedente asignable tenga un rol y consideración en años en los cuales la red se encuentra operando a niveles estimativos distintos al 100% → sea en los años 2009, 2010 y 2011— mientras que su incidencia tendería a ser mínima en años en los que se llegase a una maduración plena (penetración del 100% y 105%).

En conclusión aplicando este criterio, la asignación por concepto de excedente de red, debería aplicarse solamente para los años 2009, 2010 y 2011, donde los estudios de demanda consensuados entre las partes, revelan penetraciones estimativas del 91%; 95% y 99%.

Bajo la misma lógica, el valor imputable, debiera ser claramente decreciente para ese subperíodo de tiempo.

Con respecto a la Controversia 6, **pregunta 2** en que "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de si los montos considerados por la Concesionaria para los gastos en publicidad son adecuados para la empresa eficiente, atendido los gastos incurridos por la Concesionaria durante la gestión 2007."

La comisión pericial consideró los antecedentes puestos a su disposición, y celebró varias reuniones de trabajo donde este tema fue debatido extensamente por sus miembros.

- La primera complejidad para responder, radica en poder estimar cuáles son los componentes (y pesos relativos) que consideran los "usuarios remanentes" (ver definición adoptada más adelante) antes de tomar la decisión de adquirir un teléfono móvil y adscribir algún plan para el servicio o al sistema de prepago. El concepto de demanda —del fondo de esta cuestión— está directamente relacionado con la utilidad marginal del uso y consumo del servicio, dado un set de preferencias a nivel y expectativas de futuro para el ingreso disponible individual. Todo lo anterior obviamente comparativo al precio o tarifa de la oferta del servicio.
 - i) Estos peritos tomaron nota de que el fenómeno de crecimiento del PIB en el país, y la consecuente elevación esperada, en el ingreso medio por habitante lleva por sí sólo, a generar ambientación económica, que —*ceteris paribus*— induciría a flujos de "enganches a la red telefónica", como consecuencia del carácter de "bien elástico" al ingreso (elasticidad ingreso de demanda superior) que poseen estos servicios. Por sí sólo, entonces, el crecimiento tendencial del PIB del país conlleva a

generar mayores tasas de penetración, las que van internalizando –generalmente– el valor del “excedente” bajo análisis. Sin embargo, según las consideraciones hechas para el escenario macro-financiero del 2009-2010 en las respuestas periciales a la **controversia 1**, no está claro que la “tendencia macro” aludida en el párrafo precedente, vaya a verificarse en toda su fuerza durante al menos los dos años iniciales del período de fijación producto de las volatilidades económicas.

- ii) Los peritos concuerdan que el tema de “externalidad de red” es un beneficio–social neto es independiente al hecho de que el enganche que se induce por un nuevo suscriptor de red, se radique en una u otras compañías de telefonía móvil. Lo que interesa, es que las acciones proactivas y focalizadas para provocar el “enganche” tengan resultados concretos en anexar un nuevo usuario a la red telefónica general. No interesa, desde el punto de vista de la sociedad toda que el flujo extra marginal de abonados se sume a tal o cual compañía en particular.
- iii) Los peritos escucharon a las partes y tomaron nota de una característica especial que rige con cierta significación para el mercado de telefonía de Chile; aspecto de realismo práctico que también debe considerarse y ser avalado. Una distribución *desigual* de los ingresos individuales y familiares como la que caracteriza a Chile, impacta ciertos patrones de consumo y genera características *particulares* en el caso de la estructura de demanda que posee –y tendrá por un tiempo futuro indeterminado– el servicio de telefonía celular.

Es público y conocido que tal mercado, tiene alrededor de una quinta parte de la base de abonados que usa principalmente sólo el servicio de recepción de llamadas; la mayoría de ese grupo pertenece a los estratos socioeconómicos de menores ingresos. Es razonable entonces, esperar que durante algún período al futuro, puedan existir “esfuerzos publicitarios” y similares por las compañías vigentes y *potenciales*, que apunten a transformar el comportamiento de ese segmento, llevándolo – en el margen– hacia patrones más normalizados. Entendiendo por esto, un ajuste hacia una mejor apreciación del real costo beneficio para el individuo que conlleve a más usos de red para el conjunto de consumidores relevantes.

- iv) Los peritos desarrollaron y estimaron de utilidad, para dar más luz a sus análisis, emplear el concepto de “usuarios residuales”. Ello se define simplemente como: aquel subconjunto de consumidores *potenciales* del servicio de red, que pudiendo suscribirse al servicio de telefonía móvil, aún no lo hacen, debido a condiciones de imperfecciones de información; desconocimiento de las ventajas del servicio y parcialidad en el valor que estiman del participar en una red ampliada. El uso de este concepto ayuda a clarificar los sesgos que, una interpretación errada del “excedente”, podría generar en alguna aplicación antojadiza del mismo.
- Los peritos comentaron in extenso y debatieron, dos aspectos adicionales de interés en la evaluación de una asignación como la interrogada, para el caso de una empresa eficiente que originara sus operaciones para el período 2009-2013. Se trata del concepto de “publicidad redundante”, y, del concepto de “incentivos suficientes” aplicado a la concesionaria.

Esta Comisión Pericial concordó en que ciertas clases de publicidad corporativa –a veces observadas en mercados de servicios– no conducen al desarrollo y generación de “externalidad de red”: nos referimos a toda aquella campaña publicitaria que concentra sus atributos en lo que se define como “publicidad de suma cero”. Es decir, aquella que una determinada compañía se dirige al mercado con el único objetivo de “des-enganchar clientes” desde alguna(s) compañía(s) rival(es). En el mismo sentido, se consideró el esquema de algunas clases de compañías publicitarias centradas en *marca corporativa* las que –dependiendo de contenidos, formatos y mensajes– no entregarían información de utilidad para el subconjunto de los denominados “consumidores residuales”. En el caso en que los atributos del mensaje

sean focalizados y conducentes al punto en discusión, tales campañas de publicidad pudieran entregar información relevante.

En relación al tópico segundo, de "incentivos suficientes" de la concesionaria, el tema debatido se circunscribe al problema del grado de certeza que existirá respecto a la asignación práctica de una parte de los costos de publicidad y otros, para la empresa eficiente, dirigidas a enfrentar la meta en cuestión. La que no es otra que ajustar el problema de la "externalidad de red" (excedente).

Los tres peritos concordaron con estimar que los incentivos *necesarios* para que la empresa focalice esas asignaciones dependerán de un conjunto complejo de condiciones.

- Para abordar esta respuesta, de lo que se trata es de entrar a determinar calidad y valores de indicadores usados a manera de *proxis* para estimar los *costos necesarios para producir renta social adicional*. Dicho ejercicio debe producirse de acuerdo a una condición especial: la de elegir costos relevantes y definibles para una empresa eficiente, y proyectables hacia el futuro 2009-2013, es obvio que los ítems de costos asignables debieran estar en directa relación con los ítems necesarios para generar excedente social.
- Se ha tomado nota que en los antecedentes analizados se han listado las siguientes actividades: gastos de publicidad, gastos de fidelización de los clientes, gastos de gestión y esfuerzos de ventas, todos ellos para una empresa de telefonía móvil.

Sin embargo, la interrogante expresa planteada a estos peritos se limita a los gastos de publicidad.

En conclusión, esta Comisión Pericial expresa que en nuestra opinión existe un sustento claro para el intento de asignar una fracción al cargo de acceso por concepto de externalidad de red para los ítems publicidad y marketing asociados a esfuerzos de: Mantención Prepago y Mantención Contrato. Aún más dichas proporciones debieran asignarse en base a una escala de valores para 2009-2011, siguiendo nuestros criterios comentados en la respuesta a la pregunta anterior (maduración).

Los peritos, no encontraron para este ejercicio sustento analítico y empírico suficiente que justifique imputar el componente de Publicidad Corporativa propuesto por la concesionaria. Sin desconocer que el valor de Marca tendería a identificar e indicar algún estándar de calidad de servicio a los clientes, estimamos que este componente impacta indirectamente y muy lejana a la externalidad de red en cuestión.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

Controversia N°7: Gastos en seguros sobre activos

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

En el Estudio Tarifario de la Concesionaria los gastos en seguros sobre activos han sido determinados a partir de la estimación del costo de la prima anual –tasa anual de 1% por sobre el monto asegurado– aplicada sobre la inversión en infraestructura de red asegurable, correspondiente a: BTS, BSC, MSCS, HLR, MGW y edificios técnicos.

Seguros	1,00%	porcentaje.seguros
---------	-------	--------------------

Ilustración 13: Seguros sobre activos, Estudio Tarifario Entel PCS

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 40: Gastos en seguros sobre activos

Se objeta el uso de la prima de seguros indicada en el Estudio Tarifario, por cuanto no corresponde a una tasa de mercado. Por otra parte, se objeta su aplicación a la totalidad de los activos de red de la empresa eficiente.

Contraproposición N° 40: Gastos en seguros sobre activos

Se contrapropone el uso de una prima de seguros de 0,5% sobre el valor de los activos asegurados. Este criterio es estándar en empresas de infraestructura como la empresa eficiente.

c) Fundamento de la Controversia N° 7: Gastos en seguros sobre activos

En el modelo de los Ministerios, la Autoridad consideró gastos en seguros sobre activos a razón de 0,5% y sólo sobre una fracción de la inversión total acumulada, de acuerdo a la información extraída del Modelo Tarifario Móviles notificado por la Autoridad en su IOC, los gastos en seguros son los siguientes:

M\$/año	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Gastos de Seguros sobre Activos	432.165	432.165	455.457	466.399	504.623	548.731
Asignación Cargo de Acceso	22,37%	21,87%	21,36%	21,16%	20,99%	25,79%
Gastos de Seguros Asignados	96.661	94.499	97.299	98.698	105.922	141.532

Sin embargo, y tal como se aprecia en la tabla siguiente, el Modelo Tarifario propuesto por Entel PCS se consideraba un gasto asociado al seguro sobre la infraestructura en una tasa anual de 1%, el cual se aplicaba sobre la inversión en infraestructura de red asegurable, correspondiente a: BTS, BSC, MSCS, HLR, MGW y edificios técnicos, es decir, elementos esenciales para su funcionamiento.

M\$/año	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Gastos de Seguros sobre Activos en Estudio Tarifario de Entel PCS		5.450.795	6.042.317	6.363.619	6.504.873	6.596.521

Ilustración 14: Seguro sobre Infraestructura, Estudio Tarifario Entel PCS

De esta forma, existe una diferencia de más de 12 veces entre la propuesta de la Concesionaria y lo propuesto por los Ministerios, lo que determina que se plantee la presente controversia.

Lo anterior se contradice con los siguientes conceptos económicos:

- Una empresa eficiente debe incluir en sus costos los seguros de activos para garantizar la provisión de los servicios públicos que está obligado a prestar según su concesión.
- A pesar de que la probabilidad de ocurrencia de eventos adversos es baja, de cualquier forma la empresa eficiente debe protegerse de estas pérdidas, y por tanto, reflejarlo en sus costos.
- Como la empresa eficiente está diseñada para no obtener rentas ni pérdidas y además se calcula su tasa de costo de capital sin incorporar ciertos tipos de riesgos⁷, entonces los gastos que incurran para asegurar deben ser reconocidos en el proceso tarifario.
- La empresa eficiente debe asegurarse sólo contra siniestro que potencialmente sean importantes para la empresa, que amenacen su continuidad de servicio o riesgo propio que afecten su calidad.
- La empresa eficiente debe ajustarse a lo que en realidad ofrece el mercado de seguros respecto de las tasas de primas vigentes.

De este modo, y en absoluta consistencia con los argumentos anteriores, el modelo tarifario entregado por la Concesionaria en su estudio ha incorporado la prima de seguros para la infraestructura de red elemental para la provisión del servicio público telefónico móvil, no así el modelo contrapropuesto por la Autoridad, en el cual los elementos asegurados son mínimos.

Los elementos de red deben ser resguardados para la continuidad de servicio en caso de catástrofes naturales (terremoto, inundaciones, erupción) o actos vandálicos, terrorismo, atentados a instalaciones o incendios, que permitan representar adecuadamente los costos de siniestros, y que den seguridad a la continuidad de servicio.

A mayor abundamiento y dado que no se encuentra incorporado el riesgo del cálculo de la tasa de costo de capital, ni tampoco que la empresa eficiente se haya asegurado completamente sino que sólo contra siniestros que impidan la continuidad y calidad de los servicios prestados, la Concesionaria plantea la presente controversia.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N° 7: Gastos en Seguros sobre Activos

Controversia 7, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión de Peritos que se pronuncie respecto del nivel del porcentaje que debe ser considerado para incluir el concepto de aseguramiento de infraestructura.

Controversia 7, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión de Peritos que se pronuncie respecto de los elementos de red sobre los cuales se debe aplicar este concepto de seguros sobre activos.

⁷ Por ejemplo accidentes naturales como terremotos, o actos vandálicos.

e) Informe de los Ministerios a las Controversias

Controversia N° 7: Gasto en Seguros

- El valor propuesto por la concesionaria en su estudio por concepto de gasto en primas de seguros, fue del 1,00% sobre el valor de los activos asegurados, al año. Dicho valor no fue sustentado en su oportunidad.
- Como respuesta a la solicitud de sustento hecha en consecuencia como parte del Oficio N° 39.705, la concesionaria respondió que dicho valor se encontraba sustentado en el *"Modelo Tarifario que sustenta el cargo de acceso vigente Modelo CTLP hoja "Costos Unitarios" celda D397"*.
- Al verificar dicho sustento se halló vacía la celda referida. Sin embargo, en la celda E397 de la hoja indicada, un valor de 0,5% correspondiente al valor utilizado en dicho modelo para el cálculo del costo anual por seguros sobre activos.
- Dado que otra concesionaria utilizó también el 0,5%, y entendiendo que el valor de 1,00% utilizado por la concesionaria pudo deberse a un error de redondeo, los Ministerios decidieron utilizar el valor propuesto finalmente en el IOC (0,5%) que por lo demás corresponde a un estándar en empresas de infraestructura como la empresa eficiente.

f) Informe de la Comisión Pericial

De acuerdo a los antecedentes aportados por las partes en sus presentaciones ante esta Comisión Pericial se ha expuesto sobre la materia en controversia, lo siguiente:

- La concesionaria considera que para determinar los gastos en seguros sobre activos se debe usar una prima anual equivalente al 1% de los activos en infraestructura –tasa anual por sobre el monto asegurado–.
- Por su parte, los Ministerios han propuesto utilizar una tasa anual de 0,5% en base a los antecedentes de mercado aportados por las otras concesionarias sujetas a regulación.
- Al respecto, ambas partes reconocen que los valores de prima de mercado se encuentran en el rango de lo factible.
- Por otra parte, la concesionaria propone aplicar la tasa anual sobre la inversión en infraestructura de red asegurable, correspondiente a: BTS, BSC, MSCS, HLR, MGW y edificios técnicos.
- Adicionalmente, la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en su Of. Circ. que "Solicita respuesta a cuestionario sobre Infraestructura Crítica de Telecomunicaciones" ha expresado en su punto 1.

1. El Gobierno de Chile se encuentra implementando el proceso de ingreso a la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD por sus siglas en inglés). Para ello, entre otras obligaciones establecidas por dicha entidad, es necesario que el país desarrolle una política adecuada de protección a la infraestructura crítica de información y de comunicaciones (PIIC).

En este contexto, la interrupción, destrucción, corte o falla de la infraestructura de las redes de telecomunicaciones definida como crítica, generaría un serio impacto en la salud, seguridad y bienestar de los ciudadanos, además que podría afectar el funcionamiento del gobierno y la economía del país. Es por esto que esta Subsecretaría requiere contar con un conjunto de información que permita identificar la infraestructura crítica de las redes de telecomunicaciones para avanzar hacia el establecimiento de políticas de criticidad.

Realizado el análisis de los antecedentes aportados a esta Comisión se ha acordado lo siguiente:

Respecto de la **pregunta 1** de esta controversia en que: "Se solicita a la Comisión de Peritos que se pronuncie respecto del nivel del porcentaje que debe ser considerado para incluir el concepto de aseguramiento de infraestructura", esta comisión estima adecuado utilizar una tasa de 0,5% para determinar los gastos en seguros sobre activos en infraestructura.

Por su parte, en respuesta a la **pregunta 2** de esta controversia en que: "Se solicita a la Comisión de Peritos que se pronuncie respecto de los elementos de red sobre los cuales se debe aplicar este concepto de seguros sobre activos", en opinión de esta comisión se debe asegurar la infraestructura de red, correspondiente a: BTS, BSC, MSCS, HLR, MGW y edificios técnicos.

MSCS

CSM

F

Controversia N°8: Consumo de Energía Eléctrica

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

En el Estudio Tarifario presentado por la Concesionaria y en el Modelo Tarifario que acompañó, se incluyeron los gastos relacionados con el consumo de energía eléctrica en que incurrieron los diferentes elementos de red dimensionados para la provisión de la demanda de los servicios provistos por la empresa eficiente. Los costos de consumos eléctricos han sido obtenidos de los valores promedio pagados por la Concesionaria en diferentes emplazamientos de red para lo cual se ha adjuntado en el Estudio Tarifario diferentes facturas de pago que dan constancias de estos pagos.

Por otra parte, la Concesionaria señaló en el Capítulo III, Anexo C del Estudio Tarifario los valores de los costos unitarios de los elementos de inversión, describiendo las características de cada uno de los elementos de red dimensionados en la empresa eficiente, en particular, haciendo un especial énfasis en que cada elemento de red cuenta en su configuración técnica con sistemas de respaldo de energía, denominadas baterías, las cuales permiten mantener en funcionamiento la estación en caso de fallar el suministro eléctrico de la red de abastecimiento. En este sentido, la Concesionaria se hizo cargo de los consumos eléctricos de los equipos de red dimensionados en la empresa eficiente, a través de los valores unitarios y la cantidad de componentes de costos de operación para estos elementos, expresamente en el Anexo D, Capítulo III.

El valor de costo unitario de este ítem considera el rack, batería y conectores, sin considerar el costo de instalación, el cual se ha incluido en el ítem instalaciones. Adicionalmente, para dimensionar la capacidad de los respaldos el caso de las baterías se consideró un equipamiento indoor con un tiempo de respaldo de 8 horas, criterio comúnmente aplicado a todas las configuraciones de sitios.

De esta forma, en ítem "Electricidad" de la partida de Gastos de Operación Asociados a la Red Base y Sistemas, presentado por la Concesionaria en el Anexo D, se señala que dicha clasificación corresponde al gasto que realiza la Concesionaria por concepto de consumo de energía eléctrica para los diferentes elementos de red.

Los valores presentados por la Concesionaria, y cuya fuente de información, para los valores antes señalados, así como los índices y tasa de cambio utilizada para la actualización de los mismos, se encuentra en el Anexo H denominado Documentos de Respaldo, fueron los siguientes:

Gasto en Energía	BSC	MGW	MSCs	TOTAL	
Edificio técnico tipo 1	6.307	7.884	-	14.191	[miles de \$/año]
Edificio técnico tipo 2	18.922	7.884	-	26.806	[miles de \$/año]
Edificio técnico tipo 3	31.536	7.884	15.768	55.188	[miles de \$/año]
Edificio técnico tipo 4	94.608	39.420	39.420	173.448	[miles de \$/año]

Ilustración 15: Gastos en consumo de energía propuestos, Estudio Tarifario Entel PCS

Para el consumo mensual de energía promedio de una BTS se considero el siguiente valor:

	Energía eléctrica
Gasto mensual promedio	223.399 [\$/mes]

Ilustración 16: Gasto consumo eléctrico mensual BTS, Estudio Tarifario Entel PCS

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 42: Gasto en energía en sitios BTS y TRX

Se objeta el gasto en energía de BTS y TRX propuesto por la concesionaria en su Estudio Tarifario, por cuanto el valor utilizado en el modelo se basa en promediar valores de facturas de consumo que incluyen IVA, intereses de mora y otros ítems no relacionados con el consumo. Además, la muestra de facturas presentada no es representativa del parque de estaciones base y TRX de la empresa eficiente.

Contraproposición N° 42: Gasto en energía en sitios BTS y TRX

Se contrapropone el consumo determinado por el fabricante para equipos de estaciones base marca Nokia Siemens Networks del tipo BS-241 para macroceldas y BS-82 para microceldas cuyo cálculo para BTS outdoor e indoor se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro 5

Consumo de Energía para BTS y TRX

Item	Unidad	BTS Outdoor	BTS Indoor	Micro BTS	Micro BTS Indoor
Energía Base por BTS	kW/BTS	1,10	1,43	0,10	0,13
Energía Adicional por TRX	kW/TRX	0,09	0,11	0,09	0,11

En el cuadro anterior se incluye en las macro-celdas Indoor el consumo de equipo de climatización que equivale a un 30% adicional sobre el consumo del equipo. También se agrega en las macroceldas luminarias y otros consumos por una potencia equivalente a 1,5 KW en promedio. Para el cálculo de gasto en el modelo se utilizó la tarifa BT-1.

Objeción N° 44: Consumo de Energía Equipos Red de Transporte y Conmutación

Se objeta la potencia de consumo eléctrico de los equipos BSC, MSC y MGW utilizados por la concesionaria en su estudio. Esto por cuanto ellos no se ajustan a los consumos típicos establecidos en las características técnicas de equipos modernos de acuerdo con los antecedentes al respecto proporcionados por las concesionarias móviles con proceso tarifario en curso y obtenidos por los Ministerios.

Contraproposición N° 44: Consumo de Energía Equipos Red de Transporte y Conmutación

Se contrapropone la utilización de parámetros de consumo según la siguiente tabla:

Cuadro 6

Parámetros de consumo de energía, equipos red de transporte y conmutación

Item	Unidad	Consumo
BSC	kW/equipo	0,66
TRAU	kW/equipo	0,47
MGW	kW/equipo	3,30
MSC	kW/equipo	2,00

HLR	kW/equipo	2,00
Adicional por Iluminación	kW/equipo	0,05
Eficiencia Rectificador	kWsal /kW cons	90%
Consumo Adicional por Clima	kW/kW	30%
Factor de sobre costo por Inversión en Banco y Rectificadores	%	64%

c) Fundamento de la Controversia N°8: Consumo de Energía Equipos Red de Transporte y Conmutación

Los valores calculados por la Concesionaria para la modelación de la Empresa Eficiente se basaron en antecedentes fidedignos y que se pueden corroborar empíricamente.

Por lo expuesto, podemos afirmar que las argumentaciones de los Ministerios respecto a los parámetros utilizados por estos merecen un claro cuestionamiento. En efecto, afirmaciones de los Ministerios para invalidar los valores utilizados por la Concesionaria en su Modelo Tarifario, tales como que estos "no se ajustan a los consumos típicos establecidos en las características técnicas de equipos modernos" no son consistentes para demostrar que los parámetros utilizados por los Ministerios cumplan con dicho "ajuste al consumo".

Ahora bien, los Ministerios establecen que para las BTS y TRX existen distintos consumos según el modelo de equipamiento utilizado (Micro o Macro), los que al revisar la información pública de los equipamientos (Internet) no son los mismos valores.

Por otra parte, aun cuando la Autoridad fue explícita en realizar distinciones importantes en los consumos de las BTS y TRX, para los distintos tipos de elementos configurados en la red de la Empresa Eficiente, no se explica porque no existe mayor detalle en los equipos como BSC, MSC, MGW y otros, siendo que estos equipos son los de mayor envergadura en términos de consumo de energía.

Finalmente, y aun con menor explicación en el modelo, existe una serie de porcentajes que se aplican en los cálculos del consumo de energía eléctrica del Modelo Tarifario de los Ministerios que no se explican por sí solo, y sobre los cuales se plantean razonables cuestionamientos respecto de los valores presentados.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N°8:

Controversia 8, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial señalar si los consumos en Kw/Equipo para los elementos de red como BTS, TRX, BSC, TRAU, MGW, MSC, HLR corresponden al consumo informado por el fabricante para los equipos utilizados en el modelo de los Ministerios.

Controversia 8, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión Pericial señalar si es adecuado utilizar porcentajes para estimar el consumo de otros elementos de red a partir de su información de placa, tales como eficiencia rectificador, consumo adicional por clima y factor sobre costo por inversión de equipos son correctos.

Controversia 8, pregunta 3:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronunciar sobre el nivel de gasto por concepto de consumo de energía eléctrica que debe considerar empresa eficiente de telefonía móvil.

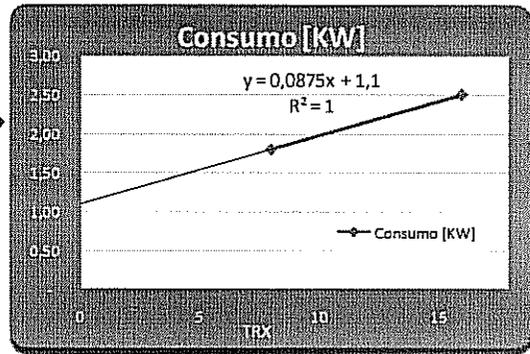
e) Informe de los Ministerios a las Controversias

1. Consumo de Equipos en Radioestaciones

- La concesionaria propuso en su estudio un costo por consumo de energía de equipos de radioestaciones igual a \$223.399, sustentado en el promedio de 4 cuentas de compañías de distribución de electricidad adjuntas al estudio en las páginas 578-581 del archivo Anexo_H.pdf.
- Al respecto, en el IOC se señalan los problemas que surgieron de examinar dichos sustentos (valores con IVA, cargos por mora y despacho postal y una factura con consumo presunto). Corregidos estos valores y excluida la factura con consumo presunto del promedio, se llega a un costo promedio mensual de \$172.708, y a un consumo promedio mensual de 1.336 kWh.
- La contrapropuesta presentada por los ministerios, cuyos valores se pueden constatar en el Dataroom, permite modelar el consumo en kWh al mes de un sitio típico con 6 TRX (2 por sector), que resulta ser de 2.283 kWh. Dentro de los parámetros se incluyen 1,5 kW de consumo por concepto de iluminación y otros.
- A modo de complemento, la obtención de los consumos unitarios separados para el gabinete BTS y las TRX se obtuvo de la siguiente forma:

Item	Nº TRX	Consumo, kW
Consumo Típico BS-241	8	1,80
Consumo Típico BS-241	16	2,50
Consumo Típico BS-82 eMicro	4	0,45

Fuente: fichas técnicas de BS-241, (pág 3) y BS-82 (pág 6)



Consumo por TRX	Consumo Base BS241	Consumo Base BS82	Unidad
0,0875	1,10	0,10	KW

2. Consumo de Equipos Red Core

- La concesionaria propuso en su estudio costos por consumo de energía de equipos de la red "core" según se indica:

Costo por Equipo, \$/mes	Valor
BSC	525.600
MGW	657.000
MSCs	657.000

Fuente: Modelo EPCS, hoja Lista Precios, celdas I751, I754 e I757

MSE-EDD

GRM

~

- Al respecto, dichos valores no fueron sustentados. Ante requerimiento efectuado a través de Oficio N° 39.705, la concesionaria entrega a modo de sustento, el archivo Anexo H.4.xlsx.
- En dicho archivo, se señala en la hoja "Consulta 1", celdas M27, M30 y M33, que los valores están sustentados en el Modelo Anterior, de acuerdo con un cálculo realizado en la hoja "Respaldo de Cálculos". No se consiguió verificar los valores ni en el Modelo Anterior ni en la otra hoja.
- La contraproposición fue desarrollada en base a la metodología seguida por las demás concesionarias en sus estudios, además de ser el modo efectivo de cálculo del consumo eléctrico de equipos en el modelo anterior.
- Esta metodología se fundamenta en calcular el gasto según el consumo típico señalado en las fichas técnicas y el uso de tarifas reguladas como precios unitarios.

2. Consumo de Equipos Red Core

- BSC:

Technical Data BSC	
Height x width x depth	2000x600x300 mm
Volume net	360 l
Weight	140 kg
Temperature range	+5°C to +40°C
Max. power consumption	657 W
Input voltage	-48 V

Fuente: Fichas técnicas BSC_TRAU_0205_1271019.pdf. Respuesta al Oficio N° 39.034, PuntoIV.

- TRAU:

Technical Data TRAU	
Height x width x depth	2000x600x300 mm
Volume net	360 l
Weight	130 kg
Temperature range	+5°C to +40°C
Max. power consumption	470 W
Input voltage	-48 V

Fuente: Fichas técnicas BSC_TRAU_0205_1271019.pdf. Respuesta al Oficio N° 39.034, PuntoIV.

- MGW:

Description	GMP V3.0 Configurations							
	3001	3002	3003	3004	3024	3050	3051	
Commercial Product Number: INF 903 0051	/1	/2	/3	/4	/5	/7	/6	
Estimated Supported Call Connection Capacity * (Erlang)	100% WCDMA	2 300 (3 000)	3 600 (4 700)	4 600 (6 000)	7 000 (9 400)	14 000 (18 600)	500 (700)	1 000 (1 300)
	WCDMA-GSM 30%-70% Mix	3 900 (3 900)	6 100 (6 100)	7 800 (7 800)	12 200 (12 200)	18 000 (18 000)	900 (900)	1 700 (1 700)
	100% GSM	3 900 (3 900)	6 100 (6 100)	7 800 (7 800)	12 200 (12 200)	18 000 (18 000)	900 (900)	1 700 (1 700)
Power † (kW)		1.6	1.6	2.2	2.2	3.3	0.7	

Power figures are estimates for fully equipped cabinets

Fuente: Fichas técnicas GMPv3.0 SW R4.0-R4.1 Product Package RevK.pdf (se tomó el máximo). Respuesta al Oficio N° 39.034, PuntoIV, pág 9 y 10.

- MSCs:

Characteristic	CN Server version 5.0 – Base Configuration					
	1	2	3	4	5	6
Base Configurations	With ATM	With IP	With IP+ATM	With ATM	With IP	With IP+ATM
APZ 212 33C 2 GW, 30 RPB-S	INF 903 0042/1	INF 903 0042/2	INF 903 0042/3	N/A	N/A	N/A
APZ 212 5D 8 GW, RPB-S + RPB-E	N/A	N/A	N/A	INF 903 0044/1	INF 903 0044/2	INF 903 0044/3
Total Power Consumption (kW)	0.80	0.81	0.86	1.97	2.00	2.08

Fuente: Fichas técnicas CN Server 5.0 Product Package Description RevC. pdf. Respuesta al Oficio N° 39.034, PuntoIV, pág 9.

Para los equipos HLR se usaron los mismos datos que el equipo MSCs

- Los porcentajes agregados y controvertidos por la concesionaria, corresponden a estimaciones para:
 - Eficiencia de rectificadores: Es un valor cota inferior, según se puede verificar fácilmente en Internet, y corresponde a la proporción de energía proporcionada por un rectificador industrial para su uso, respecto de la ingresada en éste.
 - Consumo adicional por clima: Una estimación que a falta de mejores antecedentes sobreestima el consumo de un equipo climatizador producido de la disipación de calor de los equipos. Se estima la disipación de calor de un equipo como el 60% de su consumo, y por otro lado el consumo de energía de un equipo de clima correspondería al 50% de la capacidad de evacuación de calor.
 - Factor costo adicional por inversión en Equipos Corriente Continua. Este concepto simula la inversión en rectificadores, tableros de corriente continua y banco de baterías como un factor de costo sobre el consumo de energía de los equipos.

f) Informe de la Comisión Pericial

Esta comisión pericial ha podido constatar en el Data Room dispuesto por los Ministerios en las dependencias de la Subsecretaría de Telecomunicaciones la información utilizada como sustento y respaldo del modelo tarifario presentado con motivo de su IOC enviado a la Concesionaria, particularmente referidas a los consumos de energía de los equipos de red que, para estimar los consumos eléctricos se han utilizado los valores indicados en las fichas técnicas respectivas. Así también, esta Comisión ha analizado los antecedentes aportados por las partes en sus presentaciones respecto de los porcentajes y niveles de gastos involucrados en esta partida.

Realizado el análisis de esta Comisión se acordó en forma unánime lo siguiente:

Respecto de la Controversia 8, **pregunta 1:** "Se solicita a la Comisión Pericial señalar si los consumos en Kw/Equipo para los elementos de red como BTS, TRX, BSC, TRAU, MGW, MSC, HLR corresponden al consumo informado por el fabricante para los equipos utilizados en el modelo de los Ministerios."

Esta comisión constató que efectivamente los consumos en kW/equipo para los elementos de red como BTS, TRX, BSC, TRAU, MGW, MSC, HLR corresponden al consumo informado por el fabricante.

Respecto de la Controversia 8, **pregunta 2:** "Se solicita a la Comisión Pericial señalar si es adecuado utilizar porcentajes para estimar el consumo de otros elementos de red a partir de su información de placa, tales

como eficiencia rectificador, consumo adicional por clima y factor sobrecosto por inversión de equipos son correctos."

En opinión de esta Comisión Pericial los porcentajes aplicados son adecuados para reflejar los otros costos que deben adicionarse al gasto de energía.

Respecto de la Controversia 8, **pregunta 3**: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre el nivel de gasto por concepto de consumo de energía eléctrica que debe considerar empresa eficiente de telefonía móvil."

En opinión de esta Comisión Pericial, los gastos por consumos de energía eléctrica deben estimarse de acuerdo a los consumos de equipos y porcentajes para sobre consumos, y, de los gastos que han propuesto los Ministerios en su modelo tarifario del IOC.

Controversia N°9: Incobrable del Cargo de Acceso

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria N°60:

La Concesionaria presentó en su Estudio Tarifario como parte del ítem Otros Gastos a los cuales se enfrentaría la Empresa Eficiente, los "Costos Incobrables del Cargo de Acceso", reflejados a través de un porcentaje (0.17%) que resume las diferencias que existen en el mercado de las telecomunicaciones en los distintos operadores respecto de la tasación de los tráficos que pagan cargo de acceso.

En efecto, si bien se consideró todo el tráfico para la modelación de la empresa eficiente, la realidad del mercado de las telecomunicaciones en Chile (operadores de telefonía fija, telefonía móvil y portadores) no permite recaudar la totalidad de los ingresos asociados a estos tráficos.

En este contexto, la Concesionaria presentó un modelo de estimación de demanda de tráfico basado en los datos reales de su red. Es decir se consideró todo el tráfico que pasa por la red de la Concesionaria para modelar las estimaciones de tráfico presentadas. Aún más la propia Autoridad, en sus informes públicos (incluso en sus modelos tarifarios) utiliza esta misma información para proyectar sus propias estimaciones de demanda.

Sin embargo no es posible recaudar la totalidad del ingreso que genera todo este tráfico debido principalmente a que los sistemas de las concesionarias interconectadas no siempre presentan mediciones pareadas debido principalmente a:

- Llamadas que se presentan en horarios donde se produce un cambio de tasación (Por ejemplo: De Horario Normal a Horario Reducido).
- Diferencias en la duración de las llamadas.
- Llamadas no reconocidas por una de las partes.
- Numeración no reconocida por una de las partes.
- Problemas de tránsito de llamadas entre distintos Switch que pierden información.
- Rutas alternativas utilizadas por las interconectadas que presentan diferencias en los parámetros.

Además, la Concesionaria a través de este costo, expresado en este mínimo porcentaje del 0.17%, también incluye los conceptos antes señalados y la posibilidad de que una de las concesionarias interconectadas caiga en cesación de pagos.

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 60: Costo de incobrable

En el estudio de la concesionaria se presenta un costo denominado de incobrable que se originaría en diferencias de facturación permanentes con empresas interconectadas. Se objeta este costo por considerarse que éste obedece a diferencias en sistemas de gestión entre empresas y no se considera apropiado que la empresa eficiente mantenga diferencias en contra y permanentes de medición con otras empresas sin realizar gestión alguna al respecto.

Contraproposición N° 60: Costo de incobrable

Se contrapropone la eliminación de tal cobro.

c) Fundamentos de la Controversia N°9: Costo de incobrable

Antes de presentar los argumentos que justifican la presentación de la controversia por parte de la Concesionaria, es importante hacer presente respecto de la objeción presentada por los Ministerios, lo siguiente:

- La Concesionaria, ni en el Estudio Tarifario ni en el Modelo Tarifario señaló que las diferencias que dan origen a este costo son "permanentes". Lo que se presentó en el Modelo Tarifario fue un único porcentaje de diferencia, el cual representa un promedio histórico de incobrable en que incurre la empresa eficiente.

Desde otra perspectiva, todos los meses pueden existir diferencias con la medición de los tráficos asociados al cargo de acceso con parte de las concesionarias interconectadas (no necesariamente las mismas concesionarias todos los meses), la cual en promedio corresponde a un 0,17%.

- Tampoco la Concesionaria expresa en su Estudio Tarifario que "no realiza gestión alguna al respecto", aun más la empresa eficiente modelada por la Concesionaria en su Estudio Tarifario incluyó personal dedicado a la gestión de las interconexiones, donde una de sus principales funciones corresponde a la gestión con las otras operadoras del pago correspondientes a los tráficos afectos a cargo de acceso.

De la materia objeto de esta controversia, podemos señalar que la Concesionaria consideró para el diseño de la Empresa Eficiente como parte de los costos que debería enfrentar en su dinámica de desarrollo en el mercado de las telecomunicaciones un costo equivalente a la no recaudación del 0,17% de los ingresos esperados por concepto de cargos de acceso de acuerdo a los tráficos presentados en la proyección de demanda.

De lo anterior, existen dos aspectos relevantes a destacar. Primero, la existencia empírica y reconocida en todo el mercado, que existe una parte de los ingresos que corresponde recaudar que no será posible de capturar, que para efectos de este proceso tarifario hemos denominado "Costos Incobrables del Cargo de Acceso"; y en segundo término, que dicho costo de incobrable equivale al 0,17% de los ingresos esperados por la Concesionaria.

En efecto, y tal como se expresó en los párrafos precedentes, en el proceso de registro de las llamadas, las compañías de telecomunicaciones cuentan con diversos sistemas que capturan esta información y, que luego de diversos procesos permiten emitir mensualmente las planillas de liquidación de los tráficos de cargos de acceso. Sin embargo, en la operación habitual del mercado, la compañía que recibe una liquidación de tráficos de cargos de acceso dispone de un período que permite a la misma verificar que los tráficos indicados por la otra parte sean efectivamente los tráficos que arrojan sus propios sistemas de medición.

Si en el proceso de validación la compañía detecta que no existe correspondencia entre lo que la compañía indica en su liquidación y las propias mediciones, dicho documento de liquidación será impugnado. Este proceso, según lo confirma la propia realidad de las concesionarias determina que en definitiva no se puede recaudar todo el tráfico medido.

Finalmente, respecto de estos tráficos, que por la diferencia entre mediciones entre las concesionarias interconectadas no son recaudados por la empresa eficiente, la Concesionaria habida consideración de su historia estableció que en términos porcentuales correspondía al 0,17% del tráfico.

d) **Solicitud a la Comisión de Peritos N°9: Costo de incobrable**

Controversia 9, pregunta 1:

Dado que en el proceso de medición de los tráficos cursados entre las concesionarias interconectadas se producen diferencias entre las mediciones de tráfico, se solicita a la Comisión de Peritos se pronuncie si corresponde considerar el costo de incobrabilidad de cargos de acceso en la modelación de la Empresa Eficiente, independientemente de la razón que cause dicha incobrabilidad.

e) **Informe de los Ministerios a las Controversias**

La concesionaria propuso en su estudio, la inclusión de un concepto de costo por incobrables, en relación a las pérdidas que se producirían por diferencias en la tasación entre empresas, según se desprende de la descripción visible en el modelo (hoja Otros_Gastos, celda D519).

Los Ministerios, como se señala en la objeción, consideran que en el mediano plazo las diferencias de tasación entre empresas deben necesariamente llevar a una suma cero, ya que una situación en que la empresa constantemente pierde dinero por este concepto es inimaginable bajo una gestión comercial eficaz. El modelo de los Ministerios considera un ítem de costo por concepto de incobrables similar al propuesto por otras concesionarias, por concepto de cuentas de abonados que permanecen impagas. Los resultados se pueden apreciar en el siguiente cuadro:

Item de Gasto año 2009	Presentación	IOC ²
M\$	EPCS ¹	
Incobrables	147.916	21.608.705

1. Modelo EPCS, hoja Otros_Gastos, celda H527
2. Modelo Ministerios, hoja CTLP, celdas I130

f) **Informe de la Comisión Pericial**

En base a los antecedentes aportados por la Concesionaria y los Ministerios, y, lo análisis y discusiones sostenidos al interior de esta comisión, en acuerdo dividido opinamos lo siguiente:

Voto de Mayoría (Peritos Eduardo Aninat y Nazre El Hureimi)

Estos peritos recomiendan que la empresa eficiente no debe considerar el costo de incobrable descrito por la Concesionaria puesto que el espíritu y objetivo de la ley es generar los incentivos necesarios para que se alcance una empresa eficiente.

De acuerdo a los artículos 30° A y 30° C de la Ley General de Telecomunicaciones 18.168 en referencia a la *empresa eficiente* estipula que:

ARTÍCULO 30° A. Para efectos de las determinaciones de costos indicados en este Título, se considerará en cada caso una empresa eficiente que ofrezca sólo los servicios sujetos a fijación tarifaria, y se determinarán los costos de inversión y explotación incluyendo los de capital, de cada servicio en dicha empresa eficiente. Los costos a considerar se limitarán a aquellos indispensables para que la correspondiente empresa eficiente pueda proveer los servicios de telecomunicaciones sujetos a regulación tarifaria, de acuerdo a la tecnología disponible y manteniendo la calidad establecida para dichos servicios.

ARTÍCULO 30° C (parte del 2do párrafo). Para efectos de este Título, estos costos se limitarán a aquellos indispensables para que la empresa pueda proveer los servicios de telecomunicaciones

sujetos a regulación tarifaria, en forma eficiente, de acuerdo a la tecnología disponible comercialmente y manteniendo la calidad establecida del servicio.

Aunque en la práctica, y en el caso empírico chileno en concreto se ha dado, se observa que las empresas del sector incurren en una porción de gastos incobrables históricamente (por diversas razones), en nuestra opinión de mayoría no es conveniente incluir un ítem de esta clase para la tarificación de empresa eficiente, ya que incentivaría a la concesionaria a hacer esfuerzo de reducción de este lastre sólo hasta la incidencia del porcentaje permitido en el cargo.

Voto de Minoría (Perito Roberto Baltra)

Si bien es cierto que el principio obligación de transporte de comunicaciones que fundan la red pública telefónica del país debe primar respecto del pago de cargos a todo evento, también es una realidad que en el mercado de las telecomunicaciones se producen incobrabilidades de diferentes tipos de tráficos –incluidos los cargos de acceso–, producto de las relaciones comerciales entre los operadores y el comportamiento de los usuarios.

Entre estas fuentes de incobrabilidad se destacan, problemas de ineficiencias en los sistemas de medición y tasación de las empresas, cesación de pagos por quiebras o discontinuidad de giro, o bien, por incobrabilidad de suscriptores y usuarios de telefonía fija.

De acuerdo al análisis de los antecedentes aportados respecto del costo de incobrable producido en los tráficos cursados en las interconexiones, se advierte que aquellos costos generados por el no pago de cargos de acceso producto de cuentas incobrables producidas por suscriptores de telefonía local en sus comunicaciones fijo-móvil, deben ser considerados en la empresa eficiente móvil, y por cierto también, deben ser tratadas de forma consistente con motivos de las fijaciones de tarifas de las concesionarias de servicio público telefónico fijo respecto de su propia incobrabilidad, particularmente respecto del Tramo Local. En este sentido, no concurren en este caso la anulación de transferencia entre las empresas –suma cero–, dado que las relaciones generadas en este tipo de comunicaciones son asimétricas, principalmente por las relación que presentan los cargos de acceso fijo/móvil.

Por otra parte, también es recomendable en opinión de este perito determinar y aplicar el porcentaje de incobrabilidad que se produce por situaciones de cesación de pagos por problemas de funcionamiento de mercado, dado que la obligación de interconexión y la imposibilidad de desconectar a la empresa morosa, provocan un gasto efectivo a la empresa eficiente.

Controversia N°10: Equipos y Herramientas para el Mantenimiento y Supervisión de la Infraestructura

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

El modelo tarifario entregado por la Concesionaria a los Ministerios contiene una serie de herramientas técnicas necesarias para lograr el correcto desarrollo de las funciones de los técnicos de red e ingenieros encargados de la supervisión y mantenimiento de los diferentes elementos de red, particularmente, de las estaciones bases.

Las herramientas ahí mencionadas sirven, por ejemplo, para desarrollar un adecuado mantenimiento preventivo de los sitios y del sistema radiante, para verificar parámetros técnicos de los sitios, para medir la inclinación de las antenas, para verificar coordenadas geográficas, realizar las mediciones intensidad de campo electromagnético (Normativa Antenas Subtel), mediciones de parámetros de calidad, planificación de frecuencias, entre otras funciones, por lo que estas herramientas resultan indispensables en el tipo de negocio que desarrolla la Concesionaria.

Por otra parte para dimensionar el número de herramientas requeridas en la empresa eficiente se ha considerado la dotación de técnicos en mantenimiento de red (operador) y para algunos equipos personales los ingenieros de acceso.

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 65: Equipos y Herramientas para el Mantenimiento y Supervisión de la Infraestructura:

Se objeta el dimensionamiento de herramientas técnicas calculado por la concesionaria en su estudio, debido a que su asignación según número de funcionarios no guarda relación con las necesidades reales de la empresa eficiente. Esto es especialmente notorio para los Medidores de Intensidad de Campo, que no se requieren en gran cantidad para completar en 3 meses una medición de la totalidad de los sitios de la empresa eficiente.

Contraproposición N° 65: Equipos y Herramientas para el Mantenimiento y Supervisión de la Infraestructura:

Se contrapropone un dimensionamiento de la inversión en este tipo de herramientas y equipos basado en la envergadura de las operaciones para las cuales se utilizan. En particular, se determinó que se requieren 0,005 Medidores de Intensidad de Campo por sitio para completar la medición anual establecida por la norma de seguridad en tres meses. El resto de las herramientas técnicas fue dimensionado según la cantidad de equipos de transporte y conmutación existentes.

c) Fundamento de la Controversia N°10: Equipos y Herramientas para el Mantenimiento y Supervisión de la Infraestructura

Los Ministerios han considerado para el dimensionamiento de la inversión en Medidores de Intensidad de Campo la siguiente cantidad de elementos:

MS/año	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Medidores de Radiación	31	32	33	34	36	36

Es importante destacar que la Autoridad reconoce y acepta el valor propuesto por la Concesionaria en su estudio para esta herramienta, \$17 millones aproximadamente, sin embargo disminuye en un 30% los medidores de campo.

Además, se han eliminado todas las herramientas técnicas propuestas por la Concesionaria, con las cuales cuentan los técnicos e ingenieros de red y que resultan imprescindibles para velar, en terreno, por el correcto mantenimiento y funcionamiento de los sitios, verificación de coordenadas y la calidad de servicio, entre otras.

Así la concesionaria presentó en su Estudio Tarifario lo siguiente:

Dotación Técnicos	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Ingeniero Red Acceso	25	25	27	29	30	30	[personas]
Técnico en Mantenimiento de Red	40	42	44	44	44	44	[personas]

Ilustración 17: Dotación técnicos e ingenieros de red, Estudio Tarifario Entel PCS

Herramientas Técnicas	Descripción	Inversión	
Binoculares	Utilizado para Mantenimiento Preventivo de Sitios	104	[US\$]
Brújulas	Utilizado para Medir la Orientación de las Antenas	300	[US\$]
Cámara Fotográficas	Utilizado para Mantenimiento Preventivo de Sitios	244	[US\$]
CellOpt AFP	Herramienta de Planificación de Frecuencias	123.084	[US\$]
Equipos de Drive Test	Utilizado para Verificar Servicio en Terreno	28.995	[US\$]
GPS	Utilizado para Verificar Coordenadas Geográficas	744	[US\$]
Inclinómetros	Utilizado para Medir la Inclinación de las Antenas	300	[US\$]
Licencias Route Analysis	Utilizado para Realizar Informes de Drive Test	37.230	[US\$]
Medidor Intensidad de Campo	Utilizado para Medir Intensidad de Campo (Normativa Antenas Subtel)	34.171	[US\$]
Nemo Analyze 5.10.00	Sistemas de Instrumentación	20.000	[US\$]
Nemo Handy	Sistemas de Instrumentación	8.200	[US\$]
Nemo Outdoor 4.24.90	Sistemas de Instrumentación	73.000	[US\$]
Planet Mentum	Herramienta de Cell Planning	16.000	[US\$]
Scanner de Frecuencias	Utilizado para Scanner de Frecuencias en Sitios	80.100	[US\$]
Site Master	Utilizado para Mantenimiento Preventivo del Sistema Radiante	6.600	[US\$]
Teléfono Modo Técnico			
TEMS	Utilizado para Verificar Parámetros Técnicos de Sitios	2.908	[US\$]

Ilustración 18: Herramientas Técnicas, Estudio Tarifario Entel PCS

De manera más específica, se presenta a continuación una descripción de la utilidad y de la necesidad indispensable de algunas de las herramientas técnicas, como por ejemplo:

- Licencias Route Analysis: esta licencia permite utilizar el Route Analysis, herramienta que sirve para analizar información proveniente del Drive Test, luego en base a este análisis permite verificar la cobertura real de los sitios y así obtener indicadores de calidad de red, además sirve como herramienta para optimizar zonas de servicio (dado por un cluster o grupo de sitios en una zona).
- Nemo Analyze 5.10.00, esta herramienta es de postproceso de mediciones del drive test, éstas nacen a partir de las herramientas Nemo Outdoor y Nemo Handy, que sirven tanto para Drive Test (performance y cobertura de nuestra red), como para Benchmarking (comparativo de performance y cobertura con las otras redes móviles). Es así como la herramienta Nemo Handy es utilizada para de medición de cobertura y performance en campo (Drive Test) en condiciones Indoor y la herramienta Nemo Outdoor 4.24.90 para la medición de cobertura y performance en campo (Drive Test), en condiciones Outdoor.

- Planet Mentum: se utiliza para obtener la predicción y la planificación de red, además con ella se puede revisar y emular coberturas y zonas de servicio en base a planificación de sitios.

Dado lo anterior, se reitera que todas estas herramientas resultan imprescindibles para el correcto desarrollo de las funciones del personal técnico destinadas a la supervisión y funcionamiento de la red.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N°10: Equipos y Herramientas para el Mantenimiento y Supervisión de la Infraestructura

Controversia 10, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de la necesidad que los Ingenieros de Red de Acceso y los Técnicos de Mantenimiento de Red de empresa eficiente de servicio telefónico móvil requieren las herramientas técnicas para el correcto e íntegro desarrollo de las funciones que le son propias a dichos técnicos y profesionales.

e) Informe de los Ministerios a las Controversias

- La concesionaria propone un criterio de dimensionamiento de equipos medidores de intensidad de campo que depende de la cantidad de funcionarios de mantenimiento.
- Los ministerios entendieron que estos equipos en particular deben dimensionarse para la labor específica para la cual fueron adquiridos, que es realizar la medición periódica de radiaciones a la totalidad de los sitios. Como resultado, se obtuvo un estándar de demanda de equipos por sitio en funcionamiento.
- Como parámetro principal se utilizó el plazo para realizar estas mediciones establecido en la oferta de la empresa contratista.
- Los resultados se pueden apreciar en el siguiente cuadro:

Item	Unidad	Valor
Plazo para mediciones	Meses	3
Días laborables total	días	66
Horas por medición de sitio completo (estimación)	horas	3
Mediciones de sitios por día, promedio	Mediciones/día	3
Sitios por cuadrilla de medición		198
Cuadrillas por sitio (un medidor por cuadrilla)	Cuadrillas/sitio	0,005 ²

1. Valor establecido en página 105, archivo Anexo_H.pdf adjunto al estudio EPCS.

2. Modelo Ministerios, hoja Drivers, celda D302

- Como resultado, a continuación se muestra un comparativo del dimensionamiento del mencionado equipo:

Item	Valor EPCS	Valor IOC
Medidores Intensidad Campo, cantidad 2008	40 ¹	31 ²
Medidores Intensidad Campo, Inversión 2008 (M\$) ³	682.442	528.892

1. Obtenido a partir de datos en Modelo EPCS, hoja Microinformática, celdas C230:J255

2. Modelo Ministerios, hoja Drivers, celda F237

3. Precio Unitario, de Modelo EPCS, hoja Microinformática, celda G248

- Por otra parte, la concesionaria dice en la controversia que *se han eliminado todas las herramientas técnicas propuestas por la Concesionaria*, lo cual no es efectivo por cuanto no sólo el resto de las herramientas y equipos se han considerado, sino que la inversión total en ellos resulta superior a la propuesta por la concesionaria:

Inversión año 2008, M\$	Valor EPCS	Valor IOC
Inversión en otros Equipos y Herramientas	58.262.970 ¹	67.279.942 ²

1. Obtenido a partir de datos en Modelo EPCS, hoja Microinformática, celdas C230:J255

2. Modelo Ministerios, hoja CTLP, celda H43

f) Informe Comisión Pericial:

Esta comisión pericial ha podido constatar en el Data Room dispuesto por los Ministerios en las dependencias de la Subsecretaría de Telecomunicaciones la información utilizada como sustento y respaldo del modelo tarifario presentado con motivo de su IOC enviado a la Concesionaria, particularmente referidas a los equipos y herramientas para el mantenimiento y supervisión de la infraestructura.

En términos metodológicos los Ministerios han cuantificado los costos de equipos y herramientas en dos partidas, correspondientes a:

- Medidores de Intensidad de Campo
- Otras Herramientas y Equipos

Ambas partidas de costos han sido estimadas en base a la información proporcionada por la Concesionaria.

Realizado el análisis de esta Comisión se acordó lo siguiente:

- a) Desarrollada la revisión y análisis de la información disponible en el Data Room se detecta que los equipos y herramientas utilizados por los Ministerios coinciden con los propuestos por la Concesionaria, de acuerdo al siguiente listado:

Equipos y Herramientas Técnicas
Bínculares
Brújulas
Cámara Fotográficas
CellOpt AFP
Equipos de Drive Test
GPS
Inclinómetros
Licencias Route Analysis
Medidor Intensidad de Campo
Nemo Analyze 5.10.00
Nemo Handy
Nemo Outdoor 4.24.90
Planet Mentum
Scanner de Frecuencias
Site Master
Teléfono Modo Técnico TEMS

Agred

GJM

3

- b) En opinión de esta comisión los equipos y herramientas técnicas de empresa eficiente de servicio telefónico móvil deben corresponder a los señalados precedentemente y sus costos deben ser estimados de acuerdo a la implementación y cantidad requeridos técnicamente.
- c) Sin embargo, se advierte una diferencia en los precios unitarios respaldados por los Ministerios en su DataRoom, por lo que se recomienda revisar y consolidar de acuerdo a los valores presentados por la Concesionaria en la ilustración 18 contenida en el documento de controversias de esta consulta.

9/8/2014

GM

Controversia N°11: Criterios de Asignación

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

En el Capítulo II del Estudio para la Fijación Tarifaria de los Servicios Afectos prestados por la Concesionaria en su letra f) Matriz de Asignación de Costos a Servicios Regulados se expuso textualmente que:

“La matriz de asignación de costos de servicios utilizada para la determinación de las tarifas de cargo de acceso propuestas por la Concesionaria se ha determinado en base a lo señalado en el artículo 30°E y 30°F de la Ley, particularmente lo referido a si por razones de indivisibilidad de los proyectos de expansión y/o reposición de la empresa eficiente que ésta pudiere proveer, además servicios no regulados que prestare la empresa Concesionaria respectiva se le aplicará para efectos del cálculo de tarifas eficientes y/o definitivas sólo una fracción de los costos incrementales de desarrollo y/o costos totales de largo plazo en concordancia con la proporción con que sean utilizados los activos del proyecto, de expansión y reposición respectivamente, por los servicios regulados y no regulados.”

Los criterios utilizados para confección la Matriz de Asignación corresponden a los siguientes:

Criterios de Asignación	Total	Cargos de Acceso	Costo Medio PostPago	Costo Medio PrePago
Cargos de Acceso	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Tráfico Salida no Cargo de Acceso	100,0%	0,0%	68,3%	31,7%
Tráfico	100,0%	23,8%	52,0%	24,2%
Tráfico sin IntraRed	100,0%	42,9%	38,9%	18,2%
Extermalidad de Red	100,0%	18,8%	55,5%	25,8%

Ilustración 19: Criterio de utilizados para la construcción Matriz de Asignación, Estudio Tarifario Entel PCS

Matriz de Asignación de Costos		
Ítem		Criterio
Inversiones Técnicas		
BTS	Sitio: OOC, línea eléctrica, camino, torre, sala equipos, gru	Tráfico
BTS	Equipos (electrónica)	Tráfico
BTS	TRX adicionales	Tráfico
BSC	Equipos BSC	Tráfico
MGW	Equipos MGW	Tráfico
MSCs	Equipos MSCs	Tráfico
SGSN	Equipos SGSN	Tráfico
GGSN	Equipos GGSN	Tráfico
HLR	Equipos HLR	Tráfico
Otros Core	Equipos SMSC, MMSC, WAPGW, Voice Mail	Tráfico
Edificios técnicos	OOC, seguridad, climatización, baterías, instalación, otros	Tráfico
Espectro	Espectro Radioeléctrico 1.900 MHz	Tráfico
Inversiones Administrativas		
Edificio Corporativo		Tráfico
Mobiliario y Equipamiento de Escritorio		Tráfico
Habilitación y Seguridad Edificio Corporativo		Tráfico
Terreno Edificio Corporativo		Tráfico
Habilitación y Seguridad Oficinas de Atención Comercial		Tráfico Salida no Cargo de Acceso
Inversión Terreno MSC y BSC		Tráfico
Capital de Trabajo		Tráfico
Microinformática		Tráfico
Cartera de Clientes		Extermalidad de Red
Sistemas de Red, Administrativos y Gestión Comercial		Tráfico

Costos Asociados a la Infraestructura	
Arriendo Sitios (Terrenos)	Tráfico
Vigilancia	Tráfico
Mantenimiento Terrenos (Limpieza) y Edificios	Tráfico
Energía Eléctrica y Climatización	Tráfico
Impuesto Radioeléctrico	Tráfico
Gastos Legales y Notariales, Derechos y Patentes	Tráfico
Seguros	Tráfico
Contribuciones	Tráfico
Arriendo de Circuitos (Backhaul y CN Tx)	Tráfico
Tramas de interconexión	Tráfico sin Intra red
Mantenimiento equipos BTS	Tráfico
Mantenimiento otros equipos	Tráfico
Costos Asociados a la Operación	
Mantenimiento Microinformática y DataCenter	Tráfico
Mantenimiento de Plataformas y Sistemas Informáticos	Tráfico
Interconexión con otras empresas móviles	Tráfico
Interconexión con empresas telefónicas locales	Tráfico
Arriendo de medios	Tráfico
Gasto de apoyo y postes	Tráfico
Materiales de operación	Tráfico
Vestuario, útiles y mercaderías	Tráfico
Publicidad y marketing	Externalidad de Red
Servicios Informáticos	Tráfico
Servicios de atención al clientes	Tráfico Salida no Cargo de Acceso
Costo de mantenimiento de redes	Tráfico
Cobranza	Tráfico Salida no Cargo de Acceso
Recaudación	Tráfico Salida no Cargo de Acceso
Costos de la regulación	Cargos de Acceso
Asesorías y consultorías	Tráfico
Arriendo y mantenimiento de vehículos	Tráfico
Arriendo de oficinas y terrenos	Tráfico
Consumo de energía eléctrica	Tráfico
Gastos aseo, portería y vigilancia	Tráfico
Gasto en telefonía fija de la empresa eficiente	Tráfico
Gasto en telefonía móvil de la empresa eficiente	Tráfico
Llamadas de larga distancia	Tráfico
Pasajes aéreos	Tráfico
Fletes y acarreos	Tráfico
Seguros de personas y patrimonio	Tráfico
Costos incobrables	Cargos de Acceso
Tributos	Tráfico
Dietas del directorio	Tráfico
Suscripción a diarios y publicaciones	Tráfico
Comisiones por venta	Tráfico Salida no Cargo de Acceso
Otras partidas de gastos	Tráfico
Costos Asociados al Plantel	
Gerencia General	Tráfico
Gerencia Planificación y Control de Gestión	Tráfico
Gerencia de Regulación y Calidad	Cargos de Acceso
Gerencia de Marketing y Gestión de Productos	Tráfico
Gerencia de Ventas	Tráfico Salida no Cargo de Acceso
Gerencia de Servicio al Cliente	Tráfico
Gerencia Técnica	Tráfico
Gerencia de Compras y Logística	Tráfico
Gerencia de Tecnología	Tráfico
Gerencia de Administración y Finanzas	Tráfico
Gerencia de Recursos Humanos	Tráfico

Ilustración 20: Matriz de asignación de costos, Estudio Tarifario Entel PCS

Handwritten signature

Handwritten initials GAH

Handwritten number 723

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 66: Criterios de Asignación

Habida cuenta del rediseño realizado para la empresa eficiente, se objetan los criterios de asignación presentados por la concesionaria.

Contraproposición N° 66: Criterios de Asignación

Se contrapropone nuevos criterios de asignación, que se encuentran detallados en el modelo de cálculo que se adjunta.

c) Fundamento de la Controversia N°11: Criterios de Asignación

La Concesionaria plantea la siguiente controversia en base a las siguientes razones:

- La contraproposición presentada por los Ministerios respecto a utilizar nuevos criterios de asignación, adolece de fundamentación que la sustente y desconoce la proporcionalidad de las inversiones y costos en función que son utilizados los elementos.
- En las Bases técnicas económicas definitivas, en su capítulo 5, criterio de costo, establece textualmente que *"De acuerdo con el artículo 30°E de la Ley, si por razones de indivisibilidad de los proyectos de expansión, éstos permitieren también satisfacer, total o parcialmente, demandas previstas de servicios no regulados, 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.*

Asimismo, de acuerdo con el artículo 30°F de la Ley, si por razones de indivisibilidad de la empresa eficiente, ésta pudiese proveer, además, servicios no regulados, se aplicará el mismo criterio anterior."

- En virtud de lo anterior, la Concesionaria plantea la presente controversia en consideración que los criterios de asignación establecidos por los Ministerios han desconocido la metodología habitualmente utilizada para determinar las proporciones de uso de los diferentes elementos de costos e inversión asignables a los servicios regulados, en particular, el del cargo de acceso.
- Finalmente, cabe hacer notar que la magnitud y consecuencia de la aplicación de criterios infundados e arbitrarios y que no resguardan correctamente la adecuada remuneración de inversiones y costos por el uso de los elementos de red en función de su proporcionalidad, perjudican seriamente y distorsionan el establecimiento de señales de precios en mercados regulados.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N°11: Criterios de Asignación

Controversia 11, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de los criterios de asignación que resultan más adecuados para determinar los costos atribuibles al cargos de acceso.

27

Controversia 11, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie respecto a si el criterio de asignación en función del tráfico es el que mejor representa el uso proporcional de los elementos de red.

e) Informe de los Ministerios a las Controversias

- La controversia planteada por la concesionaria indica lo siguiente:
- *La contraproposición presentada por los Ministerios respecto a utilizar nuevos criterios de asignación, adolece de fundamentación que la sustente y desconoce la proporcionalidad de las inversiones y costos en función que son utilizados los elementos.*
- *En las Bases técnicas económicas definitivas, en su capítulo 5, criterio de costo, establece textualmente que "De acuerdo con el artículo 30°E de la Ley, si por razones de indivisibilidad de los proyectos de expansión, éstos permitieren también satisfacer, total o parcialmente, demandas previstas de servicios no regulados, 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.*
- *Asimismo, de acuerdo con el artículo 30°F de la Ley, si por razones de indivisibilidad de la empresa eficiente, ésta pudiese proveer, además, servicios no regulados, se aplicará el mismo criterio anterior."*
- Al respecto, no se entiende con precisión la controversia, pues los criterios contrapropuestos en el IOC cumplen exactamente con los 2 últimos puntos.

f) Informe de la Comisión Pericial

Esta Comisión ha analizado los antecedentes aportados por las partes, tanto en sus estudios, informes y presentaciones, y estima que los criterios de asignación propuestos en cada caso tienen una componente de carácter técnico altamente complejo y requeriría de un trabajo que extralimita el tiempo que esta comisión ha tenido disponible para dirimir las controversias de este informe.

No obstante lo anterior, se recomienda a las partes que revisen los criterios de asignación (incluyendo aquellos relacionados con los de publicidad y marketing tratados en la controversia 6 vertidos en este informe).

Controversia N°12: Factor de Estivalidad en el Diseño

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

La Concesionaria utilizó en su estudio, como parte de los factores de dimensionamiento, el factor estival, el cual permite reflejar los fenómenos de movimientos de masas urbanas asociadas a viajes vacacionales o de esparcimiento, principalmente durante el verano o fines de semana largo. Además, en este factor la Concesionaria ha incorporado el efecto que produce las grandes concentraciones de público producto de eventos deportivos, culturales, entre otros.

Dado los fenómenos descritos, la Concesionaria se ve obligada a dimensionar su red de tal forma que estos fenómenos sean adecuadamente atendidos. Para ello, se debe reflejar en el diseño de red un factor que represente adecuadamente este fenómeno.

El valor utilizado por la Concesionaria en la modelación de la empresa eficiente es de 13,6% e incide en forma importante en el diseño de la interfaz de radio.

Factor por temporada estival y eventos especiales	13,6%	[%]
---	-------	-----

Ilustración 21: Factor estival utilizado, Estudio Tarifario Entel PCS

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N°5: Factor de Estivalidad en el diseño

Se objeta el uso de un factor de estivalidad aplicado a la totalidad de las BTS de la empresa eficiente, por cuanto no tiene sustento en los antecedentes presentados.

Contraproposición N°5: Factor de Estivalidad en el diseño

Se contrapropone eliminar tal factor.

c) Presentación de la Controversia N°12: **Factor de Estivalidad en el diseño**

Las masas de población cambian su localización geográfica dependiendo de la época del año. Así, en la época de trabajo se encuentran la mayoría del tiempo en sus ciudades, mientras que en las temporadas de vacaciones y fines de semana largo, se mueven a otras ciudades o localidades. Una simple y directa implicancia de esto es que los requerimientos de capacidad de las redes tienen que reflejar los requerimientos adicionales y/o ocasionales generados por estas personas que cambian temporalmente su localización. Este fenómeno de movilidad se representa en la siguiente figura.

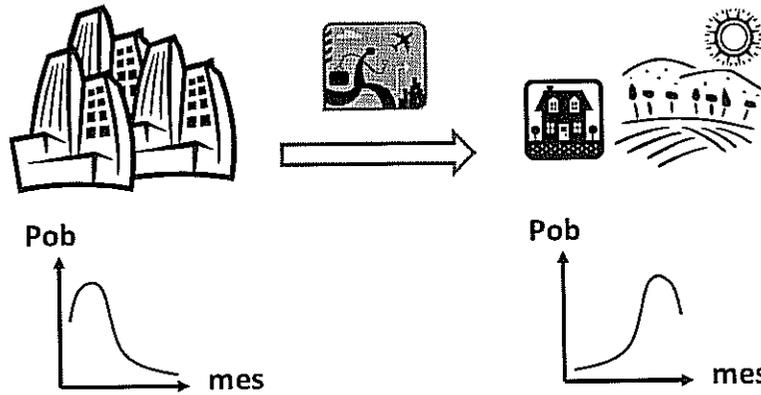


Ilustración 22: Representación de la Movilidad de las Masas Urbanas por Temporada Estival, Estudio Tarifario Entel PCS

A juicio de la Concesionaria es necesario reconocer los requerimientos adicionales en las inversiones en la interfaz de radio, con el fin de reconocer los movimientos de masas urbanas por efectos de la temporada estival.

d) **Solicitud a la Comisión de Peritos N°12: Factor de estivalidad en el diseño**

Controversia 12, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie si la empresa eficiente debe considerar dentro de sus costos, las inversiones que representen el fenómeno descrito, para aquellas zonas geográficas que en determinadas épocas del año presentan fuertes incrementos en sus niveles de tráfico telefónico móvil, indicando el nivel adecuado del factor a utilizar.

e) **Informe de los Ministerios a las Controversias**

- En su estudio la concesionaria utilizó, como parte de los factores dimensionamiento de la demanda de diseño, el factor estival, el cual permitiría reflejar los fenómenos de movimientos de masas urbanas asociadas a viajes vacacionales.

Factor	Valor
Temporada estival y eventos especiales	13,6%

Fuente: celda F36 de hoja "Tráfico Diseño" del archivo Modelo Tarifario CTLP.xlsm

- Este valor no fue sustentado, y en respuesta a solicitud de información (punto 2.4 "Respuesta Subtel v.07.docx"), sólo se limitó a repetir la definición sin sustentar el valor.
- Por otro lado, en el modelo presentado por la concesionaria este factor se aplicó como un porcentaje adicional al tráfico de la hora cargada para todas las zonas geográficas de Chile. Es decir, se aumenta la demanda de diseño en todo Chile en un 13,6 %.
- Los ministerios reiteran lo indicado en su informe IOC pues en primer lugar nunca se sustentó el parámetro y además carece de sentido aplicarlo al número total de estaciones bases del país, aunque ahora la concesionaria solicita aplicarlo solo en parte.

f) Informe de la Comisión Pericial

De acuerdo a los antecedentes aportados por las partes en sus presentaciones ante esta Comisión Pericial se ha expuesto sobre la materia en controversia, lo siguiente:

- La Concesionaria ha expuesto la necesidad de reflejar el fenómeno de "estivalidad" en el diseño de red, había cuenta que existe una migración de población a diferentes localidades geográficas del país en diferentes épocas del año con motivo de actividades recreativas y descanso, particularmente concentradas en la época estival.
- Esta situación se ve reflejada en el aumento de requerimientos de capacidad de las redes respecto del comportamiento promedio, generándose de forma ocasional, temporal y recurrente.
- En sus presentaciones la Concesionaria a ejemplificado este fenómeno en las radio estaciones de Cartagena, Algarrobo y el Tabo en la V Región, en que se muestra que el tráfico cursado aumenta de 4 a 5 veces respecto de tráfico valle.
- En su estudio tarifario la Concesionaria ha reflejado este fenómeno proponiendo un factor de estivalidad del orden del 13,6% aplicado al diseño de toda la red.
- Por su parte, los Ministerios han expresado que el porcentaje adicional al tráfico de la hora cargada para todas las zonas geográficas de Chile, carece de sentido aplicar al número total de estaciones base del país.

Realizado el análisis de los antecedentes aportados a esta Comisión acordó lo siguiente:

- i. Si bien, ambas partes reconocen la existencia del fenómeno que se produce por el desplazamiento de abonados a zonas geográficas distintas al lugar habitual de residencia, en opinión de esta Comisión Pericial este fenómeno no puede ser proyectado a la totalidad de las estaciones base.
- ii. Respecto de la **pregunta 1** de esta controversia en que: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie si la empresa eficiente debe considerar dentro de sus costos, las inversiones que representen el fenómeno descrito, para aquellas zonas geográficas que en determinadas épocas del año presentan fuertes incrementos en sus niveles de tráfico telefónico móvil, indicando el nivel adecuado del factor a utilizar", esta Comisión estima adecuado incorporar las inversiones que representen el fenómeno descrito aplicado a un *porcentaje reducido de estaciones base que enfrentan esta situación* –del orden del 5%– en función del aumento promedio de los requerimientos de este tipo de comportamientos.

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark

Controversia N°13: Costos asociados a la Regulación y Asesorías

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria.

Los antecedentes presentados por la Concesionaria en su estudio incluyen dos grandes grupos, aquellos que están relacionados con la regulación y los que no lo están. Los primeros son las asesorías técnicas, legales, políticas de des estudios regulatorios, consultorias asociadas a ATELMO y asesorías relacionadas a procesos tarifarios. Mientras que el segundo grupo incluye las asesorías llevadas a cabo por las gerencias de administración y finanzas, compras, recursos humanos, marketing, informática, servicio al cliente, ventas y relaciones públicas.

A continuación se detallan los gastos presentados por la Concesionaria en su Estudio Tarifario:

Gastos en asesorías relacionadas con la regulación	Valor
Regulación: Asesorías Técnicas	337.500 [miles de \$/año]
Regulación: Asesorías Legales	202.500 [miles de \$/año]
Regulación: Asesorías de Políticas y Estudios Regulatorios	148.500 [miles de \$/año]
Regulación: ATELMO	33.750 [miles de \$/año]
Regulación: Asesorías para procesos tarifarios	675.000 [miles de \$/año]
Total	1.397.250,0 [miles de \$/año]

Ilustración 23: Gastos en asesorías regulatorias, Estudio Tarifario Entel PCS

Gastos en asesorías no relacionadas directamente a regulaciones	Valor
Administración y finanzas	243.000 [miles de \$/año]
Compras	54.000 [miles de \$/año]
RRHH	74.250 [miles de \$/año]
Marketing	742.500 [miles de \$/año]
Informática	1.255.500 [miles de \$/año]
Servicio al cliente	459.000 [miles de \$/año]
Ventas	175.500 [miles de \$/año]
Relaciones Públicas	13.500 [miles de \$/año]
Total	3.017.250,0 [miles de \$/año]

Ilustración 24: Gastos en asesorías no regulatorias, Estudio Tarifario Entel PCS

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 51: Costos Relacionados con la Regulación (excepto mediciones Res. Exenta . Exta. 403/2008)

Se objetan los costos utilizados por la concesionaria en su cálculo tarifario, por cuanto éstos no se encuentran sustentados.

Contraproposición N° 51: Costos Relacionados con la Regulación (excepto mediciones Res. Exta. 403/2008)

Se contrapropone un conjunto de actividades relacionadas con la regulación, cuyos costos se encuentran debidamente fundamentados en antecedentes proporcionados por las concesionarias móviles con proceso tarifario en curso.

Cuadro 9

Costos Asociados a la Regulación

Item	Unidad	Valor
Regiones	Nº	15
Zonas Primarias	Nº	24
Costo por Línea Diario Oficial	M\$/Línea	3.616
Costo por Línea Diario Regional	M\$/Línea	3.864
Líneas Base Decreto	Líneas	110
Extracto	Líneas	47
Líneas Extras por Elemento de Red	Líneas/elemento red	2
Publicación de Decreto y Extracto Proyecto D.O. (Santiago)	M\$/año	568
Publicación de Decreto y Extracto Proyecto D.R.	M\$/año-Región	607
Publicación de Decreto y Extracto Proyecto D.R. (Promedio por ZP)	M\$/año-ZP	379
Publicación de Decreto y Extracto Proyecto D.O.	M\$/Elemento de Red	7
Publicación de Decreto y Extracto Proyecto D.R.	M\$/Elemento de Red	116
Total Publicaciones por Elemento de Red (activado)	M\$/Elemento de Red incremental	123
Costo Litigios	UF	80
% Sitios conflictivos	%	3%
Costo Anual en Litigios por Sitio	M\$/sitio-año	47

Item	Unidad	Valor
Recepción de Obras (activado)	M\$/sitio incremental	100,00
Proceso Atención Reclamos e Insistencia (2009)	UF	1.000
Costo Anual Atención Reclamos e Insist.	M\$	19.622,66
Publicaciones Mensuales Adec. Tarifas	UF	100
Costo Anual Publicaciones	M\$/año	23.547,19
Auditoría del Reporte de Calidad de Servicio de la Red	UF/año	1.171
Auditoría del Reporte de Reclamos	UF/año	1.171
Costos de Fiscalización (artículo 37 de la LGT)	UF/año	5.699
Total Otros Costos Regulatorios	UF/año	8.041
Costo Anual Otros Costos Regulatorios	M\$/año	157.785,81

Objeción Nº 52: Asesorías Proceso Tarifario

Se objetan los costos utilizados por la concesionaria en el cálculo de la tarifa por cuanto éste contiene un error, al vincular este costo para todos los años. Además se objeta el monto de este costo por estar por sobre el valor de mercado.

Objeción Nº 52: Asesorías Proceso Tarifario

Se contrapropone una asignación del cálculo del costo por asesorías al proceso de tarifas sólo para el año 2009. Además, se contrapropone un valor para estas asesorías según los antecedentes entregados por la concesionaria.

Objeción Nº 53: Estudios, Asesorías y Honorarios no Incluidos en Objeciones Anteriores

Se objetan los costos utilizados por la concesionaria en sus cálculos por cuanto ellos no se encuentran sustentados y los montos considerados están por sobre valores de mercado.

Contraproposición N° 53: Estudios, Asesorías y Honorarios no Incluidos en Objeciones Anteriores

Se contrapropone un monto de UF 59.722 al año por concepto de asesorías y honorarios adicionales a los ya considerados.

c) Fundamento de la Controversia N°13: Costos asociados a la Regulación y Asesorías

Las asesorías técnicas, legales, regulatorias y ATELMO no se encuentran reconocidas en el Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios. Conforme a lo anterior la empresa eficiente no recuperará los gastos que deba efectuar por dichos conceptos. A nuestro juicio, no es posible pretender que la empresa eficiente realice adecuadamente su gestión y enfrente a sus competidores sin considerar servicios de esta naturaleza. En este sentido, la Empresa Eficiente debe dar cuenta de la realidad del mercado regulado en el cual se desenvuelve y para la cual ha sido diseñada.

Asimismo, las asesorías de carácter legal deben considerarse en la modelación de la empresa eficiente, toda vez que ésta requiere de este tipo de asesorías para los efectos de dar cumplimiento a las regulaciones normativas existentes en el mercado.

En este mismo sentido, aparece claramente que las asesorías de carácter regulatorio contrapropuestas por los Ministerios no dan cuenta de la realidad que debe enfrentar la empresa eficiente en materia de regulación. Los costos de regulación considerados por los Ministerios sólo dicen relación con los costos de publicaciones legales establecidos en la Ley para la obtención y modificación de concesiones y de auditorías que se deben efectuar para cumplir con regulación específica de reclamos y calidad de servicio, omitiendo considerar toda aquella regulación emanada de otros organismos tales como, Fiscalía Nacional Económica y el Tribunal de la Libre Competencia.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N°13: Costos asociados a la Regulación y Asesorías

Controversia 13, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncia si los costos asociados a asesorías regulatorias se encuentran adecuadamente recogidos en la contrapropuesta de la Autoridad e incorporados adecuadamente en la Empresa Eficiente.

e) Informe de los Ministerios a las Controversias

- La concesionaria propuso en su estudio una serie de costos por concepto de asesorías de diversa índole, los cuales no fueron sustentados en su oportunidad.
- Ante requerimiento efectuado a través de Oficio N° 39.705, se entrega como Anexo H.8 una serie de antecedentes en planilla Excel, a partir de los cuales no es posible reproducir los valores del modelo.
- En particular, en dicho estudio se propone un monto por concepto de asesorías relacionadas con el proceso tarifario (señalado en la controversia) el cual es imputado para todos los años del período de aplicación de las tarifas en estudio, lo cual constituye un error, al corresponder a un gasto de una sola vez.
- Por el contrario, los Ministerios han contrapropuesto un valor sustentado en antecedentes presentados por otra concesionaria, monto imputado sólo al año 2009:

Gasto 2009, M\$	Valor EPCS	IOC
Gasto por Asesorías Proceso Tarifario	675.000 ¹	411.205 ²

1. Estudio EPCS, hoja Otros_Gastos, celda G422
2. Modelo Ministerios, hoja ByS_Costo Anual, celda G145

- Respecto de los demás costos regulatorios y asesorías, los Ministerios consideraron una serie de gastos regulatorios necesarios, según antecedentes de sustentos de otra concesionaria.
- Adicionalmente, se definió un costo anual por concepto de otros estudios, asesorías y honorarios de la misma forma, con lo que los costos totales:

Gasto 2009, M\$	Valor EPCS	IOC
Gastos regulatorios sin incluir Proceso Tarifas	722.250 ¹	380.341 ³
Otras Asesorías y Servicios Externos	3.017.250 ²	1.171.913 ⁴

1. Modelo EPCS, hoja Otros_Gastos, celdas G418:G421
2. Modelo EPCS, hoja Otros_Gastos, celda G439
3. Modelo Ministerios, hoja ByS_Costo Anual, celdas G146:G151
4. Modelo Ministerios, hoja ByS_Costo Anual, celda G174

- Esta Comisión Pericial puede verificar mediante el Data Room la totalidad de estos valores, así como las partidas incluidas.

f) Informe de la Comisión Pericial

Esta Comisión ha analizado los antecedentes aportados por la Concesionaria y los Ministerios, particularmente en el detalle de costos regulatorios y asesorías presentadas. En consecuencia esta Comisión Pericial en acuerdo unánime señala lo siguiente:

- a) Deben incluirse los costos de asesorías legales. Sin embargo en ellos deben excluirse aquellos ligados a litigio y judicialización. Asimismo, deben incluirse aquellos gastos legales y documentarios que la propia ley y/o reglamentación oficial vigente exige habitualmente a las concesionarias en el cumplimiento de sus funciones.
- b) Las asesorías relacionadas al proceso tarifario deben imputarse sólo en un año.
- c) No tenemos mayores antecedentes para dirimir un valor específico.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

Controversia N°14: Portabilidad Numérica

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria

En concordancia con lo señalado en las Bases Técnico Económicas; la Concesionaria ha estimado los costos eficientes del sistema de portabilidad basado en una base de datos centralizada denominada ACQ; por lo que el cargo de acceso se incrementa al término del año 3 de vigencia del periodo tarifario, lo anterior, sin perjuicio a lo ya señalado en el Capítulo I del Estudio Tarifario de la Concesionaria.

A continuación se detallan las inversiones y los gastos presentados por la Concesionaria en su Estudio Tarifario:

Costos Unitarios asociados a la PNM			
Inversión	Vida Útil (año)	Valor	Valor
Costo Setup Móvil EE	10	16.803.160,06 (miles de \$)	33.654.783 (US\$)
Costo Setup Fijo ACQ	10	4.684.411,39 (miles de \$)	9.382.333 (US\$)
Costo de inversión de la BD	10	665.706,67 (miles de \$)	1.333.333 (US\$)
Fuente: Subtel (parte correspondiente a la Empresa)			
Gasto		Valor	Valor
Running cost móvil			
Running cost Fijo ACQ			
Costo de operación de la BD		166.426,67 (miles de \$)	333.333 (US\$)
Costo por portación		4,643 (miles de \$)	9,3 (US\$)

Ilustración 25: Inversiones y Gastos en Portabilidad Numérica Móvil, Estudio Tarifario Entel PCS

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 74: Inversiones y gastos para la portabilidad

Se objetan los valores de inversiones y gastos indicados para la portabilidad del número móvil por cuanto no se encuentran sustentados y los niveles presentados se encuentran alejados de lo que se estima internacionalmente cuesta la implantación de la portabilidad. De hecho, en las páginas 108 y 117 del informe Zagreb17, se indica que las inversiones y gastos informadas por los concesionarios son altas.

Contraproposición N° 74: Inversiones y gastos para la portabilidad

Se contrapropone una estructura basada en que las empresas móviles deberán invertir fundamentalmente en contar con HLR más amplio y sistemas de información de gestión con facilidad adicional de portabilidad.

Objeción N° 78: Inversiones y gastos para la portabilidad

Se objetan los valores de inversiones y gastos indicados para la portabilidad del número móvil por cuanto no se encuentran sustentados y los niveles presentados se encuentran alejados de lo que se estima internacionalmente cuesta la implantación de la portabilidad. De hecho, en las páginas 108 y 117 del informe Zagreb, se indica que las inversiones y gastos informadas por los concesionarios son altas.

Contraproposición N° 78: Inversiones y gastos para la portabilidad

Se contrapropone una estructura basada en que las empresas móviles deberán invertir fundamentalmente en contar con HLR más amplio y sistemas de información de gestión con facilidad adicional de portabilidad.

Objeción N° 75: Tráfico considerado para distribuir el costo de la portabilidad

Se objeta el hecho que los costos de la portabilidad se hayan distribuido solo entre minutos portados.

Contraproposición N° 75: Tráfico considerado para distribuir el costo de la portabilidad

Se contrapropone que el costo de la portabilidad se distribuya entre todos los tráficos por cuanto en la solución ACQ se consultan todas las llamadas y no solo las de entrada.

c) Fundamento de la Controversia N°14: Portabilidad Numérica

La Concesionaria reconoce en su estudio la existencia de agentes que incurren en las inversiones y gastos relacionados con el servicio de Portabilidad Numérica. Así, el administrador de la base de datos central deberá invertir en software y hardware necesarios para el funcionamiento del servicio de portabilidad bajo el concepto All Call Query y, los operadores fijos y móviles, por su parte, deberán invertir en software, hardware y enlaces (conectividad) que le permitan interactuar con la plataforma de portabilidad.

En su contrapropuesta (IOC) la Autoridad reconoce que la empresa eficiente incurrirá en inversiones y gastos en software y hardware de base de datos (HLR adicional) y sistemas de información que harían posible que la empresa eficiente se encuentre internamente en condiciones de proveer el servicio de portabilidad numérica.

Cabe hacer presente, por una parte, que la Autoridad ha contrapropuesto niveles de inversión en hardware y software inferiores a los necesarios y, por otra, ha desconocido la existencia de los costos relacionados con los enlaces (conectividad) que se requerirán de establecer ineludiblemente entre la empresa eficiente y el proveedor de la base de datos central (ACQ). De esta forma, si sólo se consideran los niveles de inversión y gastos definidos por la Autoridad en su IOC, sólo se estará reconociendo parcialmente el nivel de las inversiones y gastos que deberá efectuar la Empresa Eficiente en software y hardware para la Portabilidad Numérica y no se remunerará en absoluto las inversiones en enlaces que ésta deberá necesariamente establecer para con el proveedor del servicio de portabilidad (ACQ).

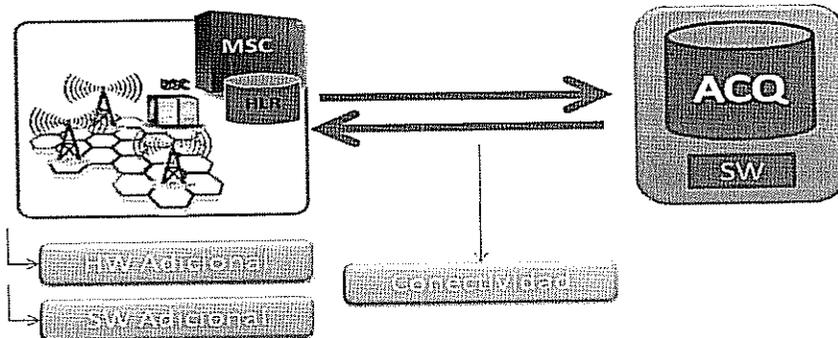


Ilustración 26: Esquema Explicativo de los Costos de la Portabilidad, Estudio Tarifario Entel PCS.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N°14: Portabilidad Numérica

Controversia 14, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre cuáles son las inversiones y gastos en software, hardware y conectividad en que debe incurrir la Empresa Eficiente para los efectos del funcionamiento del sistema de Portabilidad Numérica en el mercado de la telefonía móvil.

Controversia 14, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre los niveles de las inversiones y gastos en software, hardware y conectividad que deben ser consideradas por la Empresa Eficiente por concepto de portabilidad numérica.

e) Informe de los Ministerios a las Controversias

Controversia 14: Portabilidad del Número (inversiones)

Concesionaria				
Inversión	Inversiones Inf Zagreb US\$	Fuente	Proporción usada por EPCS	Valor Presentado EPCS US\$
Costo Setup Móvil EE	38.433.000	Pag 29	100%	33.654.783
Costo Setup Fijo ACO	28.147.000	Pag 32	33%	9.382.333
Costo de Inversión de la BD	4.000.000	Pag 31	33%	1.333.333
TOTAL	70.580.000			44.370.450

Inversiones IOC Ministerios	(US\$)	Proporción	Valor IOC Ministerios US\$
Base de datos	4.000.000	25%	1.000.000
Inversiones en empresa eficiente			
HLR mayor (parte adicional a empresa eficiente)	30.633.488	100%	30.633.488
SW mejorado	6.000.000	100%	6.000.000
Procesos administrativos adicionales y capacitación	5.000.000	100%	5.000.000
Total Inversiones	45.633.488		42.633.488

Conclusión: Atendidos los valores, no se entiende la controversia de la concesionaria

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

Controversia 14: Portabilidad del Número - Gastos

Gastos concesionaria		Valor		Valor		M\$/año			
Gasto	Valor	Valor	(US\$)	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Running cost móvil	(miles de \$)		(US\$)						
Running cost Fijo ACQ	(miles de \$)		(US\$)						
Costo de operación de la BD	166.427,1	(miles de \$)	333.333	(US\$)	166.427	166.427	166.427	166.427	166.427
Costo por portación	4,6	(miles de \$)	9,3	(US\$)		1.345.216	1.026.296	739.649	
TOTAL					-	1.511.642	1.194.722	906.076	

Gastos Anuales (M\$)		2008	2009	2010	2011	2012	2013
Gastos de Operación - Administrador (Asignados a la concesionaria)		0	0	0	0	405.146	401.090
Gastos en empresa eficiente							
Gasto de operación de procesos y sistemas para provisión de servicios (activación y control)		0	0	0	0	1.620.586	1.604.359
Gasto de operación y mantenimiento de sistema de portabilidad		0	0	0	0	4.157.354	4.157.354
Total Gastos		0	0	0	0	6.183.086	6.162.802

Conclusión: Atendidos los valores, no se entiende la controversia de la concesionaria

f) Informe de la Comisión Pericial

En base a los antecedentes aportados por las partes ante esta Comisión y en consideración del resumen ejecutivo respecto de "La Solución de Portabilidad Numérica para las Redes Locales Móviles que se está Desarrollando en Conjunto con la Industria para Chile" recibida el 17 de diciembre del 2008, esta comisión es de la siguiente opinión:

En respuesta a la Controversia 14, **pregunta 1** en que: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre cuáles son las inversiones y gastos en software, hardware y conectividad en que debe incurrir la Empresa Eficiente para los efectos del funcionamiento del sistema de Portabilidad Numérica en el mercado de la telefonía móvil."

En base a los antecedentes aportados, esta Comisión es de la opinión que si el sistema de portabilidad numérica se implemente bajo el esquema de copia diaria de la base de datos central, de acuerdo a lo señalado por Subtel, es necesario establecer las inversiones y gastos en software, hardware y conectividad necesarias y relevantes para operar adecuadamente el Sistema ACQ.

En respuesta a la Controversia 14, **pregunta 2** en que: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre los niveles de las inversiones y gastos en software, hardware y conectividad que deben ser consideradas por la Empresa Eficiente por concepto de portabilidad numérica."

Esta comisión no tuvo antecedentes para calificar o pronunciarse sobre niveles.

Controversia N°15: Precios de elementos de BTS, BSC y MGW

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria.

La Concesionaria presentó en su estudio precios unitarios debidamente respaldados para equipos de BTS: en los siguientes ítems: gabinetes, transceptores, cables, antenas, baterías y flete interno.

Tipo superficie	Tipo celda	Costo Equipo	Cables	Antenas	Baterías	Flete interno	Aduana fijo	Total	
Densourbana	Macro	10.184	407	1.018	1.018	509	35	13.173	(miles de \$)
Densourbana	Micro	7.166	287	717	717	358	35	9.279	(miles de \$)
Densourbana	Pico	7.166	287	717	717	358	35	9.279	(miles de \$)
Urbana 1	Macro	10.302	412	1.030	1.030	515	35	13.325	(miles de \$)
Urbana 1	Micro	7.166	287	717	717	358	35	9.279	(miles de \$)
Urbana 1	Pico	7.166	287	717	717	358	35	9.279	(miles de \$)
Urbana 2	Macro	10.302	412	1.030	1.030	515	35	13.325	(miles de \$)
Urbana 2	Micro	7.166	287	717	717	358	35	9.279	(miles de \$)
Urbana 2	Pico	7.166	287	717	717	358	35	9.279	(miles de \$)
Suburbana 1	Macro	10.302	412	1.030	1.030	515	35	13.325	(miles de \$)
Suburbana 2	Macro	10.302	412	1.030	1.030	515	35	13.325	(miles de \$)
Suburbana 3	Macro	10.302	412	1.030	1.030	515	35	13.325	(miles de \$)
Rural 1	Macro	10.007	400	1.001	1.001	500	35	12.944	(miles de \$)
Rural 2	Macro	10.007	400	1.001	1.001	500	35	12.944	(miles de \$)
Rural 3	Macro	10.007	400	1.001	1.001	500	35	12.944	(miles de \$)
Rural 4	Macro	10.007	400	1.001	1.001	500	35	12.944	(miles de \$)
Rural 5	Macro	10.007	400	1.001	1.001	500	35	12.944	(miles de \$)
Carreteras y caminos	Macro	10.007	400	1.001	1.001	500	35	12.944	(miles de \$)

costo unitario equipos BTS

TRX (mitad del dual) 1.708 (miles de \$) costo unitario TRX BTS

Ilustración 27: Resumen Precios Unitarios Equipos BTS, Estudio Tarifario Entel PCS.

Con respecto a los costos de los controladores de estaciones base (BSC) y Media Gateway (MGW), los valores usados por la Concesionaria en su estudio son los que se muestran en las siguientes figuras.

Tipo BSC	Precio USD	Precio	
Equipo BSC para controlar 450 TRX	1.231.729	614.978	(miles de \$)
Equipo BSC para controlar 900 TRX	2.041.609	1.019.335	(miles de \$)
Equipo BSC para controlar 1100 TRX	2.644.604	1.320.398	(miles de \$)
Equipo BSC para controlar 1600 TRX	3.776.767	1.885.664	(miles de \$)
MGW	Precio USD	Precio	
Equipo MGW de capacidad 3900 scc	932.873	465.765	(miles de \$)
Equipo MGW de capacidad 7800 scc	1.679.901	838.741	(miles de \$)
Equipo MGW de capacidad 18000 scc	3.257.725	1.626.517	(miles de \$)

Ilustración 28: Resumen Precios Unitarios Equipos BSC y MGW, Estudio Tarifario PCS.

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 15: Precios de equipos de BTS y TRX

Se objetan los valores presentados por la concesionaria para los equipos de Estaciones Base (BTS) y TRX, por cuanto no corresponden a valores de mercado según se puede apreciar de los mismos valores presentados por las concesionarias móviles con proceso tarifario en curso. El tipo de equipo propuesto por la concesionaria es un modelo antiguo con mayores consumos de energía y menos capacidad que los más modernos existentes hoy en el mercado.

Contraproposición N° 15: Precios de equipos de BTS y TRX

Se contrapropone en el modelo un conjunto de precios de equipos y sus respectivas capacidades calculados a partir de información de precios de equipos marca Nokia Siemens Networks del tipo BS-241

para macroceldas y BS-82 para microceldas. Para el caso de las TRX se usó una del tipo FlexCU y el precio se diferenciò entre aquellas que ya vienen incluidas y las de expansión. Dicha información proviene de la entregada por otras concesionarias móviles con procesos tarifarios en curso, y es consistente con los requerimientos y la eficiencia necesaria en la modelación según las BTE.

Objeción N° 16: Precios de equipos de BSC

Se objetan los valores presentados por la concesionaria para los equipos de unidades controladoras de estaciones base (BSC), por cuanto no corresponden con valores de mercado según se puede apreciar de los mismos valores presentados por las concesionarias móviles con proceso tarifario en curso.

Contraproposición N° 16: Precios de equipos de BSC

Sobre la base de una muestra ampliada de precios de BSC-recopilada en el marco de todos los procesos tarifarios móviles en curso-, se contrapropone precios obtenidos a partir del uso de una función de costos. El tipo de BSC utilizado es coherente con la solución para BTSs.

Objeción N° 17: Precios de equipos MGW

Se objetan los valores presentados por la concesionaria para los equipos de unidades media gateway (MGW), por cuanto no corresponden a valores de mercado según se puede apreciar de los mismos valores presentados por las concesionarias móviles con proceso tarifario en curso.

Contraproposición N° 17: Precios de equipos MGW

Sobre la base de una muestra ampliada de precios de MGW-recopilada en el marco de todos los procesos tarifarios móviles en curso-, se contrapropone precios obtenidos a partir del uso de una función de costos.

c) Fundamento de la Controversia N°15: Precios de Elementos de BTS, BSC y MGW

El precio unitario propuesto y sustentado por la concesionaria corresponde al valor ofrecido y pagado al proveedor Ericsson, cuyos servicios son de reconocida calidad y cobertura. Así, este precio refleja adecuadamente tiempo de respuesta del proveedor, la asistencia técnica de reconocido nivel, un alto grado de confiabilidad y principalmente todas las funcionalidades requeridas para la provisión de los servicios de la empresa eficiente. Los costos aludidos en esta controversia están relacionados con las BTS, BSC y MGW.

Dada la naturaleza del modelo presentado por la Autoridad, no es posible reconocer los elementos que han sido incluidos en el costo de las BTS. Por ejemplo, los costos de cables internos, antenas y baterías, los cuales son imprescindibles para el funcionamiento de la BTS no son posibles de distinguir a partir del estudio de la Autoridad.

Por su parte, con respecto a los elementos BSC y MGW, a partir de la información expuesta en el modelo de la Autoridad, no es posible dilucidar la correcta interoperabilidad y funcionamiento de esta capa de red. Es importante mencionar que el diseño de la red se basa, en su concepción, en una red que efectivamente y probadamente funciona en la realidad.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N°15: Precios de Elementos de BTS, BSC y MGW

Controversia 15, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie respecto de los niveles de precios asociados a los elementos de red BTS, BSC y MGW.

Controversia 15, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie si los elementos de red considerados por los Ministerios soportan técnicamente una adecuada interoperabilidad y funcionalidad de los elementos de red BTS, BSC y MGW.

e) Informe de los Ministerios a las Controversias

Controversia 15: Precios de elementos de BTS, BSC y MGW.

- La concesionaria presentó en su estudio para el precio de las BTS sólo lo siguiente:



2. Precios Equipamiento HW/SW

Todos los valores son en dólares norteamericanos USD de acuerdo a Incoterms 2000, términos CIF.

Descripción	Precio USD CIF
Equipo gabinete para macrocelda trisectorial indoor 3x4	26.920
Equipo gabinete para macrocelda trisectorial outdoor 3x4	71.733
Equipo gabinete para microcelda 1x4	28.038
OTRU GSM	8.843
Equipo BSC para controlar 450 TRX	1.231.729
Equipo BSC para controlar 900 TRX	2.641.609
Equipo BSC para controlar 1100 TRX	2.644.604
Equipo BSC para controlar 1500 TRX	3.477.719
Equipo BSC para controlar 1600 TRX	3.779.787
Equipo BSC para controlar 2048 TRX	4.694.403
Equipo macrocelda trisectorial indoor con 128 CE	64.627
Equipo macrocelda trisectorial outdoor con 128 CE	79.078
Equipo RNC para 50 Mbps en luj	398.309
Equipo RNC para 175 Mbps en luj	746.321
Equipo RNC para 300 Mbps en luj	1.018.490
Equipo RNC para 425 Mbps en luj	1.377.174
Equipo RNC para 550 Mbps en luj	1.662.800
Equipo RNC para 675 Mbps en luj	2.003.027
Equipo MGW de capacidad 3000 acc	9.02.673
Equipo MGW de capacidad 7000 acc	1.670.901
Equipo MGW de capacidad 10000 acc	3.257.725
Equipo MSCs de capacidad 8864 acc	3.501.468
Equipo MSCs de capacidad 33447 acc	11.721.223
Equipo HLR para 1.000.000 abonados	2.820.168
Equipo GSN TRX/PPS - 400 KPPS	1.463.032
Equipo GSN 20 KPPS - 300 KPPS	1.158.712
Sistema MMS 4 MMAs	2.552.319
Amplificación MMG 39 MMAs	1.078.905
Sistema MIEP 32 TPG	1.573.077
Amplificación MIEP 110 TPG	1.949.244

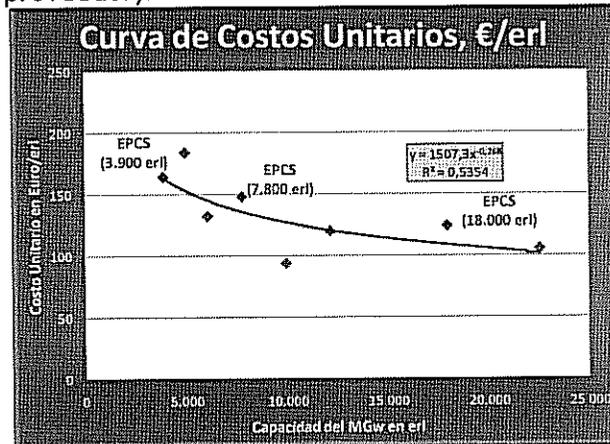
- Los ministerios en el IOC, contrapropusieron algunos equipos comparablemente más caros que los presentados por la concesionaria pero más eficientes. Para ello consideró la información proporcionada por otra de las concesionarias. A modo de ejemplo se comparan los equipos BTS:

US\$	Entel PCS	IOC
Equipo gabinete para macrocelda trisectorial outdoor 3x4	39.676	47.054
Equipo gabinete para microcelda 1x4	18.563	26.922

- La información provista por otra concesionaria permitió determinar el precio de equipos BTS para distintos tipos de celdas y tamaño que finalmente se incluyó en el IOC.
- Respecto de los precios de los equipos BSC planteados por la concesionaria es importante destacar que no puede utilizarse un proveedor diferente del proveedor seleccionado para la BTS, por lo tanto,

se escogieron equipos en concordancia con la selección del proveedor efectuada para las estos últimos.

- Los precios considerados provienen de una muestra de valores ampliada presentada por las otras 2 concesionarias, lo cual se podrá constatar en el Data Room a disposición de la Comisión.
- Respecto de los equipos MGW, los costos presentados por la concesionaria y los de otras se presentan en el siguiente gráfico (todos del mismo proveedor):



- En el IOC se consideró los valores resultantes de ajustar los números de la muestra ampliada propuestos por las concesionarias a la curva.

En relación a la controversia que dice relación con la "interoperabilidad y funcionamiento" de los elementos considerados por los Ministerios en BTS, BSC y MGW, es importante destacar que la configuración de proveedores en dichos equipos es la misma que ocurre en la actualidad en las otras 2 concesionarias y que además coincide con la propuesta tecnológica propuesta en los 2 estudios respectivos. Adicionalmente, como se puede constatar en el modelo, se han considerado dos sistemas OSS separados por proveedor.

f) Informe de la Comisión Pericial

Esta Comisión Pericial ha podido constatar en el Data Room dispuesto por los Ministerios en las dependencias de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, la información utilizada como sustento y respaldo del modelo tarifario presentado con motivo de su IOC enviado a la Concesionaria, particularmente referidas a los precios de elementos de red BTS, BSC y MGW.

En términos metodológicos los Ministerios han cuantificado los precios de elementos de red mencionados, de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- Los precios de los elementos de red BTS corresponden a cotizaciones de equipos del proveedor Siemens, aportado como respaldo de una concesionaria. Además, se ha comprobado que los equipos BTS cotizados incluyen el costo de las TRX's, el cual ha sido adecuadamente descontado, para posteriormente ser utilizados como costo unitario para determinar la capacidad requerida para cursar el tráfico demandado por cada BTS.
- Los precios de los elementos de red BSC para diferentes capacidades corresponden a cotizaciones de equipos del proveedor Siemens y Nokia-Siemens, aportadas por distintas concesionarias.

- iii. Los precios de los elementos de red para el elemento MGW corresponden al proveedor Ericsson para una gama de capacidades.
- iv. Las cotizaciones cuentan con fichas técnicas que respaldan su funcionalidad y características técnicas relevantes.

Realizado el análisis de los antecedentes aportados a esta Comisión se ha acordado lo siguiente:

- i. En referencia a la **pregunta 1**, de esta controversia en que: "se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie respecto de los niveles de precios asociados a los elementos de red BTS, BSC y MGW", esta comisión es de la opinión que los valores presentados por los Ministerios se encuentran respaldados y permiten estimar adecuadamente los precios asociados a los elementos de red consultados.
- ii. Respecto de la **pregunta 2** de esta controversia en que: "se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie si los elementos de red considerados por los Ministerios soportan técnicamente una adecuada interoperabilidad y funcionalidad de los elementos de red BTS, BSC y MGW", esta Comisión ha constatado que los equipos BTS (TRX) – BSC corresponden a un proveedor único, no obstante lo anterior se recomienda examinar la interoperabilidad de los equipos. Finalmente, en el caso de MGW no se aprecian problemas de este tipo en el entendido que este equipamiento presenta un grado de independencia superior respecto de su función.

Controversia N°16: Otros Gastos BTS.

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria.

La Concesionaria presentó un estudio y modelo tarifario en el cual la costo del ítem vigilancia de los sitios asciende a \$190.000 mensual, este costo incluye cámaras de vigilancia, alarmas y los contratos con empresas especializadas en seguridad.

Gastos BTS	Vigilancia	Mant. y Limp.	Energía eléctrica	Climatización
Gasto mensual promedio	190.000	5.000	223.399	5.000

Ilustración 29: Resumen Algunos Gastos de BTS – Obsérvese "Vigilancia"
Estudio Tarifario Entel PCS

Por otra parte, la Concesionaria consideró por concepto de gasto en impuesto radioeléctrico una tasa de ineficiencia por el proceso de autorización, que se expone en la siguiente tabla, el cual se realiza por concepto de antenas que se tramitan en SUBTEL y que por razones ajenas a la voluntad de la Concesionaria finalmente no se pueden instalar. Sin embargo, la Autoridad cobra este tributo a los sitios con autorización para operar y no respecto de los sitios que están operando.

Porcentaje de ineficiencia de proceso autorización Subtel	20%	[%]
Impuesto radioeléctrico	246	[miles de \$/antena-año]

Ilustración 30: Costos por impuesto radioeléctrico, Estudio Tarifario Entel PCS

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 43: Vigilancia de sitios BTS

Se objeta el costo de vigilancia indicado por la concesionaria por cuanto éste no se encuentra sustentado en parte alguna del informe. Por otra parte, se objeta el hecho que dicho valor se aplique a la totalidad de las estaciones base por cuanto en la realidad, de acuerdo a las informaciones de las concesionarias móviles con proceso tarifario en curso se informa un número limitado de estaciones base con vigilancia.

Contraproposición N° 43: Vigilancia de sitios BTS

Se contrapropone valores basados en la utilización de una muestra ampliada de contratos para la vigilancia de sitios BTS indicados en el modelo tarifario que se acompaña. Esta muestra ha sido preparada a partir de la información presentada por las concesionarias móviles con proceso tarifario en curso. Adicionalmente se contrapropone una cantidad de 10% del total de estaciones base de la empresa eficiente que contarán con vigilancia.

Objeción N° 46: Impuesto Radioeléctrico

Se objeta el costo anual obtenido por la concesionaria en el estudio por cuanto el "Porcentaje de ineficiencia de proceso autorización Subtel" no tiene fundamento, sustento o asidero alguno en la realidad. Además sólo se paga por instalaciones en funcionamiento.

Contraproposición N° 46: Impuesto Radioeléctrico

Se contrapropone un costo anual de 6 UTM por radio estación al año.

c) Fundamento de la Controversia N°16: Otros Gastos BTS

El sistema de vigilancia propuesto por la Concesionaria, incluyen los elementos mínimos para resguardar la seguridad de los sitios, tales como sistemas de alarma, cámaras y servicios de guardias. Por el contrario la Autoridad en su contrapropuesta, no describe ni pormenoriza los elementos incluidos en el concepto de seguridad, ni tampoco su nivel.

Con respecto al impuesto radioeléctrico, al considera una empresa eficiente que opera 50 MHz, como la que contrapropuso la Autoridad, según la normativa vigente el monto para cada estación base que debiera pagar asciende a 10 UTM/Antena-año, y no a las 6 UTM que aplico la Autoridad.

Adicionalmente, es un hecho constatable en la práctica que no sólo se paga el impuesto radioeléctrico por las BTS que están efectivamente operando, sino que se debe pagar derechos por aquellas BTS que se encuentren autorizadas por Decreto de concesión o autorización provisoria para operar, aún cuando las mismas no se encuentren efectivamente en operación, e incluso en algunos casos finalmente por razones ajenas a la Concesionaria no son posibles de instalar.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N°16: Otros Gastos BTS

Controversia 16, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie acerca del nivel de gasto asociado a la vigilancia de sitios y el porcentaje de BTS que incurren en dicho gasto.

Controversia 16, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie acerca del nivel de impuesto radioeléctrico que debe pagar una empresa con 50 MHz, de acuerdo a la fórmula establecida por Subtel para dicho cálculo.

Controversia 16, pregunta 3:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie acerca de la veracidad del hecho que: "no sólo las BTS instaladas, pagan impuesto radioeléctrico, sino que también aquellas con decreto de concesión o autorización provisoria". En caso de ser verdadero se pronuncie sobre el nivel del porcentaje que debe ser aplicado para reflejar este fenómeno.

e) Respuesta de los Ministerios a las Controversias

- Vigilancia – Propuesta de la Concesionaria
 - La concesionaria propone en su modelo, por concepto de gasto por vigilancia de sitios, un valor de \$190.000 por sitio-mes, el cual no se encuentra sustentado. En ninguna parte del estudio se establece que dicho valor contenga otra cosa que no sea "vigilancia"
 - De lo anterior se desprende que no corresponde pretender incluir en la controversia conceptos como servicios de "cámaras de vigilancia, alarmas y los contratos con empresas especializadas en seguridad" que no fueron sustentados oportuna ni debidamente en el estudio mediante la presentación de contratos, facturas, o en último término, cotizaciones. Más aún cuando la concesionaria incluye dentro de sus costos de inversión en obras civiles en sitios, elementos de seguridad (sistemas de alarmas).
 - Ante requerimiento de la Autoridad a través de Oficio N° 39.705, la concesionaria finalmente hace entrega de archivo explicativo excel, Anexo H.4.xlsx a modo de sustento. En la hoja

Consulta 1, celda M23 de dicho archivo, se explica como fuente para el costo en vigilancia de sitios, "Modelo Tarifario Vigente Seguridad: "Costos Unitarios" celda D82, E82, F82 y G82".

Del examen de dicha referencia en el Modelo de sustentación del Proceso anterior, se descubre que el valor referenciado corresponde a las inversiones en seguridad de sitio (parte de las obras civiles). Dado que la concesionaria ya considera elementos de seguridad en la construcción de sitios, el valor propuesto para vigilancia no puede haber sido obtenido a partir de los valores referenciados.

- Vigilancia – Propuesta de la Concesionaria (continuación)
 - Sin embargo, en la misma hoja del Modelo Anterior referenciado, celda D209, se encuentra el valor utilizado efectivamente para el cálculo de costos de Vigilancia, que resulta ser de \$180.000 por sitio-mes. Los Ministerios entienden que la concesionaria se refería a este valor.
 - Se entiende, dado el nivel de magnitud de este valor, que no se refiere a los costos efectivos por sitios, sino más bien a una estimación del costo promedio por sitio.

- Vigilancia – Contrapropuesta de los Ministerios

- Los Ministerios utilizaron para su cálculo valores anuales por concepto de servicios de vigilancia, sustentados debidamente por otras concesionarias con ejemplares de contratos de servicios de vigilancia, que incluyen sitios entre los bienes vigilados (éstos se pueden verificar en el *Data room*).
- Se adoptó el criterio, utilizado por otra concesionaria, de mantener vigilancia para el 10% de los sitios. Esto aún cuando los contratos de sustento indican que el total de sitios con vigilancia no supera el 5%.
- Como resultado se obtienen los siguientes valores:

Costo por Item	Valor EPCS	IOC
% sitios vigilados		10% ²
Precio M\$/sitio-mes	190 ¹	1.214 ²
Costo Medio M\$/sitio-año	2.280	1.457

1. Modelo EPCS, hoja Lista Precios, celda I737

2. ByS_Costo Anual, hoja Otros Gastos Sitios, celdas C42:C43

- Impuesto Radioeléctrico

- Las tres concesionarias propusieron un costo unitario de 6 UTM por radioestación al año (hoja Costos Unitarios Red, celda F276, fórmula dice: " $=6*(1+F275)*UTM/1000$ ", siendo F275 el factor por *Porcentaje de ineficiencia de proceso autorización Subtel*).
- Una de las concesionarias aplica el costo dos veces para subestaciones duales y discrimina en el cobro por cada banda de frecuencia, en todo caso con un valor por subestación (no dual) no mayor a 6 UTM al año.
- Adicionalmente, cabe señalar que las tres concesionarias consideraron en sus estudios un espectro de 50 MHz (Parámetros GERAN, celda F141).
- Sin embargo, la única concesionaria en proponer un costo mayor por concepto de "*Porcentaje de ineficiencia de proceso autorización Subtel*" en su modelamiento de la Empresa Eficiente, fue EPCS. Las demás concesionarias no consideraron que dicho ítem fuera parte de los costos en que incurre la Empresa Eficiente.

- Dados los antecedentes disponibles para los Ministerios, se decidió utilizar el valor de consenso de 6 UTM al año por subestación y objetar la propuesta de la concesionaria respecto del factor por ineficiencia del proceso de autorización Subtel.

f) Informe de la Comisión Pericial:

Esta comisión pericial ha podido constatar en el Data Room dispuesto por los Ministerios en las dependencias de la Subsecretaría de Telecomunicaciones la información utilizada como sustento y respaldo del modelo tarifario presentado con motivo de su IOC enviado a la Concesionaria. Particularmente referidas a la vigilancia de sitios, constató que los costos unitarios considerados provienen de información de contratos con empresas de seguridad que prestan el servicio de vigilancia 24 horas con guardia armado, generando a partir de estos, un promedio representativo de este tipo de actividades. Por otra parte, los Ministerios han utilizado aplicar este costo al 10% de los sitios tal como fue propuesto por una de las concesionarias móviles.

Con respecto al impuesto radioeléctrico, esta comisión pericial ha solicitado a Subtel la entrega del reglamento que estipula las bases para el cálculo de dicho impuesto. En ese documento, conforme lo indicado en el artículo 9° del Decreto Supremo N° 281 del 7 de junio del 2001, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Fija Procedimientos de Cálculo para el Cobro de los Derechos por Utilización del Espectro Radioeléctrico, se indica que:

Extracto del reglamento

Los derechos por la utilización del espectro radioeléctrico se determinarán mediante la siguiente fórmula general:

$$G = K_1 \cdot n \cdot A \cdot \sqrt{P} + K_2$$

Donde:

- G : Es el derecho a pagar anualmente expresado en UTM.
- K₁ : Constante de ajuste que depende del tipo de servicio y banda de frecuencia utilizada.
- n : Es la cantidad de estaciones fijas o móviles monocanales o de estaciones terrenas receptoras o transmisoras del servicio fijo o móvil por satélite, según se indique en este Reglamento. En los demás casos se considerará que "n" es igual a uno.
- A : Ancho de banda en kilohertz (kHz), definido para cada tipo de estación, sobre la base del número de frecuencias autorizadas y del ancho de cada portadora, o de todo el bloque de frecuencias autorizado a cada estación, según corresponda, salvo que este Reglamento especifique un ancho de banda nominal a ser empleado en el cálculo de los derechos.
- P : Es la potencia en Watt (W) correspondiente a la del transmisor de mayor potencia que figure en cada sistema autorizado, que se utilizará para calcular los derechos a pagar por cada sistema o para identificar la potencia nominal que se empleará en dicho cálculo, según lo establezca este Reglamento; y
- K₂ : Constante de ajuste empleada en aquellos servicios cuyo derecho se calcula considerando varios tramos. Cuando K₂ no se especifique, su valor será cero.

Realizado el análisis de los antecedentes anteriores, esta comisión acordó lo siguiente:

Respecto de la Controversia 16, pregunta 1: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie acerca del nivel de gasto asociado a la vigilancia de sitios y el porcentaje de BTS que incurren en dicho gasto."

H. 10/11/14

GM

F

En opinión de esta comisión pericial el nivel de gasto asociado a la vigilancia de sitios y el porcentaje de BTS propuesto por los Ministerios en su IOC es adecuado, sin embargo, se recomienda adicionar un sistema de seguridad tipo "ADT" a un cierto porcentaje de los sitios BTS excluidos aquellos bajo el concepto de vigilancia anterior.

Respecto de la Controversia 16, **pregunta 2:** "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie acerca del nivel de impuesto radioeléctrico que debe pagar una empresa con 50 MHz, de acuerdo a la fórmula establecida por Subtel para dicho cálculo."

Esta comisión recomienda que el costo asociado al impuesto radioeléctrico debe estimarse conforme a lo indicado en el reglamento antes mencionado. La imputación de los parámetros que se requieran para obtener el gasto deberá efectuarlo la Subsecretaría de Telecomunicaciones en el marco del diseño de la empresa eficiente del presente proceso tarifario en consideración al uso de ancho de banda relevante.

Respecto de la Controversia 16, **pregunta 3:** "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie acerca de la veracidad del hecho que: *"no sólo las BTS instaladas, pagan impuesto radioeléctrico, sino que también aquellas con decreto de concesión o autorización provisoria"*. En caso de ser verdadero se pronuncie sobre el nivel del porcentaje que debe ser aplicado para reflejar este fenómeno."

Esta comisión estima que al generarse estos pagos específicos de impuestos radioeléctrico por un problema de desfases administrativos y reglamentarios en la aplicación de base gravada, y suponiendo que este problema no será corregido en el periodo de fijación en curso, entonces es de toda lógica compensar a la empresa eficiente en el componente económico (valor presente) que represente el pago de estos impuestos.

118-600

484

Controversia N°17: Costo de Respaldo de Enlaces en Interfaz BTS-BSC.

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria.

La Concesionaria presentó una curva de costos en la cual se consideran economías de escala con respecto a la cantidad de E1 (2 Mbps). En forma adicional se incluyó costos de satélite para reflejar los requerimientos de soluciones especiales en las zonas del extremo sur del país.

Curva Costo arriendo minilink 1+0	Valor dic-2007	
1 E1	252.101	[\$/E1/mes]
2 E1	17.035	[\$/E1/mes]
3 E1	15.142	[\$/E1/mes]
4 E1	13.250	[\$/E1/mes]
Satélite	8.922.360	[\$/E1/mes]

Ilustración 31: Resumen costos, Estudio Tarifario Entel PCS

Para estos enlaces, la Concesionaria incluyó respaldos en las cuantías presentadas a continuación. Dichos respaldos, fueron planificados con otro proveedor distinto al que entrega el servicio base, con obligación de diversificar el riesgo de falla en distintos medios de transmisión, asegurando de esta manera la calidad de servicio que impone la normativa sectorial.

Porcentaje de enlaces respaldados	Tipo Celda	Valor	
Densourbana	Macro	100%	[%]
Densourbana	Micro	100%	[%]
Densourbana	Pico	100%	[%]
Urbana 1	Macro	80%	[%]
Urbana 1	Micro	80%	[%]
Urbana 1	Pico	80%	[%]
Urbana 2	Macro	80%	[%]
Urbana 2	Micro	80%	[%]
Urbana 2	Pico	80%	[%]
Suburbana 1	Macro	30%	[%]
Suburbana 2	Macro	30%	[%]
Suburbana 3	Macro	30%	[%]
Rural 1	Macro	10%	[%]
Rural 2	Macro	10%	[%]
Rural 3	Macro	10%	[%]
Rural 4	Macro	10%	[%]
Rural 5	Macro	10%	[%]
Carreteras y caminos	Macro	10%	[%]

Ilustración 32: Porcentaje de enlaces respaldados, Estudio Tarifario Entel PCS

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 38: Costo de respaldo de enlaces en interfaz BTS-BSC

Se objeta el método de cálculo de los costos de los respaldos 1+1 en los enlaces BTS-BSC de MMOO. En efecto la concesionaria realiza un cálculo suponiendo que existen enlaces adicionales para respaldar valorizados a tarifa de enlace 1+0, cuando lo lógico es tomar la proporción de enlaces que se van a respaldar y aplicar a ellos la tarifa de enlace respaldado 1+1.

Contraproposición N° 38: Costo de respaldo de enlaces en interfaz BTS-BSC

Se contrapropone utilizar costos diferenciados de los enlaces 1+0 y 1+1 de MMOO según los precios de los enlaces respectivos.

c) Fundamento de la Controversia N°17: Costo de Respaldo de Enlaces en Interfaz BTS-BSC

La contraproposición de la Autoridad considera que el respaldo al sistema de transmisión entre BTS y BSC será provisto por la misma empresa que provee la transmisión base (1+1). Sin embargo, y tal como lo propone la Concesionaria en su Estudio Tarifario para este ítem, lo técnicamente correcto es respaldar el enlace con otra empresa proveedora de transmisión (distinta a la empresa proveedora del enlace), lo cual permite diversificar el riesgo de interrupciones, asegurando la continuidad del servicio.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N°17: Costo de Respaldo de Enlaces en Interfaz BTS-BSC

Controversia 17, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre la validez de contratar enlaces de backhaul, dada las obligaciones de continuidad de servicio público telefónico, con una empresa principal para el enlace primario y otra empresa para el enlace de respaldo (secundario).

e) Informe de los Ministerios a las Controversias

- En su estudio la concesionaria propone una política de respaldo de los enlaces para la Interfaz BTS-BSC, que consiste en implementar dos enlaces de servicio base (del tipo 1+0).
- En la controversia se señala que "*Dichos respaldos, fueron planificados con otro proveedor distinto al que entrega el servicio base, con obligación de diversificar el riesgo de falla en distintos medios de transmisión*".
- Los ministerios reiteran lo planteado en el IOC puesto que lo lógico es tomar la proporción de enlaces que se van a respaldar y aplicar a ellos la tarifa de enlace respaldado 1+1.
- No obstante lo anterior, respecto al argumento en que la concesionaria señala que en su estudio se planifican los respaldos con otro proveedor, distinto al que entrega el servicio base, se puede apreciar que esta no es la práctica habitual de la misma concesionaria utiliza. En efecto, respalda sus enlaces a través del mismo proveedor, en este caso Entel y utilizando una configuración de enlace tipo 1+1. Esto se puede corroborar en el contrato presentado en respuesta a la solicitud de información N°2 "Anexo H.14 B.pdf".

A modo de ejemplo se muestra una parte del archivo antes señalado:



CODIGO	EXTREMO A	EXTREMO B	SIGLA	TIPIFICACION	CLASIFICACION	VEL	RENTAMES	FECHA INICIO
937-2	C.ASCENSION	ROMERAL	SA326	MINILINK	MINILINK 1+0 E1	E1	221.988	01/2007
937	LPATAGUA-PCS	C.ASCENSION	SA326	MINILINK	MINILINK 1+1 E1	E1	291.336	01/2007
935	C.EYZAGU-PCS	CHAGUAL	SA403	MINILINK	MINILINK 1+0 E1	E1	221.988	01/2007
92781-1	QUILICURA-PC	BOSCH	SA034	MINILINK	MINILINK 1+0 E1	E1	221.988	01/2007
92738-5	VESPUC.N-PCS	BOSCH	SA037	MINILINK	MINILINK 1+1 E1	E1	291.336	01/2007
92738-4	VESPUC.N-PCS	BOSCH	SA037	MINILINK	MINILINK 1+1 E1	E1	15.000	01/2007
92738-2	VESPUCIO NOR	BOSCH	SA037	MINILINK	MINILINK 1+0 E1	E1	221.988	01/2007
92738-2	VESPUC.N-PCS	BOSCH	SA020	MINILINK	MINILINK 1+1 E1	E1	13.334	01/2007
92738-2	C.BLANCO-PC	VESPUC.N-PCS	SA020	MINILINK	MINILINK 1+0 E1	E1	221.988	01/2007
92689-2	STA.ROSA PCS	AV.MATTA	SA095	MINILINK	MINILINK 1+0 E1	E1	221.988	01/2007
92689-2	AV.MATTA	STGO-MSC	SA095	MINILINK	MINILINK 1+1 E1	E1	291.336	01/2007
92689-1	STA.ROSA PCS	AV.MATTA	SA095	MINILINK	MINILINK 1+0 E1	E1	15.000	01/2007
92689-1	AV.MATTA	STGO-MSC	SA095	MINILINK	MINILINK 1+1 E1	E1	15.000	01/2007
92643-1	PUNTILLA-PCS	TAI ARANTF	SA034	MINILINK	MINILINK 1+0 E1	E1	221.988	01/2007

f) Informe de la Comisión Pericial

Esta Comisión ha analizado los antecedentes aportados por la Concesionaria y los Ministerios, particularmente aquellos referidos a los contratos de servicios de transmisión y transporte de señales, en el cual se ha podido constatar que es una práctica común por parte de las concesionarias de servicio público telefónico móvil realizar respaldos de sus enlaces, en la medida que estos sean requeridos, con un mismo proveedor. En consecuencia esta Comisión Pericial en acuerdo unánime señala lo siguiente:

- a) Los respaldos de enlace entre la interfaz BTS-BSC –backhaul– de empresa eficiente de servicio telefónico móvil deben corresponder a los enlaces del tipo 1+1 contratado con un único proveedor.
- b) Así también, los respaldos de los enlaces en el backhaul de la empresa eficiente de servicio telefónico móvil deben corresponder a los señalados precedentemente y sus costos deben ser estimados de acuerdo a los porcentajes de respaldos y los costos de los proveedores de transmisión que han propuesto los Ministerios en su modelo tarifario del IOC.

Controversia N°18: Tramos Horarios

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

En el Capítulo II del Estudio para la Fijación Tarifaria de los Servicios Afectos prestados por la Concesionaria en su letra j) Tarifas Definitivas se expuso textualmente que:

“La Concesionaria propone modificar los horarios y los tramos que la componen, conforme a lo señalado en el Capítulo III, número 9. de las Bases, ello en virtud del análisis de la demanda horaria presentada en el anexo Q) Reservado, suprimiéndose el horario reducido y extendiendo los tramos del horario normal y nocturno de acuerdo a lo siguiente:”

<i>Horario</i>	<i>Tramos Horarios</i>
<i>Normal</i>	<i>Desde las 09:00:00 hasta las 22:59:59 hrs. en días hábiles y en días sábados.</i>
<i>Nocturno</i>	<i>Desde las 00:00:00 hasta las 08:59:59 hrs y entre las 23:00:00 hasta las 23:59:59 hrs. en días hábiles y en días sábados; y desde las 00:00:00 hasta las 23:59:59 hrs en días domingos y festivos</i>

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC):

Objeción N° 72: Tramos Horarios

Se objeta la proposición horaria propuesta por la concesionaria, puesto que no se basa en la distribución de tráfico de la industria, y tampoco se encuentra en concordancia económica con la relación de precios propuesta.

Contraproposición N° 72: Tramos Horarios

Se propone mantener la distribución horaria vigente para los servicios regulados.

c) Fundamento de la Controversia N°18: Tramos Horarios

Los Ministerios han desconocido el procedimiento que las propias BTE Definitivas indican en la materia de tramos horarios. En particular, se señala en el punto 9. del capítulo III, lo siguiente:

“9. Estructura tarifaria y sistema de tasación

La Concesionaria podrá proponer tanto los tramos horarios como la relación de precios entre ellos, considerando la eficiencia en el uso de la red así como la inteligibilidad de las tarifas, entre otros.”

Adicionalmente, en el Capítulo IV se indica:

“1.3. Demanda Horaria

La Concesionaria debe entregar la información de Demanda Horaria de acuerdo a las especificaciones del referido Sistema de Transferencia de Información de Telecomunicaciones (STI). Esto implica que debe entregar información de tráfico histórico desagregada temporalmente en rangos horarios para dos semanas al año: La tercera semana completa (lunes a domingo) de los meses de abril y octubre. No obstante, la Concesionaria puede entregar mayor número de estas muestras, con la finalidad de sustentar más ampliamente la información a utilizar.”

De acuerdo a las BTE Definitivas la Concesionaria analizó en su Estudio Tarifario el comportamiento de los tráficos señalados, propios de la Concesionaria, para los tráficos horarios de la tercera semana de los meses de abril (entre los días 16 al 22) y octubre (entre los días 15 al 21), cuyo resultado se presentó de la siguiente forma:

2 - Datos Semana del 15 al 21 de Octubre de 2007

Rango Horario	20071015	20071016	20071017	20071018	20071019	20071020	20071021	Total general
00:00-01:00	38.198.186	31.965.424	34.772.202	33.940.098	34.985.231	44.289.031	45.215.816	263.325.986
01:00-02:00	19.457.288	12.195.855	11.982.060	12.784.392	13.079.578	22.316.208	25.834.494	117.850.473
02:00-03:00	10.939.183	5.185.588	4.798.175	5.507.242	5.860.418	13.028.500	15.634.024	60.932.218
03:00-04:00	6.997.506	2.343.433	2.402.376	2.751.232	3.335.119	8.479.945	10.870.129	37.185.736
04:00-05:00	5.120.507	1.477.711	1.525.869	1.821.126	2.498.040	6.294.506	8.363.736	27.101.495
05:00-06:00	4.427.995	1.410.052	1.387.459	1.524.323	2.010.018	5.484.502	7.254.777	23.499.204
06:00-07:00	3.299.153	3.873.042	3.684.349	3.982.180	4.211.845	4.402.637	4.454.140	28.197.448
07:00-08:00	4.838.184	15.785.007	17.614.822	17.975.738	17.797.347	8.899.333	5.328.008	80.035.839
08:00-09:00	9.474.957	46.287.264	50.439.788	52.111.769	50.189.182	22.685.850	11.043.424	242.222.054
09:00-10:00	21.281.009	83.512.172	88.715.354	89.710.711	88.248.133	47.832.523	24.495.357	443.795.319
10:00-11:00	40.693.759	110.092.457	113.847.880	114.399.858	115.836.833	74.179.668	43.087.897	612.447.152
11:00-12:00	59.858.415	123.323.006	124.300.670	125.890.300	127.882.917	91.995.195	61.405.752	714.626.255
12:00-13:00	69.853.397	128.458.014	129.729.466	128.337.533	131.481.755	98.765.858	71.448.710	755.052.731
13:00-14:00	69.558.085	124.117.993	124.873.827	124.248.427	128.947.143	92.412.653	72.048.260	735.704.488
14:00-15:00	61.707.377	109.911.696	112.203.998	110.579.539	118.183.241	86.659.797	63.215.422	660.352.070
15:00-16:00	58.356.891	115.223.619	117.125.697	115.218.147	120.275.708	80.010.268	59.789.794	696.000.122
16:00-17:00	59.588.605	122.748.331	127.019.199	124.927.772	130.048.820	76.134.274	53.226.532	693.694.533
17:00-18:00	60.039.923	129.243.548	133.285.091	131.471.839	135.281.169	70.333.034	52.004.243	720.659.748
18:00-19:00	84.095.114	133.856.891	138.202.807	135.982.613	135.896.907	79.487.882	64.188.486	751.690.510
19:00-20:00	69.760.057	123.289.878	91.565.357	125.775.810	124.081.441	84.504.468	68.374.963	688.231.774
20:00-21:00	60.894.481	118.029.531	76.438.656	119.532.383	117.834.887	98.725.239	82.241.474	692.180.651
21:00-22:00	106.513.346	134.807.782	134.300.026	137.900.839	132.168.268	110.816.970	101.862.600	858.369.731
22:00-23:00	91.845.480	115.274.459	119.748.777	117.889.962	110.217.495	97.217.180	91.912.238	743.912.591
23:00-24:00	60.914.572	71.213.403	71.910.329	71.590.059	73.295.709	70.314.361	58.296.170	477.533.603
Total general	1.077.052.530	1.862.113.955	1.828.615.634	1.908.957.910	1.920.997.080	1.404.217.648	1.102.482.952	11.102.417.709

Nota: Todos los Tráficos

3 - Datos Semana del 16 al 22 de Abril de 2007

Rango Horario	20070416	20070417	20070418	20070419	20070420	20070421	20070422	Total general
00:00-01:00	21.064.574	25.443.296	25.547.392	24.970.554	26.072.635	33.781.893	34.290.330	192.150.080
01:00-02:00	7.937.592	8.712.503	9.834.978	9.279.082	10.705.243	17.613.127	19.752.398	63.634.021
02:00-03:00	3.159.420	3.578.676	3.531.202	3.773.630	4.288.675	10.458.252	12.544.231	41.248.086
03:00-04:00	1.524.339	1.665.353	1.878.886	2.018.795	2.499.871	6.673.797	8.582.448	24.823.089
04:00-05:00	1.025.827	1.155.438	1.338.270	1.399.329	2.056.073	4.900.283	6.519.184	18.393.504
05:00-06:00	1.188.705	1.205.877	1.230.448	1.339.839	1.584.408	4.276.183	5.759.324	18.571.884
06:00-07:00	3.508.745	3.568.751	3.539.863	3.753.145	3.730.751	3.705.724	7.189.907	29.064.886
07:00-08:00	15.427.273	16.357.822	16.292.558	18.486.245	18.895.071	7.879.384	4.959.446	94.074.799
08:00-09:00	40.939.045	44.201.111	44.162.567	44.120.224	44.358.883	19.770.791	10.087.430	247.859.051
09:00-10:00	71.263.804	76.218.904	75.172.382	75.884.017	76.221.289	41.148.326	23.074.971	438.701.753
10:00-11:00	61.398.482	95.681.922	94.624.841	95.814.557	97.854.821	84.674.009	41.871.614	582.018.056
11:00-12:00	101.474.399	104.860.493	103.638.831	104.408.335	107.794.336	70.901.893	55.714.148	657.590.344
12:00-13:00	104.912.247	105.504.584	105.175.571	105.477.825	110.588.303	88.540.830	83.091.481	891.270.841
13:00-14:00	91.451.745	101.202.926	101.742.112	101.847.155	109.076.514	83.717.729	82.722.013	661.760.193
14:00-15:00	92.848.311	83.153.854	83.389.956	92.759.288	99.759.705	77.126.390	58.710.484	605.548.037
15:00-16:00	87.885.728	87.795.180	87.545.764	87.828.130	105.486.158	71.403.340	52.748.731	620.893.047
16:00-17:00	105.819.837	105.516.137	105.908.812	108.414.317	113.258.227	70.811.403	53.915.580	860.944.313
17:00-18:00	115.443.248	115.194.735	115.393.149	115.208.127	120.490.638	71.513.579	55.074.244	708.315.720
18:00-19:00	122.244.716	123.508.437	124.125.847	123.382.957	126.447.654	82.185.006	66.403.031	768.257.458
19:00-20:00	108.695.399	112.239.797	112.222.684	112.224.650	115.806.503	85.011.725	72.119.190	718.420.040
20:00-21:00	95.373.117	97.097.338	95.385.484	97.827.786	100.898.566	88.073.517	77.467.726	850.813.584
21:00-22:00	105.513.805	108.546.091	94.509.748	108.178.504	104.142.605	91.734.885	88.616.299	702.241.915
22:00-23:00	83.261.746	83.472.225	73.472.617	82.169.583	81.524.819	75.711.672	75.185.391	654.797.833
23:00-24:00	49.532.501	48.738.960	52.139.849	47.520.738	84.953.913	51.620.184	50.551.339	355.057.424
Total general	1.542.730.612	1.574.615.389	1.552.412.187	1.573.830.721	1.638.183.571	1.228.287.820	1.005.950.946	10.113.991.446

Nota: Todos los Tráficos

Ilustración 33: Tráficos telefónicos, Estudio Tarifario Entel PCS

Del análisis realizado por la Concesionaria respecto del comportamiento de tráfico es posible concluir o siguiente:

- El comportamiento de consumo de los abonados de la red se ha modificado notoriamente en los últimos años, existiendo una carga de tráfico constante en el horario diurno que no permite distinguir valles ni interrupciones en la concentración de comunicaciones por hora desde las 9 de la mañana hasta prácticamente media noche.

- La mayor carga de tráfico por hora se detecta en el rango de concentración entre 0,6% y 1,2% respecto del tráfico total de la semana y la menor entre 0,01% y 0,59%, tal como se puede apreciar en el ilustración siguiente:

Todos Tráficos Datos Semanas del 16 al 22 de Abril de 2007 y del 15 al 21 de Octubre de 2007									
Tramo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total	
00:00-01:00	0,28%	0,27%	0,29%	0,28%	0,29%	0,37%	0,37%	0,21%	2,15%
01:00-02:00	0,13%	0,10%	0,10%	0,10%	0,11%	0,19%	0,21%	0,13%	0,95%
02:00-03:00	0,07%	0,04%	0,04%	0,04%	0,05%	0,11%	0,13%	0,09%	0,48%
03:00-04:00	0,04%	0,02%	0,02%	0,02%	0,03%	0,07%	0,09%	0,07%	0,29%
04:00-05:00	0,03%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,05%	0,07%	0,05%	0,21%
05:00-06:00	0,03%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,05%	0,06%	0,05%	0,19%
06:00-07:00	0,03%	0,04%	0,03%	0,04%	0,04%	0,04%	0,05%	0,05%	0,27%
07:00-08:00	0,09%	0,15%	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%	0,18%	0,18%	0,86%
08:00-09:00	0,24%	0,43%	0,45%	0,45%	0,45%	0,20%	0,10%	0,10%	2,31%
09:00-10:00	0,44%	0,75%	0,77%	0,76%	0,76%	0,42%	0,22%	0,22%	4,16%
10:00-11:00	0,92%	0,97%	0,96%	0,95%	0,91%	0,65%	0,40%	0,40%	6,63%
11:00-12:00	0,76%	1,07%	1,07%	1,05%	1,11%	0,81%	0,56%	0,56%	6,02%
12:00-13:00	0,82%	1,10%	1,09%	1,10%	1,14%	0,87%	0,63%	0,63%	6,77%
13:00-14:00	0,81%	1,06%	1,07%	1,07%	1,12%	0,83%	0,64%	0,64%	6,56%
14:00-15:00	0,73%	0,94%	0,97%	0,96%	1,02%	0,77%	0,57%	0,57%	5,97%
15:00-16:00	0,74%	0,97%	0,97%	1,00%	1,05%	0,71%	0,53%	0,53%	6,06%
16:00-17:00	0,78%	1,06%	1,10%	1,09%	1,15%	0,69%	0,50%	0,50%	6,30%
17:00-18:00	0,83%	1,16%	1,17%	1,19%	1,24%	0,71%	0,50%	0,50%	6,74%
18:00-19:00	0,86%	1,25%	1,23%	1,22%	1,24%	0,76%	0,52%	0,52%	7,10%
19:00-20:00	0,84%	1,13%	0,99%	1,13%	1,19%	0,60%	0,46%	0,46%	6,63%
20:00-21:00	0,83%	1,01%	0,81%	0,92%	1,03%	0,60%	0,45%	0,45%	6,33%
21:00-22:00	1,00%	1,18%	1,06%	1,16%	1,11%	0,56%	0,40%	0,40%	7,35%
22:00-23:00	0,82%	0,94%	0,91%	0,94%	0,90%	0,82%	0,73%	0,73%	6,12%
23:00-24:00	0,52%	0,57%	0,58%	0,56%	0,60%	0,67%	0,51%	0,51%	3,92%
Total	12,25%	16,20%	16,63%	16,41%	16,77%	12,41%	9,94%		

Ilustración 34: Carga de tráficos en la red considerados en Estudio Tarifario de Entel PCS

- Del análisis de tráficos se concluye inequívocamente que se deben establecer dos horarios asociados al comportamiento de los abonados de la red establecer y por consiguiente dos relaciones de precios, para establecer la estructura tarifaria. Los horarios propuestos y relaciones de precio propuestos por la Concesionaria en su Estudio Tarifario corresponden a:

Tramo Horario	Días Hábiles	Sábados	Domingos y Festivos
00:00 - 08:59	Nocturno	Nocturno	Nocturno
09:00 - 22:59	Normal	Normal	Nocturno
23:00 - 23:59	Nocturno	Nocturno	Nocturno

Ilustración 35: Tramos horarios, Estudio Tarifario Entel PCS

Horarios	Relaciones	Días y Horas
Normal	1,00	L a S: 09 a 23
Nocturno	0,50	L a S: 24 a 09 y D

Ilustración 36: Relación entre tramos horarios, Estudio Tarifario Entel PCS

- La estructura tarifaria planteada por la Autoridad no reconoce la distribución de tráfico constatada en la realidad al momento de definir las tarifas por horario, lo que producirá que la Concesionaria al aplicar sus tarifas en el horario normal subrecaudará provocando un desfinanciamiento respecto de lo proyectado para el quinquenio. Por otra parte, un uso eficiente de la red se produce cuando las condiciones de precios provocan un uso distribuido de los recursos de red en un periodo prolongado, en el extremo, cuando los usuarios distribuyen su uso –tráfico– homogéneamente en cada hora de la semana se produce un óptimo de eficiencia en el uso de los recursos de red eliminando la sobrecapacidad por comportamientos concentrados.
- Finalmente, es importante observar que si existieran evidencias de elasticidades precio-demanda (por horario), se provocarían señales equivocadas de precios relativos, lo que induciría a comportamientos inadecuados en los usuarios al realizar sus comunicaciones, postergando sus consumos y concentrándolos artificialmente en otros horarios. Lo anterior, podría provocar el desplazamiento de los peak de demanda y desajustar el diseño de red.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N°18: Tramos Horarios

Controversia 18, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie respecto a si los tramos horarios propuestos por la Concesionaria en su aplicación recaudan de mejor manera los ingresos de cargo de acceso para el quinquenio tarifario.

Controversia 18, pregunta 2:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de la adecuada definición de los tramos horarios de cargos de acceso.

e) Informe de los Ministerios a las Controversias

- La relación de precios propuesta por la concesionaria no se encuentra sustentada ni justificada de manera técnica y económica respecto de los nuevos tramos horarios que ella misma propone en su estudio.
- Por otra parte los tramos horarios son determinados por la autoridad de acuerdo con políticas regulatorias y simetrías de los cargos de acceso entre empresas móviles.

f) Informe de la Comisión Pericial

De acuerdo a los antecedentes aportados por las partes en sus presentaciones ante esta Comisión Pericial se ha expuesto sobre la materia en controversia, lo siguiente:

- La Concesionaria en su análisis del tráfico indica que se ha modificado en el último tiempo el comportamiento de consumo de los abonados de la red, concentrándose comunicaciones por hora desde las 9 de la mañana hasta prácticamente media noche durante toda la semana. En este sentido, para establecer una nueva estructura tarifaria, la Concesionaria propone el uso de dos horarios asociados este comportamiento con relaciones de precios diferentes (1 y ½).
- Por su parte, los Ministerios han expuesto que la relación de precios entre horarios no se encuentra sustentada ni justificada de manera técnica y económica respecto de los tramos horarios propuestos. Además, señala que los tramos horarios son determinados por la autoridad de acuerdo con las políticas regulatorias y simetrías de los cargos de acceso entre empresas móviles.

Realizado el análisis de los antecedentes aportados a esta Comisión, se acordó lo siguiente:

Esta Comisión Pericial, y tal como se ha tratado en diversas controversias de este informe, es consciente que el diseño de red de la empresa eficiente se realiza en consideración de la concentración del tráfico en el horario punta, a partir del cual se derivan una serie de inversiones y costos de operación de la infraestructura de telecomunicaciones.

Por su parte, es posible observar que la matriz de tráfico semanal promedio de dos meses diferentes del año muestra que el bloque horario de mayor tráfico semanal –entre 21:00 y 22:00 hrs. – se encuentra en el actual *Horario Reducido*, lo que no permite remunerar adecuadamente las tarifas reguladas, que por construcción se han determinado a partir de un supuesto de concentración.

En este mismo orden de ideas, el establecimiento de una tarifa regulada no sólo está asociada al nivel de cobro sino que también a la estructura tarifaria que la represente. Por lo anterior, es fundamental que la recuperación de las inversiones se realice en los horarios de mayor carga de la red y no por fuera de ellos.

En consecuencia, respecto a la **pregunta 1** de esta controversia en que: "se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie respecto a si los tramos horarios propuestos por la Concesionaria en su aplicación recaudan de mejor manera los ingresos de cargo de acceso para el quinquenio tarifario", esta comisión es de la opinión que, dada la evidencia mostrada por la Concesionaria respecto que la hora punta no se encuentra contenida en el tramo horario denominado normal, y dado que esta Comisión Pericial no cuenta con mayor información de tráfico del mercado y otras, se recomienda *revisar la estructura tarifaria del mercado* de telefonía móvil de manera que se encuentren en concordancia con el perfil de tráfico real de las empresas.

Además, en la **pregunta 2** de esta controversia "se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de la adecuada definición de los tramos horarios de cargos de acceso". Al respecto, en opinión de esta Comisión Pericial, y tal como ya se ha expresado en respuesta a la pregunta anterior, la definición de tramos horarios para los cargos de acceso debe corresponder a los bloques horarios y relaciones de precios que representen adecuadamente el comportamiento de los usuarios de la industria.

20/5/11

AM

20

Controversia N°19: Indexadores

a) Estudio Tarifario de la Concesionaria:

En el Capítulo II del Estudio para la Fijación Tarifaria de los Servicios Afectos prestados por la Concesionaria en su letra j) Mecanismos de Indexación se expuso textualmente que:

"De acuerdo al Capítulo III, número 13, de las Bases, 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 ha construido un índice por servicio, que fue determinado según la estructura de costos de la Empresa Eficiente.

Así, sobre la base de la composición del Costo Total de Largo Plazo de la Empresa Eficiente se determinó las ponderaciones de cada componente del índice del Cargo de Acceso. En cuanto a las tarifas de los demás servicios, se consideró al efecto la composición del costo incremental asociado al respectivo servicio.

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 el índice correspondiente a la tarifa de cada servicio afecto, son los siguientes:

- 1) *Índice de Precios al por Mayor de Productos para la canasta de Bienes Importados (IPMbsi), 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 (IPMbsn), 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 remuneraciones.*
- 4) *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.*
- 5) *Tasa de Impuesto a las Empresas (t), publicado por el Servicio de Impuestos Internos (SII), relacionados con los impuestos pagados.*

De acuerdo a las Bases, se han determinado los índices de cada servicio afecto según funciones del siguiente tipo:

$$I_i = \left[\frac{IPMBSI_i}{IPMBSI_0} \right]^\alpha \times \left[\frac{IPMBSN_i}{IPMBSN_0} \right]^\beta \times \left[\frac{IPM_i}{IPM_0} \right]^\gamma \times \left[\frac{IPC_i}{IPC_0} \right]^\delta \times \left[\frac{1-t_i}{1-t_0} \right]^\rho$$

Donde:

i : Indexador en el periodo 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 ;
- $IPMBS_{ii}$: Índice de Precios al por Mayor para bienes Importados en el período i ;
- $IPMBS_{Ni}$: Índice de Precios al por Mayor para bienes Nacionales 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 ;
- $\alpha, \beta, \chi, \delta, \psi$: Elasticidades del índice general respecto a los índices parciales.

En el siguiente cuadro se presentan las elasticidades del índice correspondiente al Cargo de Acceso. Para este efecto, el Modelo Tarifario incluye en sus fórmulas un factor asociado a cada uno de los cinco índices de precios considerados, que afecta los elementos de costo e inversión asociados a dichos índices lo cual se acompaña en el anexo R) de este Estudio Tarifario. De esta forma, al variar el factor asociado a un índice de precios se obtiene una serie de valores para el cargo de acceso, 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 Cargo de Acceso por la metodología de mínimos cuadrados.

Indexador	IPM	IPMbsi	IPMbsn	IPC	(1-t)
Índices	0,28600	0,13010	0,25140	0,33260	-0,04410 [adimensional]

Ilustración 37: Estudio Tarifario Entel PCS

En la memoria de cálculo de las tarifas definitivas para los demás servicios afectos, se explica la forma en que se determinaron las elasticidades del índice correspondiente a cada una de dichas tarifas. En términos generales, las elasticidades se determinaron de acuerdo a la fracción del costo asociada a cada índice."

b) Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC) :

Objeción N° 73: Indexadores

No corresponde indexar las inversiones de acuerdo a índices que representan variaciones en los costos de los insumos físicos, tales como IPM, IPP u otros similares, porque una vez materializada una inversión su costo es de tipo financiero.

Contraproposición N° 73: Indexadores

De acuerdo al estudio de Fernando Fuentes y Eduardo Saavedra, "Análisis de los procesos tarifarios en los servicios públicos: aplicación a cuatro temas económicos específicos", del año 2006 (disponible en www.economia.cl), las inversiones debieran indexarse de acuerdo al IPC. Esto se explica porque una vez que la inversión se ha realizado, el costo para la empresa no es más que un costo financiero, el que habitualmente se indexa a través del IPC.

c) Fundamento de la Controversia N°19: Indexadores

De acuerdo al estudio de Fernando Fuentes y Eduardo Saavedra, "Análisis de los procesos tarifarios en los servicios públicos: aplicación a cuatro temas económicos específicos" –contratado por el Ministerio de

Economía en el Año 2007–, en el capítulo V Análisis Conceptual, en el punto 2 “El Polinomio de Indexación”, se plantean en este capítulo esencialmente lo siguiente:

a) Aspectos conceptuales:

- Tarifas en términos nominales: Se plantea en primera instancia la importancia del uso de indexadores debido a que las tarifas están expresadas en términos nominales. Esto conlleva a que si hay variaciones en los costos de los insumos, entonces se producirá que la empresa eficiente⁸ ya no se podrá autofinanciar. Para que esto no ocurra se debe implementar el uso de los indexadores.
- Los costos fijos (capital) y variables: Se plantea la existencia de insumos fijos (como el capital) y variables, los cuales representan un costo para la empresa que los requiere para la producción de sus servicios.
- La recaudación de la empresa eficiente debe ser igual al costo total.
- Indexación del capital: Se plantea que la indexación del precio del capital tiene que ver con el costo del dinero invertido, y no con los cambios en costos de insumos fijos.
- No hay gasto extra en inversión: Se explicita que durante un periodo tarifario, no hay gasto extra en inversiones. Y más aún se plantea que la reposición del capital se financia aparte en la tarifa.
- Agrupar insumos: Se plantea agrupar los insumos para tener un solo índice, de manera que este tenga altos grados de confiabilidad.

b) Índices de precios disponibles:

- Uso de índice IPM (índice de precio al por mayor): Se plantea que este índice mide la variación de los precios de los bienes intermedios y finales destinados a consumo e inversión⁹, al cabo de la primera transacción o del costo CIF de importación. La información se presenta separada en bienes nacionales (IMP_N) e importados (IMP_I), y al interior de cada una de estas categorías por sector de origen: mineros, agropecuarios e industriales. El documento explicita, que no es recomendable usar este índice como indexador, dado la creación de otro índice que se ajustaría más a estos propósitos¹⁰.
- Uso de índice IPP (Índice de precio al productor): Se plantea que este índice¹¹ fue creado para hacer seguimientos mensuales de la evolución de los precios de productos a nivel agregado por categoría CIU, y por lo tanto posible de comparar internacionalmente. Posee la ventaja que puede ser desagregado por destino según uso de los bienes e incluye los sectores agricultura, pecuaria, caza, silvicultura, pesca, minería, industria manufacturera, electricidad, gas, agua y construcción. Además este índice plantea una menor volatilidad en comparación con el IPM, y se explicita que el INE dará privilegio al uso de este índice por sobre el IPM¹².

⁸ Se asume que la empresa eficiente es aquella en que se cumple el hecho de que los ingresos son al menos iguales a los costos de producir el servicio, de esa manera la empresa se puede autofinanciar. Es decir, la recaudación de ésta es igual al costo total.

⁹ Se rescata la existencia de un índice para medir la variación de precios de bienes catalogados de inversión.

¹⁰ Se destaca que los autores plantean el uso de un índice que posee más ventajas que el IPM, y esa es la razón por la cual se recomienda no usar este índice.

¹¹ Tiene como base Abril 2003=100.

¹² Es relevante mencionar que la correlación entre estos dos índices es de 94%.

- Potencial de reemplazo por otros índices expuestos: Además de los índices ya discutidos, y del índice IPC (Índice de precio al consumidor), se plantean otros índices los cuales pueden ser usados para fines de indexación. Estos son: ICMO (Índice nominal de costo de la mano de obra), Índice de Costo de precio nudo y VAD (Índice de valor agregado de distribución).
- c) Hacia una ambigüedad estratégica en el uso del polinomio de indexación.
- Índice único: Se plantean dos razones por las cuales se debiera usar un solo índice para fines de indexación. En primer lugar que esto minimiza la varianza de los precios al consumidor¹³, dado que este se hace menos dependiente de los costos de sus insumos¹⁴. Por otro lado, se plantea la minimización de comportamientos oportunistas que se podrían dar eventualmente con el uso de variados índices para indexación.
 - No extremar con los argumentos: Se explicita el hecho de que los 2 argumentos antes mencionados, no se deben extremar y se cita lo siguiente: La teoría económica plantea que el comportamiento de riesgo óptimo debe ser parcial y nunca total¹⁵ (Holström, 1979).
 - Respaldo de otros autores sobre una política costosa para Chile: Se plantea que para el caso de la energía, ha presentado consecuencias costosas en Chile. Se cita que esto se debe a que en los periodos de sequía la demanda por esta no se redujo automáticamente para ajustarse a la menor oferta disponible (Díaz, Galetovic y Soto, 2001; Montero y Rudnick, 2001).
 - Teoría del segundo mejor: Se plantea que a pesar de que pueda ser más eficiente el uso de variados índices para indexación, esto sería muy complejo, por lo que se le da preferencia a la simplicidad del cálculo del polinomio de indexación. Lo anterior se justifica con la teoría del segundo mejor, la cual plantea que ante la presencia de alguna distorsión¹⁶ que impide implementar la solución óptima, es preferible utilizar una solución subóptima, pero más simple.
 - Polinomio de indexación empresas de cada sector: Se plantea la existencia de una solución mejor a la antes expuesta, pero que aun sigue siendo subóptima. Esto sería acordar un polinomio de indexación por cada sector regulado, como un compromiso de largo plazo¹⁷. Para esto sería necesario hacer un estudio técnico para cada sector económico, con miras a definir el polinomio de indexación por sector económico, de manera de no tener que debatir este hecho en cada periodo de fijación tarifaria.
 - Criterios para usar índices más desagregados: Se plantea que para usar índices más desagregados en ciertos insumos como polinomio de indexación, es necesario que estos cumplan 2 criterios. En primer lugar, que tengan un alto grado de importancia (sobre el 5% o 10%) en el costo total de largo plazo (CTLP) de la empresa eficiente. Por otro lado es necesario que estos índices desagregados tengan alguna particularidad que no sea incluida en el uso de un índice agregado. De esta manera se justifica su inclusión¹⁸.

¹³ Usuarios aversos al riesgo.

¹⁴ Esto debido a que en ocasiones, la variación de estos costos son estacionales, puntuales, e incluso especulativos, por lo que la empresa que tiene mayor posibilidad de diversificar sus riesgos debiera asumir esta variación, y no ser traspasada al consumidor, esto sería eficiente socialmente. Argumento muy usado por la Autoridad.

¹⁵ Sobre todo cuando la empresa puede sufrir riesgo moral, es decir que el usuario consume en exceso cuando el precio está artificialmente por debajo del equilibrio.

¹⁶ Como costos de transacción.

¹⁷ Que supere el periodo de fijación tarifaria.

¹⁸ Esto se podría implementar exigiendo una correlación menor al 90% o 95% con el índice agregado.

De los argumentos aludidos por los Ministerios en el señalado estudio es importante hacer notar que existen variados presupuestos que no concurren en la práctica de la industria de telefonía móvil, tales como:

- Esta propuesta propiciada por la Autoridad, no sólo sería la primera vez que se aplica a algún sector en la economía chilena, sino que además va evidentemente en contra lo estipulado en la BTE definitivas de este proceso, puesto que en ellas se reconoce explícitamente el uso de los indexadores IPM e IPMbsn, que la Autoridad ha propuesto eliminar. A mayor abundamiento, son las propias bases técnico económicas las que proponen la aplicación específica de un índice a cierta estructura de costos de la empresa eficiente, por ejemplo, el IPM para la canasta de bienes nacionales (IPMbsn) se recomienda para los costos de inversión relacionados con insumos o bienes de capital nacionales, el IPM para la canasta de bienes internacionales (IPMbsi) se recomienda para los costos de inversión relacionados con insumos o bienes de capital importados y el IPM se recomienda para los costos de operación de otros insumos o servicios.
- El estudio esgrimido por la Autoridad está haciendo un análisis que abarca industrias con características muy disímiles respecto de sus condiciones de mercado, competencia y estructura de costos que los caracteriza. De esta forma, los sectores eléctrico y sanitario son reconocidamente monopólicos, al contrario, el sector de telecomunicaciones presenta competencia imperfecta en el caso del segmento fijo, y en el mercado de telefonía móvil presenta un alto grado de competencia.
- Dada la competencia existente en el mercado móvil, las inversiones de capital en la industria de la telefonía móvil, y de las tecnologías de información en general, requieren de constantes inversiones por renovaciones tecnológicas –que generan los reconocidos índices de inversión destacado como motor de la economía nacional– y que en ningún caso representan costos de inversión hundidos.
- El objetivo de los indexadores es permitir a la empresa eficiente del mercado de telefonía móvil remunerar adecuadamente en el mercado real, los costos incurridos para suministrar sus servicios durante el quinquenio tarifario en que se aplica las tarifas reguladas, en particular, respecto del cargo de acceso. Sin embargo, al plantear los Ministerios un ajuste de los indexadores propuestos previa eliminación de dos importantes índices establecidos en las bases técnico económicas definitivas, utilizando una simple regla de tres para descontar la inversión de reposición asociada a los insumos importados del año cero y utilizando una proporción arbitraria para asignar el proyecto de expansión respecto del proyecto de reposición, desconociendo la metodología establecida que amplia e inequívocamente se ha utilizado en todos los procesos tarifarios de telecomunicaciones anteriores alejándose de la realidad de funcionamiento de este mercado donde la actividad de inversión es un proceso continuo y no concentrado en un sólo año.
- Al respecto, cabe hacer mención que las compañías de telefonía móvil realizan ineludibles y constantes inversiones para expandir sus servicios y coberturas, innovaciones tecnológicas, reemplazo de equipos de red, entre otras, para mantener su competitividad en el mercado atendida la necesidad de sostener el nivel de calidad y servicio exigidos por los consumidores y la normativa.
- Concentrar la indexación de precios en un único indexador provocaría una inadecuada representación de la estructura de costos que componen la tarifa lo cual provocaría una recaudación desacorde con los niveles calculados, resultando expropiatorio en este sentido dado que las tarifas reguladas no permitirán recaudar adecuadamente los niveles de costos proyectados.
- Por tanto, el mecanismo de indexación de los cargos de acceso regulados deben reconocer la estructura de costos y su naturaleza, representándolos por índice de variación de precios adecuados para cada estructura, tal como plantean inequívocamente e irrefutablemente las BTE Definitivas del presente proceso.

d) Solicitud a la Comisión de Peritos N°19: Indexadores

Controversia 19, pregunta 1:

Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de la adecuada definición de los índices representativos de la estructura de costos y metodología aplicable para implementar el cálculo de indexadores de cargos de acceso.

e) Informe de los Ministerios a la Controversias

- En estos procesos tarifarios se introdujo una innovación en la definición de los indexadores.
- Se contrapropuso que las inversiones se indexaran por IPC, en vez de los típicos indexadores relacionados con los costos de los insumos físicos, tales como IPM, IPP u otros similares.
- Esto proviene de la recomendación del estudio de Fernando Fuentes y Eduardo Saavedra, "Análisis de los procesos tarifarios en los servicios públicos: aplicación a cuatro temas económicos específicos", del año 2006 (disponible en www.economia.cl).
- Se sugiere que las inversiones deben indexarse de acuerdo al IPC porque una vez que la inversión se ha realizado, el costo para la empresa no es más que un costo financiero, el que habitualmente se indexa a través del IPC.
- Los Ministerios suscriben plenamente esta recomendación, aplicando el IPC como indexador de las inversiones de la empresa eficiente que comienza desde cero. A las inversiones realizadas posteriormente, durante el período tarifario, se le aplica como indexador el IPM de bienes importados.
- Las objeciones planteadas por la concesionaria se basan en que una empresa real realiza inversiones continuamente. Sin polemizar sobre este punto, los Ministerios sostienen que los indexadores deben obtenerse de los costos de una empresa eficiente, que concentra sus inversiones en el año cero.

f) Opinión de la Comisión Pericial

- De acuerdo a las Bases Técnico Económicas, 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.

En base a la composición del Costo Total de Largo Plazo (CTLP) de la empresa eficiente se determinan las ponderaciones de cada componente del índice del cargo de acceso. Además, las ponderaciones se expresan exponencialmente de modo tal, que la suma de los exponentes – exceptuando el componente de la tasa de tributación– es igual a uno.

- La práctica de indexación es y ha sido de uso habitual en el país; asimismo se ha usado en las experiencias de un número importante de otros países. Además, resulta ser un ejercicio que se usa en la práctica real, para la *actualización* de componentes centrales en numerosos tipos de contratos: tanto de industrias sujetas a regulación, como en las no reguladas.
- Los peritos toman nota, y concuerdan, que el uso de indexadores apunta a que no se provoquen distorsiones artificiosas, en el contexto de un ejercicio económico que involucre plazos pluri-anales. Y por ende, apunte a una buena toma de decisiones, que se centre en precios relativos (costos relativos) que reflejen estructuras de largo plazo.

En conclusión y respecto de la Controversia 19, **Pregunta 1** en que: "Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de la adecuada definición de los índices representativos de la estructura de costos y metodología aplicable para implementar el cálculo de indexadores de cargos de acceso", esta comisión recomienda el *no innovar* respecto de la estructura y de los indexadores contemplados en las Bases Técnico Económicas, y atenerse a las metodologías y prácticas usadas en período previos.

