



PROCESO TARIFARIO CTR 2009-2014

ANEXO III

Determinación de Costo de Capital

Índice

Resumen Ejecutivo	152
1 Introducción	153
2 Marco Teórico	154
3 Calculo de la Tasa de Costo de Capital Según Bases Tarifarias	154
3.1 Determinación Tasa Libre de Riesgo Según Bases Tarifarias	155
3.2 Determinación del Precio de Mercado por Unidad de Riesgo	156
3.2.1 Precio de Mercado por Unidad de Riesgo en Base a Datos Locales	157
3.2.2 Precio de Mercado por Unidad de Riesgo en Base a Datos Internacionales más Ajuste por Riesgo Local	158
3.3 Determinación de la Cantidad de Riesgo (Beta)	162
3.3.1 Beta obtenido de la información contable de CTR	162
3.3.2 Beta obtenido de la información de un conjunto de empresas internacionales	163
3.4 Calculo del Premio por tamaño	166
4 Determinación del Costo de Capital para Telefonía Fija de CTR	169

Resumen Ejecutivo

Para determinar el costo de capital de una empresa es necesario recurrir a la utilización de algún modelo de valoración de activos. Tradicionalmente se ha utilizado en los procesos tarifarios el CAPM, por ello en el cálculo del costo de capital de CTR se utiliza precisamente este modelo.

La tasa libre de riesgo es un dato entregado por Banco Estado, que a junio de 2008 corresponde a 0,10%.

El cálculo de premio por riesgo de empresas se obtiene para el mercado local con la rentabilidad anual del IGPA corregida por dividendos menos la tasa libre de riesgo, con un valor de 9.25% anual. Sin embargo, es más bajo al valor que se ha utilizado en los procesos tarifarios de las concesionarias móviles como en procesos de concesionarias locales, que consideraron un premio por riesgo de 10,16% (basado en un premio por riesgo internacional ajustando para el mercado local). Por ello, luego calculamos el premio por riesgo en base al mercado internacional y un premio por riesgo adicional del mercado local obteniendo un valor de 10,74%.

El cálculo del riesgo sistemático se obtiene primero a partir de los estados contables mensuales de CTR y la rentabilidad real mensual del IGPA corregido por dividendos. No obstante, los resultados del beta son demasiado bajos y no significativos estadísticamente, por lo que se procede a estimar el beta en base a una muestra de empresas extranjeras utilizadas previamente para estos efectos por la Subtel, definiendo un beta igual a 0,9.

El menor tamaño de CTR frente a las empresas con las cuales se le está comparando y que tienen un beta promedio de 0,9, nos hace pensar en la aplicación de un premio por tamaño para el caso de una empresa pequeña como ésta. Así considerando una regresión de betas versus logaritmo natural de los activos, proyectamos un beta de 1,17 en base al valor de los activos de CTR.

De acuerdo al análisis presentado en este estudio, el costo de capital de CTR propuesto es de 12,67%.

1 Introducción

La rentabilidad exigida por los accionistas, expresa el rendimiento normal ofrecido por inversiones de riesgo análogo al de la empresa, y equivale, al denominado costo de capital de sus fondos propios. Este costo, que nace del mercado, mide el rendimiento requerido por el accionista debido al riesgo que incurre al invertir en la empresa. Es un costo de oportunidad, pues trata de estimar la rentabilidad que podría obtener en otras inversiones alternativas y a la que renuncia por invertir en la empresa. Esta rentabilidad exigida se obtiene añadiendo al tipo de interés sin riesgo, vigente en el momento del cálculo, una prima de riesgo que incorpore el rendimiento adicional que demanda el mercado por invertir en las acciones de la empresa. Esta prima se supone linealmente proporcional a la prima de riesgo del mercado de renta variable, es decir, al rendimiento adicional sobre el de los activos sin riesgo que exigen los inversores por adquirir activos con riesgo, agrupados en una cartera representativa de todos los negociados.

En este contexto, el objetivo del estudio es calcular la tasa de costo de capital de CTR. La determinación de esta tasa se enmarca en el proceso de fijación tarifaria a esta empresa que corresponde al periodo 2009 - 2014, de acuerdo a lo instruido en la Ley General de Telecomunicaciones N° 18.168 y sus modificaciones, y en las Bases Técnico Económicas aprobadas para este proceso (BTE).

Para cumplir con este objetivo se realiza una revisión de la literatura del modelo a utilizar y sus principales componentes, además de una revisión de los principales resultados históricos obtenidos por el modelo para otros procesos tarifarios y estudios internacionales. El cálculo final de la tasa para esta empresa, se realiza considerando las bases tarifarias desarrolladas por la Subsecretaría de Telecomunicaciones para CTR y una base de datos de elaboración propia, basada en dichas especificaciones. Es importante señalar que si bien las bases son bastantes específicas, el presente estudio analiza críticamente la literatura, permitiendo al lector una decisión informada.

El estudio se divide en 4 secciones, más 3 anexos. Luego de esta introducción, en la segunda sección se presenta el marco teórico para el cálculo de la tasa de costo de capital. En la tercera sección se realiza la aplicación práctica del costo de capital para el presente proceso tarifario de CTR, según lo establecido en la ley y en las bases técnico económicas, presentando los resultados para la estimación de la tasa libre de riesgo, el premio por riesgo local e internacional, la cantidad de riesgo sistemático de la empresa (beta) y se discute acerca de un "premio por tamaño". Por último, en la cuarta sección, se propone una tasa de costo de capital para el negocio de CTR.

2 Marco Teórico¹

Markowitz (1952, 1959) fue el creador de la Teoría de Portafolios, la cual supone que los inversionistas se preocupan básicamente de dos parámetros: la rentabilidad esperada y el riesgo. De esta forma, los inversionistas escogerían portafolios en la Frontera Eficiente tales que, para un nivel determinado de riesgo, no haya otro con una mayor rentabilidad esperada.

Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966) utilizan los resultados de Markowitz para desarrollar el CAPM o modelo de valoración de activos de capital. Para ello se basan en los siguientes supuestos: hay un único horizonte de inversión; todos los activos son divisibles y transables; no hay imperfecciones ni impuestos en los mercados de capitales; existen expectativas homogéneas; puede prestarse y pedirse prestado a la tasa libre de riesgo. Bajo los supuestos anteriores, todos los inversionistas visualizan de la misma forma la frontera eficiente y existirá un único portafolio riesgoso óptimo que todos los inversionistas desearán combinar con el activo libre de riesgo.

El CAPM tradicional surge cuando se identifica el portafolio riesgoso óptimo con el Portafolio de Mercado, que resulta ser el único portafolio riesgoso idéntico que puede ser mantenido simultáneamente por todos los inversionistas. Entonces, la única fuente de riesgo en la riqueza es la variabilidad del portafolio de mercado y, por lo mismo, al considerar los activos individuales, preocupa la contribución de cada uno a dicha variabilidad. La contribución marginal al riesgo de un portafolio la mide su beta con respecto al portafolio y, como todos los inversionistas mantienen el portafolio de mercado, la única medida de riesgo pertinente es el beta con respecto al portafolio de mercado. De este modo surge el CAPM:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i * [E(r_m) - r_f]$$

donde

$$\beta_i = \frac{Cov(r_i, r_m)}{Var(r_m)}$$

La primera ecuación indica que la rentabilidad exigida (esperada) de cualquier activo tiene como base la tasa libre de riesgo más “beta veces” el premio por riesgo del mercado. Nótese que este modelo postula que la única medida de riesgo es el beta. Conocer el beta de un proyecto, la tasa libre de riesgo y el premio por riesgo del “portafolio de mercado” es suficiente para determinar el costo de capital.

3 Calculo de la Tasa de Costo de Capital Según Bases Tarifarias

De acuerdo a las BTE, para determinar la tasa de costo de capital, deberá considerarse el riesgo sistemático de las actividades propias de la empresa que provee los servicios sujetos a fijación tarifaria en relación al mercado, la tasa de rentabilidad libre de riesgo, y el premio por riesgo de mercado. Esta metodología se resume en la siguiente ecuación:

¹ Basado en Walker (2003)

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

donde

K_0 : Tasa de costo de capital aplicable a los activos de CTR

R_f : Tasa de rentabilidad libre de riesgos

PRM : Premio por Riesgo de Mercado (precio de mercado por unidad de riesgo sistemático)

β : Medida de cantidad de Riesgo Sistemático de los activos de CTR

De acuerdo a lo mencionado, para calcular la tasa de costo de capital de la empresa se debe determinar cada uno de los constituyentes de la ecuación anterior.

3.1 Determinación Tasa Libre de Riesgo Según Bases Tarifarias

En las BTE se establece 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. Esta tasa de interés esta expresada en unidades de fomento.

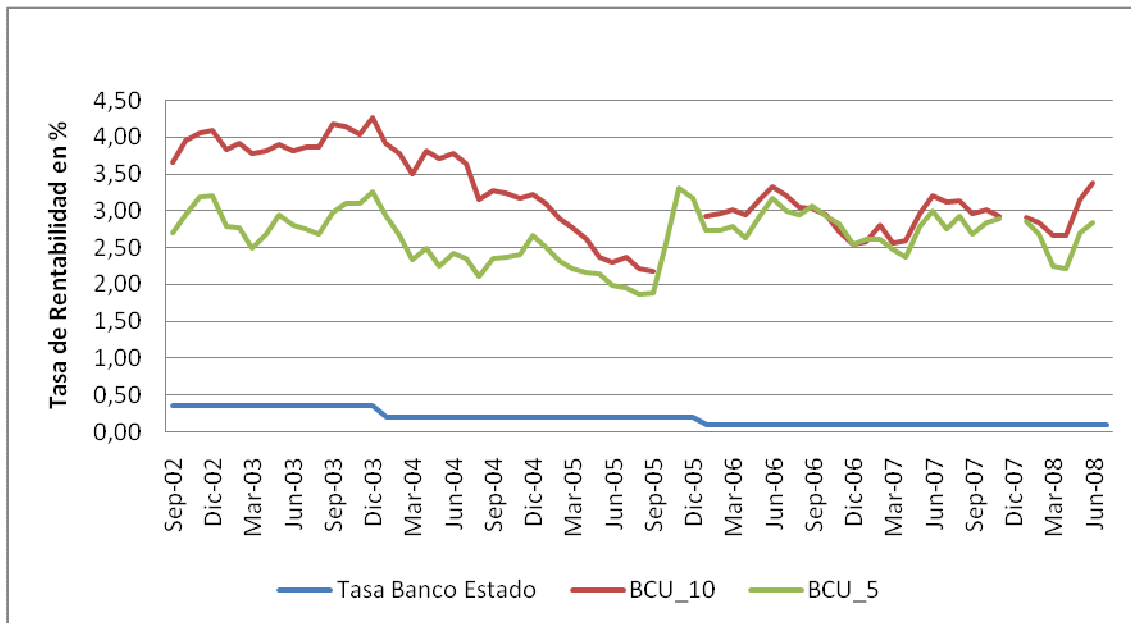
A pesar de lo anterior, en términos técnicos la tasa de interés que se debiese utilizar como tasa libre de riesgo corresponde a la que refleje de mejor manera el costo de oportunidad (libre de riesgo) que tengan los inversionistas en el momento de tomar la decisión de inversión que se está evaluando y para la que se necesita dicha tasa. Sin embargo, la tasa de interés de giro diferido del Banco del Estado (0,10% a junio de 2008) no corresponde al costo de oportunidad (libre de riesgo) que tiene un inversionista en el país, ni tampoco su horizonte (un año) es representativo de un plazo similar con el de los flujos de CTR que se intenta descontar con ella (2009-2014).

Una tasa libre de riesgos que reflejaría de mejor manera el costo de oportunidad libre de riesgo para un inversionista que desee invertir en CTR es la tasa de licitación de los bonos del Banco Central de Chile de un plazo al vencimiento de 5 o 10 años, que a Junio del año 2008 presentan una tasa de mercado del 2,84% y 3,38% en U.F., respectivamente.

La Figura 1 muestra la tasa libre de riesgo de la libreta de ahorro a plazo con giro diferido del Banco del Estado de Chile, y bonos en UF del Banco Central de Chile de un plazo al vencimiento de 5 y 10 años (BCU 5 y BCU 10). Es fácil observar que la tasa de Banco Estado es muy inferior a las tasas del BCU 5 y BCU 10 del Banco Central, reflejando que claramente estos últimos instrumentos son más rentables y con un nivel de riesgo similar a la tasa establecida en las BTE.

Adicionalmente, la tasa de los bonos del Banco Central a 5 o 10 años también es más representativa que la de la libreta de ahorro de giro diferido del Banco del Estado para evaluar la tasa de costo de capital de una empresa en marcha como CTR, ya que la duración económica de sus flujos es más cercana a la duración económica de los flujos de los activos de la empresa bajo evaluación.

Figura 1: Tasas Libre de Riesgo Mercado Chileno



Fuente: Elaboración Propia en Base a Información del Banco Central de Chile y Banco Estado

Sin embargo, debido a que las BTE obligan a utilizar la tasa de interés de giro diferido del Banco del Estado, que de acuerdo a lo ya comentado no muestra el costo de oportunidad libre de riesgos para un inversionista, se podría recomendar la utilización de la tasa de interés anual promedio con giro diferido del Banco del Estado para el período desde 1989 a 2008 (20 años), la que asciende al 2,72% anual. Este valor es sustancialmente más representativo del costo de oportunidad libre de riesgos (en el momento de la evaluación) para un inversionista que desee invertir en CTR que la tasa de 0,10% anual de la libreta con giro diferido del Banco del Estado a julio del 2008. A pesar de ello, según procesos tarifarios anteriores, el regulador ha establecido que la tasa de interés puntual del Banco del Estado (a esta fecha, 0.10% anual), es la tasa que libre de riesgo a utilizar.

3.2 Determinación del Precio de Mercado por Unidad de Riesgo

Las BTE establecen que el precio de mercado por unidad de riesgo corresponde a la diferencia entre la rentabilidad de la cartera de inversiones diversificada y la rentabilidad del instrumento libre de riesgo $[E(r_m) - r_f]$.

Este precio de mercado por unidad de riesgo para el mercado chileno se puede calcular, al menos en principio, directamente, a través de la observación de información del mercado local. No obstante, las dificultades que se presentan para estimar el premio por riesgo en Chile son diversas, ya que no existen indicadores accionarios confiables que abarquen plazos largos y la economía chilena ha experimentado múltiples cambios estructurales o quiebres durante los últimos veinte o treinta años, lo que hace difícil la interpretación de los resultados de cualquier estudio.

Por lo anterior, las BTE establecen que cuando existan razones fundadas acerca de la calidad y cantidad de información nacional necesaria para el cálculo del precio por riesgo porque tal información no cumple con los requisitos técnicos fundamentales para obtener una estimación confiable desde el punto de vista estadístico formal, se podrá recurrir a estimaciones internacionales que cumplan tales requisitos. Asimismo, se establece que si el premio por riesgo resultare inferior al 7%, se utilizará este valor.

3.2.1 Precio de Mercado por Unidad de Riesgo en Base a Datos Locales

En primer término se determinó el precio de mercado por unidad de riesgo utilizando, únicamente, datos del mercado local. Para determinar éste precio por riesgo se evalúa tanto el retorno esperado de mercado ($E(r_m)$) como la tasa libre de riesgo (r_f) del mercado local.

Cuando el cálculo se realiza a partir de datos locales, la tasa libre de riesgos como lo mandata la ley para el caso de las fijaciones tarifarias en telecomunicaciones, corresponde a la tasa de la libreta de ahorro con giro diferido del Banco del Estado. Por otra parte, como proxy del retorno esperado de mercado se consideró la rentabilidad del IGPA corregido por dividendos (Fuente: Economatica). Para determinar la rentabilidad real del IGPA en cada período, se ajustaron los datos nominales a reales, considerando el valor de la U.F. en cada período. De esta manera, se determina la diferencia, en cada período desde el año 1990 hasta la fecha, entre la rentabilidad anual real del IGPA ajustada por dividendos y la tasa de interés anual de giro diferido del Banco del Estado.

Tabla 1: Premio por Riesgo Local

Año	Tasa Banco Estado	Rentabilidad IGPA corregido por dividendos	Premio por Riesgo
1990	4,50	22,29	17,79
1991	4,00	83,51	79,51
1992	4,00	19,33	15,33
1993	4,00	-4,25	-8,25
1994	4,00	38,51	34,51
1995	4,00	12,00	8,00
1996	4,00	-11,49	-15,49
1997	4,00	-7,23	-11,23
1998	4,00	-28,13	-32,13
1999	4,00	6,30	2,30
2000	4,00	8,68	4,68
2001	2,62	0,59	-2,03
2002	0,62	-5,92	-6,54
2003	0,35	17,75	17,40
2004	0,20	27,57	27,37
2005	0,20	16,34	16,14
2006	0,10	5,04	4,94
2007	0,10	33,00	32,90
2008	0,10	-9,31	-9,41
Promedio	2,57	11,82	9,25
Desviación Estándar	1,86	24,16	24,21

Fuente: Elaboración Propia en Base a Banco Estado y Económica

El valor calculado para el precio de mercado por unidad de riesgo promedio anual fue de un 9.25% (ver Tabla 1). La desviación estándar de la serie anual de datos del precio por unidad de riesgo fue 24.21%.

El valor de 9.25% anual corresponde a un valor sensato para la estimación por precio de mercado por unidad de riesgo para un inversionista chileno, pero más bajo al valor que se ha utilizado en los procesos tarifarios de las concesionarias móviles como en procesos de concesionarias locales, que consideraron un premio por riesgo de 10,16%, y más alto que el aceptado para el reciente proceso tarifario 2007 – 2012 de VTR de un 8,35%.

3.2.2 Precio de Mercado por Unidad de Riesgo en Base a Datos Internacionales más Ajuste por Riesgo Local

Cuando el mercado de capitales local no está muy diversificado, representa una baja proporción de la economía como un todo, está dominado por unas pocas grandes compañías, tiene un gran número de empresas no se listan en la bolsa, posee un monto de transacciones bursátiles bajo relativo al tamaño total de la economía y, no tiene una larga historia de transacciones de

acciones y bonos; entonces no es conveniente obtener el precio por unidad de riesgo de mercado en base a la información del mercado local.

Para evaluar la confiabilidad de los resultados obtenidos en base a los parámetros del mercado local para estimar el precio de mercado por unidad de riesgo, procedemos a estimar el precio por unidad de riesgo para el mercado local en base al precio por unidad de riesgo internacional.

El precio por riesgo del mercado accionario de un país local (PR_{local}) puede ser simplificado como:

$$PR_{local} = PR_{paismaduro} + PRA_{local}$$

Donde la variable $PR_{paismaduro}$ representa el precio de mercado por unidad de riesgo del país maduro y la variable PRA_{local} busca medir el premio por riesgo adicional de un país local, en este caso Chile. A partir de lo anterior, para determinar el precio por riesgo local, se debe estimar el precio por riesgo para el mercado maduro y el precio por riesgo adicional del mercado local.

La literatura sobre premio por riesgo internacional se ha enfocado principalmente en el mercado de EE.UU., debido a que posee el mercado de capitales más desarrollado, representando una fracción importante del mercado de capitales internacional, además de disponer de series de datos lo suficientemente largas. Ibbotson Associates (2005) reporta un premio accionario por riesgo sobre bonos durante el período 1926-2004 de 6,57%, medido como media aritmética y 4,99% medido como media geométrica. Fama y French reportan un premio por riesgo para el período 1927-2005 respecto a papeles de corto plazo de 8,44% medido como media aritmética y de 6,37% medido como media geométrica. Damodaran reporta también el premio por riesgo histórico de EE.UU. para el período 1927-2005, obteniendo resultados que indican un premio por riesgo histórico sobre papeles de largo plazo de 6,47% medido como media aritmética y de 5,95% medido como media geométrica. Goetzmann e Ibbotson (2006) estiman el premio por riesgo de EE.UU. desde 1792 hasta el 2004 (con la serie de datos de New York Stock Exchange para el período 1792-1925), señalando que el premio por riesgo aritmético (geométrico) sobre bonos alcanzó un 3,76% (2,83%). Utilizando los datos de Ibbotson (2005), indica que el premio por riesgo aritmético (geométrico) para el período 1926-2004, respecto a bonos, habría alcanzado 6,57% (4,99%). Welch (2000) muestra los resultados del estudio de opinión realizado en 1998 entre 226 economistas, consultándoles sobre sus pronósticos en premio por riesgo. El determina que la media aritmética obtenida para el horizonte de 1 año fue de 5,8%, mientras que para el de 30 años se obtuvo una media aritmética de 7,1%. Welch (2001) repite su estudio con 501 profesores de finanzas y economía, arrojando el resultado que la media aritmética del premio por riesgo esperado a un año plazo había disminuido a 3,4%, mientras que para 30 años plazo había caído a 5,5%.

La existencia de un distinto riesgo país para EE.UU. y para Chile implica la necesidad de realizar un ajuste, para pasar del precio por unidad de riesgo de EE.UU. al precio por unidad de riesgo en Chile. Así, para procesos tarifarios anteriores, de las concesionarias de servicio público telefónico móvil o concesionarias de servicio público telefónico local, el regulador ha planteado un valor del premio por riesgo local de 10,16%. Este último se obtiene a partir del premio por riesgo internacional que adopta un valor de 5,5% y se encuentra respaldado por una encuesta realizada por Welch (2001) y de la aplicación de la ecuación simple de no arbitraje de tasa, que relaciona el premio por riesgo local con otras variables explicativas.

De acuerdo a lo anterior, para efectos de los cálculos del costo de capital de CTR, este estudio utiliza un valor para el precio por unidad de riesgo internacional (para el mercado de EE.UU.) del 5,5% anual.

Por la falta de integración total entre los distintos mercados y distinto riesgo país fundamentalmente, se requiere ajustar el precio por riesgo internacional (EE.UU.) para llegar al precio por riesgo en Chile. Así, debido a las menores posibilidades de diversificación en el mercado chileno y al mayor riesgo país, el riesgo de mercado en Chile debiese ser mayor al de EE.UU.

Aun cuando no existe consenso en teoría financiera respecto a que tipo de factores determinan el ajuste que hay que realizar al precio por riesgo internacional para llegar al precio por riesgo local, algunos autores han sugerido metodologías. Damodaran (2002) plantea primero determinar el “default spread” del bono soberano de un país como Chile respecto de un bono similar emitido por el gobierno norteamericano, luego reconocer que el precio por riesgo del mercado accionario debiese ser mayor al riesgo de default del bono soberano del país (Chile), ya que este último mide sólo el riesgo de no pago o “default”. Así para tomar en cuenta este último factor se ajusta el default spread del bono soberano por la razón de la volatilidad (aproximada por la desviación estándar “d.s.”) del mercado accionario del país local sobre la volatilidad del mercado de bonos soberanos del país local (Chile) ambos en dólares. Así, para estimar el precio por riesgo del mercado accionario adicional de Chile calculamos la siguiente ecuación:

$$PRA_{local} = \text{Default Spread}_{\text{bono soberano Chile}} * \frac{\text{d. s. mdo acciones Chile}}{\text{d. s. mdo bono soberano Chile}}$$

En la Tabla 2 se muestra el resumen de los resultados obtenidos a partir del cálculo de la ecuación anterior para el precio por riesgo adicional para el mercado accionario chileno respecto del precio por riesgo para EE.UU. Los datos corresponden al periodo entre agosto de 2002 y junio de 2008.

Tabla 2: Precio por riesgo adicional para el mercado accionario chileno respecto del precio por riesgo para EE.UU.

Item	
Default Spread a Junio de 2008	167 puntos base
Desv. Est. Bono Soberano Retorno en dólares	0,93%
Desv. Est. del Mercado Accionario en dólares	4,45%
Desv. Est. Acciones / Desv. Est. Bono Soberano	4,78 veces
Damodaran para países emergentes obtiene	1,5 veces
Promedio Volatilidad (4.78*0.5+1.5*0.5)	3,14 veces
Riesgo Adicional para Chile PRA_{local} (167*3.14)	524,38 puntos bases

Fuente: Elaboración Propia

Para llegar un Premio por Riesgo Adicional del Mercado Accionario Chileno se llevaron a cabo los siguientes cálculos. Primero se obtuvo el default spread del bono soberano chileno (EMBI) que a junio de 2008 corresponde a 167 puntos base. En segundo lugar se calculó la desviación estándar de los retornos en dólares del bono soberano chileno con datos mensuales desde agosto de 2002 a junio de 2008. Tercero, se calculó la desviación estándar de los retornos en dólares del IGPA corregidos por dividendos con datos para el mismo periodo de tiempo anterior. Cuarto, la razón de volatilidades entre el mercado accionario y de bono soberano es 4,78 veces, sin embargo, Damodaran en un estudio para países emergentes obtienen una razón de 1,5 veces. En base a un promedio de las razones anteriores obtenemos una razón de volatilidades de 3,14 veces. Finalmente, el riesgo adicional para el mercado accionario chileno de 524,38 puntos base se obtiene al multiplicar el default spread (167 puntos base) por la razón de volatilidades (3,14 veces).

Con todos los resultados en esta sección, se obtiene que Precio por unidad de riesgo local en función del precio por riesgo internacional y del ajuste por el riesgo (accionario) adicional de Chile.

$$PR_{local} = 5,5\% + 5,24\% = 10,74\%$$

De acuerdo a lo anterior, se trabajará asumiendo un precio de mercado por unidad de riesgo sistemático para el mercado chileno del 10,74% anual.

3.3 Determinación de la Cantidad de Riesgo (Beta)

El beta es una medida de riesgo sistemático y para efectos del cálculo del costo de capital, este deberá corresponder al de los activos de la empresa. El beta busca medir el riesgo sistemático de las actividades propias de la empresa en relación al mercado, es decir, busca medir la variación de los ingresos de la empresa con respecto a fluctuaciones del mercado. Para determinar el valor de este coeficiente, se debe calcular la covarianza entre el flujo de caja neto de la empresa y el flujo de caja generado por una cartera de inversiones de mercado diversificada, dividido por la varianza de los flujos de dicha cartera diversificada. De acuerdo a lo anterior, se requiere información de los retornos de la empresa y de los retornos de una cartera diversificada de mercado.

Dado que CTR no transa sus acciones en un mercado de valores (y por lo tanto no es posible obtener el beta del patrimonio de CTR de la información de transacciones bursátiles), el Beta de los activos de esta empresa, al menos en principio, se podría obtener a través de dos caminos distintos:

- a) A partir del Beta obtenido de la información contable de CTR.
- b) A partir del Beta del patrimonio de empresas comparables, obtenido en base a transacciones bursátiles de la acción de estas empresas comparables, con los correspondientes ajustes por leverage financiero.

A continuación analizaremos y comentaremos cada una de estas alternativas.

3.3.1 Beta obtenido de la información contable de CTR

De acuerdo a lo establecido en las BTE, la estimación del riesgo sistemático de las empresas sujetas a fijación tarifaria 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 (IGPA), dividido por la varianza de la rentabilidad operacional sobre activos de dicha cartera. Sin embargo, la información sobre rentabilidad operacional de CTR está disponible con datos de más alta frecuencia (mensuales) que el de las FECUS trimestrales de las empresas que forman el IGPA, por ello quisimos aprovechar esta mayor riqueza de datos regresionando la rentabilidad operacional de CTR versus el retorno mensual corregido por dividendos del IGPA.

A partir de lo anterior, para obtener el Beta de CTR en base a información contable, se corrió la siguiente regresión (modelo de mercado):

$$R_{i,t} = \alpha + \beta * R_{m,t} + e_{i,t}$$

donde $R_{i,t}$ corresponde al retorno de los activos operacionales de CTR en el período t , $R_{m,t}$ corresponde al retorno de los activos operacionales del portfolio de mercado en el período t , y $e_{i,t}$ es el término de error aleatorio iid.

De esta manera, para calcular el coeficiente beta de los activos de CTR se requiere obtener una serie de tiempo del retorno contable de los activos de CTR y del retorno contable de los activos del portfolio referencial de mercado.

Se utilizan datos mensuales para 4 años con información disponible (enero 2004 a diciembre 2007). La rentabilidad de CTR se obtiene en base a información contable mensual la cual se corrige por la UF para obtener la rentabilidad real mensual de CTR. Para el cálculo de la rentabilidad del mercado se utiliza la Rentabilidad mensual del IGPA corregido por dividendos.

El retorno de los activos de CTR se calcula de acuerdo a la ecuación siguiente:

$$R = \frac{R_0(1 - t_c)}{AT - OA}$$

Donde

R = Retorno operacional

R₀ = Resultado operacional

t_c = Tasa de tributación de las empresas

AT = Total de Activos

OA = Total de Otros Activos

En la tabla 3 se muestran los principales resultados de la regresión.

Tabla 3: Estimación de Regresión para CAPM de la Empresa CTR

Source	SS	df	MS	Number of obs = 48		
Model	1.78120528	1	1.78120528	F(1, 46) =	3.02	
Residual	27.1307604	46	.58979914	Prob > F =	0.0889	
Total	28.9119657	47	.615148207	R-squared =	0.0616	
				Adj R-squared =	0.0412	
				Root MSE =	.76798	

rentctr_real	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rentigpareal	.0636181	.036608	1.74	0.089	-.0100699	.1373062
_cons	-.1747199	.1184592	-1.47	0.147	-.4131659	.0637261

-----Fuente: Elaboración Propia

Al revisar los resultados estadísticos de la regresión para la obtención del beta, determinamos que dada la información disponible, su valor es bastante bajo (0,063) comparado con estudios internacionales para compañías de telefonía (ver Tabla 4) y además no es estadísticamente distinto de cero al 95% de confianza.

Considerando esta situación procedemos a utilizar un beta de empresas internacionales de la industria de telefonía.

3.3.2 Beta obtenido de la información de un conjunto de empresas internacionales

De acuerdo a lo anterior, el paso siguiente es intentar con el uso de antecedentes de medidas de riesgo sistemático en función de empresas comparables en el extranjero. Sin embargo, es necesario calcular el beta de los activos a partir de la información del beta del patrimonio, con la metodología que se plantea a continuación.

Para una empresa cualquiera, el beta de los activos (β_{activos}) se puede obtener con la ecuación siguiente:

$$\beta_{\text{activos}} = \left[\frac{\beta_{\text{patrimonio}} + \beta_{\text{deuda}} (1 - \text{impuestos}) \left(\frac{\text{Deuda}}{\text{Patrimonio}} \right)}{1 + (1 - \text{impuestos}) \left(\frac{\text{Deuda}}{\text{Patrimonio}} \right)} \right]$$

Así, mientras mayor es el Beta del patrimonio ($\beta_{\text{patrimonio}}$) y/o mayor el Beta de la deuda (β_{deuda}) mayor será el Beta de los activos. Según Brealey y Myers (1988), el Beta de la deuda es típicamente cero o cercano a cero, por lo que en períodos de relativa estabilidad económica suponer que el Beta de la deuda es cero es un supuesto que no va a generar un sesgo significativo en los resultados. Si suponemos que para las empresas consideradas el beta de la deuda es cero, se puede obtener una aproximación del Beta de los activos como:

$$\beta_{\text{activos}} = \beta_{\text{patrimonio}} \cdot \left[\frac{1}{1 + (1 - \text{impuestos}) \left(\frac{\text{Deuda}}{\text{Patrimonio}} \right)} \right]$$

Consideramos un grupo de 259 empresas que corresponden al sector industrial Telecom Services y Telephone Integrated que forman parte de la base de datos <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar>, las cuales incluyen información al año 2007 para empresas de EE.UU, Europa, países emergentes, Nueva Zelandia, Australia, Canadá y Japón.

El Beta de los activos se ha calculado con la ecuación anterior y los resultados detallados se presentan en la Tabla 4. El beta de los activos promedio para todas las empresas es de 0,97.

Tabla 4: Betas para Sector Telefonía

Nombre Empresa	Beta Activos	Nombre Empresa	Beta Activos	Nombre Empresa	Beta Activos	Nombre Empresa	Beta Activos
ACT Teleconferencing	0,07	PHILIPP LONG DIS	1,19	TTI Team Telecom Intl	0,34	ELISA OYJ	0,66
Advance Nanotech Inc	2,98	PILIPINO TELEPH	1,28	U.S. Cellular	0,62	EUTELIA	1,04
Alaska Communic.	0,41	QATAR TELECOM (Q	0,61	Ulticom Inc	1,83	FRANCE TELECOM	0,91
AT&T Inc.	0,92	QATAR TELECOM (Q	0,53	uVuMobile Inc.	3,15	FASTWEB	0,47
ATSI Communications	1,19	QATAR TELECOM (Q	0,61	Verizon Communic.	0,90	GENESYS	0,73
BCE Inc.	0,85	REDTONE INTL	1,87	VillageEDOCS Inc	-0,55	GO PLC	0,99
BT Group ADR	0,72	RELIANCE COM LTD	1,81	Vimpel	2,10	HELLENIC TELECOM	0,79
C2 Global Technologies Inc	1,50	RELIANCE COMMUNI	1,79	Vodafone Group ADR	0,87	JAZZTEL PLC	0,41
CenturyTel Inc.	0,75	ROSTELECOM-CLS	0,68	Warwick Valley Tel Co	0,64	KCOM GROUP PLC	0,58
Cincinnati Bell	0,95	ROSTELECOM-CLS	0,69	WQN Inc	0,12	KPN (KONIN) NV	0,74
Citizens Communic.	0,44	ROSTELECOM-T+0	0,76	XO Communications Inc.	1,08	LAN-NET SA	0,78
Cognigen Networks Inc	-0,38	SAUDI TELECOM CO	1,27	ANEL TELEKOMUNIK	0,73	RETELIT SPA	1,60
Covista Communications Inc	0,22	SHIN CORP PCL	0,00	AVAYA GLOBALCONN	1,19	PORTUGAL TEL-REG	0,65
D & E Communications Inc	1,10	SIBIRTELECOM-CLS	0,14	AVAYA GLOBALCONN	1,16	PIPEX COMMUN PLC	1,65
Deutsche Telekom ADR	0,59	SIBIRTELECOM-CLS	0,67	AXTEL-CPO	0,63	QSC AG	1,19
Diversified Thermal Solutions	0,28	SINGAP TELEC 10	1,01	BAHRAIN TELECOM	2,11	REDSTONE PLC	0,92
Dycom Inds.	1,49	SINGAP TELEC 100	1,26	BAKRIE TELECOM	1,48	2 ERGO GROUP	0,54
Echo Therapeutics Inc	1,75	SINGAP TELECOMM	1,09	BEZEQ ISRAEL TEL	0,75	SWISSCOM AG-REG	0,76
ECTel Limited	0,32	SPANCO TELESYSSTE	0,90	BHARTI AIRTEL LT	1,16	SONAECOM SGPS SA	2,09
eLEC Communications Corp.	2,15	SRI LANKA TELECO	1,36	BHARTI AIRTEL LT	1,18	SPACE HELLAS SA	0,88
Evolving Sys Inc	3,15	STARHUB LTD	0,44	BRASIL TELE PART	0,99	TDC A/S	0,22
EXFO Electro-Optical Engr	1,58	TATA TELESERVICE	1,20	BRASIL TELECOM	0,46	TELEFONICA	0,96
Gen'l Communication 'A'	0,88	TATA TELESERVICE	1,20	BULGARIAN TELE	0,45	TELENOR ASA	0,74
Globix Corporation (OLD)	0,14	TELE NORTE LESTE	1,24	CABLE & WIRELESS	1,74	TELE2 AB-A SHS	0,58
Glowpoint Inc	2,69	TELEBRAS SA	1,26	CARSO GLOBAL-A1	1,14	TELE2 AB-B SHS	0,69
GoAmerica Inc	2,85	TELECHOICE INTL	0,31	CHINA NETCOM GR	1,08	TELIO HOLDING AS	0,74
Golden Telecom Inc	0,82	TELECOM ARGENT-B	0,95	CHINA TELECOM-H	1,45	TELECOM PLUS PLC	0,94
GTC Telecom Corp	0,92	TELECOM EGYPT	1,24	CHUNGHWA TELECOM	0,57	TELEFONICA	1,02
Hickory Tech Corp	0,52	TELEF ARGENTIN-B	0,77	CITY TELECOM HK	0,41	TELEGATE AG	0,74
Hungarian Tel & Cable Corp	0,36	TELEF MEXICO-A	1,00	CTC-A	1,26	THUS GROUP PLC	1,12
Iowa Telecom. Svcs.	0,70	TELEF MEXICO-L	1,08	CTC-B	0,35	TISCALI SPA	0,67
ITC Deltacom	0,93	TELEF PERU-B	0,38	DIGI.COM BHD	1,48	TELECOM ITALIA S	0,84
Knology Inc	2,31	TELEF VENE D SHS	1,48	DIGITAL TELECOM	1,46	TELEKOM AUSTRIA	0,52
KVH Inds Inc	0,07	TELEFONICA O2 CZ	1,09	E-KONG GROUP LTD	1,14	TELE2 NETHERLAND	0,13
Level 3 Communic.	0,49	TELEFONIA AD	0,98	EESTI TELEKOM	0,80	TELIASONERA AB	1,03
Linktone Ltd	1,35	TELEKOM MALAYSIA	0,99	EMBRATEL PAR	0,24	TELIASONERA AB	0,95
Manitoba Telecom Services Inc	-0,42	TELEKOMUNIKASI	1,41	EMIRATES INTEGRA	0,65	TELEFONICA	0,90
MidNet Inc	1,48	TELEMAR N L	0,73	EMIRATES INTEGRA	0,65	TELENET GRP HLDG	0,68
Mobile Telesystems OJSC	0,75	TELESP	0,90	EMP TELECOM BOGO	1,21	3U HOLDING AG	0,26
Multiband Corp	1,68	TELKOM SA LTD	0,78	ENTEL	1,26	VANCO PLC	1,10
NII Holdings	1,38	TELSUR	0,13	ETIHAD ETISALAT	1,41	GOYELLOW MEDIA	2,26
Numerex Corp	1,23	TEO LT	0,96	ETISALAT	1,20	AMCOM TELECOM	0,89
Oncologix Tech Inc.	1,94	TIME DOTCOM BHD	2,05	EXCELCOMINDO PRA	0,99	BSA LTD	0,86
PAETEC Holding Corp.	2,63	TPSA	1,04	GLOBE TELECOM	1,15	WIRELESS MATRIX	0,83
PCTEL Inc.	1,37	TRG PAKISTAN	0,84	GTL LTD	1,12	AXIA NETMEDIA	1,22
Performance Tech Inc	2,05	TRUE CORP PCL	0,52	GTL LTD	1,12	REVERSE CORP LTD	1,39
Preferred Voice Inc	0,14	TT&T PCL	0,24	HWACOM SYSTEMS I	1,37	SERVICE STREAM L	1,14
Primus Telecom Group	0,27	UKRTELECOM	1,20	INDOSAT TBK PT	1,06	SP TELEMEDIA LTD	1,03
Qwest Communic.	0,63	URALSVYAZINF-CLS	0,14	ISM COMMUNICATIO	1,17	BCE INC	0,44
RADVISION Ltd.	1,25	URALSVYAZINF-CLS	0,71	JASMINE INTL PCL	0,63	MANITOBA TELECOM	0,51
Rapid Link Inc	0,10	URALSVYAZINF-T+O	0,63	KEPPEL TELE & TR	0,31	TELECOM NEW ZEAL	1,62
SAVVIS Inc	2,80	VIDESH SANCHAR	1,84	KRTNET CORP	0,77	TELECOM NEW ZEAL	0,56
SkyTerra Communications Inc	0,76	VIDESH SANCHAR	1,84	KT CORP	0,19	TELSTRA CORP	0,65
Sprint Nextel Corp.	1,07	VOLGATELECOM-CLS	0,13	LANTROVISION SIN	0,91	TELSTRA CORP	0,95
Sunair Services Corp.	2,37	VOLGATELECOM-CLS	0,56	LOXLEY PCL	1,13	TELUS CORP-NON V	0,76
Telecom N. Zealand	0,81	365 HF	0,46	MAGYAR TELEKOM	0,71	TELUS CORP	0,80

Telecom. de Chile ADR	1,19	AFONE	1,25	MAHANAGAR TELE	1,45	C-CUBE CORP	0,45
Telefonica SA ADR	0,55	ALTERNATIVE NETW	0,54	MAHANAGAR TELE	1,43	DAIMEI TELECOM	1,59
Telefonos de Mexico ADR	1,50	BELGACOM SA	0,39	MAROC TELECOM	1,25	FORVAL TELECOM	1,65
Telephone & Data	-0,07	BT GROUP PLC	0,77	MNI	1,38	INVOICE INC	0,94
Time Warner Telecom Inc	1,22	COLT TELECOM GRO	1,13	NETIA	0,62	ITC NETWORKS CO	0,48
Torotel Inc	0,46	CABLE & WIRELESS	1,31	ORASCOM TELECOM	1,08	KDDI CORP	0,32
Trinsic Inc	-0,01	DEUTSCHE TELEKOM	0,51	PACIFIC CENTURY	0,51	NIPPON DENWA SHI	1,16
PCCW LTD	0,32	SOFTBANK CORP	1,50	PAK TELECOM CO	1,51	NIPPON TELEGRAPH	0,67
SEIBU ELEC INDL	0,78	SOLCOM CO LTD	0,22	PAXYS INC	1,37		

Promedio Beta Activos de 259 empresas es 0,97

Fuente: Elaboración propia en basa a información de empresas de www.damonadaran.com

Si consideramos por otro lado, la muestra de empresas de telefonía que ha sido utilizada por los ministerios durante el proceso de regulación tarifaria del actor dominante durante el año 2004, y en otros procesos tarifarios de concesionarias de servicio público local, su promedio alcanza a 0,9.

De acuerdo a lo anterior, desechamos la opción de la estimación del beta en función de información contable por ser demasiado bajo y no significativo estadísticamente, y proponemos utilizar para CTR un beta de 0,90.

3.4 *Calculo del Premio por tamaño*

El beta de los activos de 0,90 recién mencionado se calcula sobre una muestra de empresas con una capitalización de mercado sustancialmente mayor a la de CTR. Así es como mientras el valor de los activos de CTR a diciembre del 2007, es de aproximadamente US\$ 76,97 millones, mientras que la capitalización de mercado promedio de las empresas consideradas en la muestra por los ministerios para calcular el Beta de los activos fue a mayo de 2004 cercana a los US\$15 billones. Tomando información al 2007 para 26 de estas empresas (para el resto no se hallaron datos actualizados²) el valor promedio de los activos resultó cercano a los US\$38 billones.

Así con todos estos antecedentes es obvio el menor tamaño de CTR frente a las empresas con las cuales se le está comparando y que tienen un beta promedio de 0,9. Esto nos hace pensar en la aplicación de un premio por tamaño para el caso de una empresa pequeña como CTR.

La comisión pericial proceso tarifario Manquehue Net S.A. determinaron que el tamaño afectaba negativamente el beta, según los resultados de una regresión del beta de los activos respecto del valor de los activos de la empresa (medido por el logaritmo natural del valor de mercado de la deuda más el valor de mercado del patrimonio), utilizando 33 empresas seleccionadas por los ministerios: ALLTEL CORP, CENTURY TEL INC, SBC COMMUNICATIONS, SONAECOM SGPS SA, TELE2 AB -B SHS, TELE2 AB -A SHS, ELISA OYJ-A SHARES, TDC A/S, PORTUGAL TELECOM SGPS SA-REG, TELEFONICA S.A, DEUTSCHE TELEKOM AG-REG, TELECOM ITALIA SPA, KDDI CORP, NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE, SOC TUNSIENNE D'ENTREPRISES, TELEKOMUNIKASI TBK PT, CESKY TELECOM AS, TELEKOMUNIKACJA POLSKA S.A, PCCW LTD, PAKISTAN TELECOM CO LTD, BEZEQ THE ISRAELI TELECOM CP, BRASIL TELECOM PART SA, BRASIL TELECOM SA, CIA

² <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar>

TELECOMUNICACION CHILE-A, EMPRESA NACIONAL DE TELECOM, TELE NORTE LESTE PART, TELECOM ARGENTINA S.A.-B, CIA ANONIMA NAACL TELEF D SHS, TELECOMUNICACOES DE SAO PAOL, CARSO GLOBAL TELECOM-A1, TELEFONOS DE MEXICO SA-SER A, TELEFONOS DE MEXICO SASER L, TT&T PUBLIC CO LTD.

Para estimar un beta por tamaño en este estudio, los datos anteriores fueron actualizados para 25 empresas con la información del año 2007, mientras que para 8 empresas de las cuales no dispusimos de información actualizada decidimos utilizar el mismo valor con el cual la comisión de peritos de Manquehue Net S.A. trabajó anteriormente.

Tabla 5: Betas por Tamaño

Empresa	Ln Activos en Mills US\$	Beta Activos	Información Actualizada
CenturyTel Inc.	8,8843	0,7479	Si
DEUTSCHE TELEKOM	12,0356	0,5063	Si
TELEFONICA	12,4225	0,9641	Si
BEZEQ ISRAEL TEL	8,8435	0,7525	Si
BRASIL TELE PART	9,1567	0,9929	Si
BRASIL TELECOM	9,3818	0,4624	Si
CTC-A	7,9020	1,2570	Si
PAK TELECOM CO	8,2054	1,5098	Si
PCCW LTD	8,9426	0,3151	Si
TELE NORTE LESTE	9,7677	1,2422	Si
TELECOM ARGENT-B	8,6321	0,9466	Si
TELEF MEXICO-A	10,6908	0,9999	Si
TELEF MEXICO-L	10,6908	1,0792	Si
TELEKOMUNIKASI	10,0307	1,4053	Si
TT&T PCL	6,6339	0,2380	Si
ELISA OYJ	8,6653	0,6573	Si
CARSO GLOBAL-A1	10,2236	1,1392	Si
PORTUGAL TEL-REG	10,0392	0,6537	Si
SONAECOM SGPS SA	7,7266	2,0929	Si
KDDI CORP	10,5364	0,3166	Si
NIPPON TELEGRAPH	11,6881	0,6687	Si
TDC A/S	10,0045	0,2230	Si
TELE2 AB-A SHS	9,4310	0,5824	Si
TELE2 AB-B SHS	9,4310	0,6945	Si
TELECOM ITALIA S	11,7035	0,8431	Si
ALLTEL CORP,	7,4576	0,7700	No
SOC TUNSIENNE D'ENTREPRISES,	6,2146	1,9600	No
CESKY TELECOM AS,	8,5448	1,3600	No
TELEKOMUNIKACJA POLSKA S.A,	9,4552	0,7700	No
EMPRESA NACIONAL DE TELECOM,	7,7553	0,6300	No
CIA ANONIMA NAACL TELEF D SHS,	9,8364	1,0500	No
SBC COMMUNICATIONS,	11,4718	0,8600	No
TELECOMUNICACOES DE SAO PAOL,	8,5364	0,6600	No

Fuente: Elaboración propia en base a Damodaran y Comisión Percial Proceso Tarifario Manquehue Net S.A.

Con estos datos nuevos más los datos previos (ver Tabla 5) corrimos la siguiente regresión para evaluar el efecto del beta sobre el tamaño medido como el logaritmo natural de los activos en millones de dólares.

Tabla 6: Regresión de Betas por Tamaño

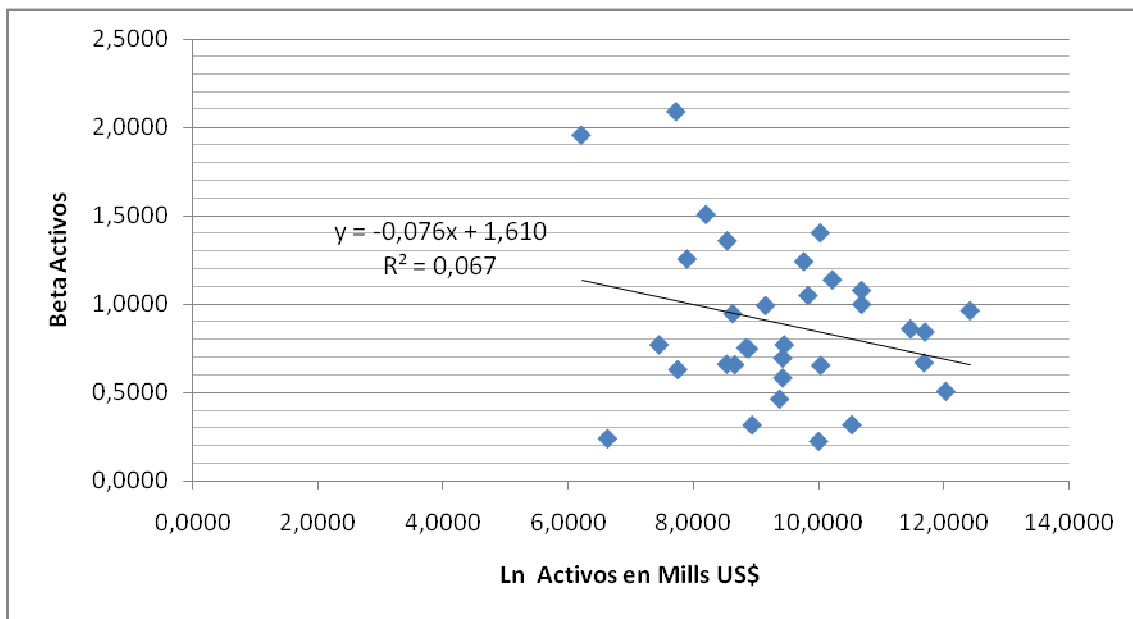
Source	SS	df	MS	Number of obs =
				33
				F(1, 31) = 2.25

Model		.421276416	1	.421276416	Prob > F	=	0.1435
Residual		5.79726173	31	.187008443	R-squared	=	0.0677
				Adj R-squared	=	0.0377	
Total		6.21853814	32	.194329317	Root MSE	=	.43244

beta_activos		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_activos		-.0765443	.0509988	-1.50	0.143	-.1805571 .0274684
_cons		1.610655	.4863962	3.31	0.002	.618643 2.602666

Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Beta por Tamaño de Activos



Fuente: Elaboración propia

Tomando el valor de los activos de CTR de US\$ 76,97 millones, obtenemos un beta de los activos según la regresión previa de 1,28. Si utilizamos los parámetros de la regresión calculada por la comisión de peritos de Manquehue Net (constante 1,407407 y pendiente -0,0536929) obtenemos un beta de los activos de 1,17. Decidimos utilizar este último valor de 1,17 por ser más conservador.

4 Determinación del Costo de Capital para Telefonía Fija de CTR

En función de lo establecido en la Bases Tarifarias, se estimaron cada uno de los parámetros necesarios según se describe a continuación. Respecto a la tasa de rentabilidad libre de riesgo, se utilizó la tasa anual de la libreta de ahorro a plazo con giro diferido del BancoEstado cuyo valor a junio de 2008 es de 0,10%. Respecto al cálculo del Premio por Riesgo Local de 10,74%, se calculó en base a un premio por riesgo internacional de 5,5% y un premio local adicional de 5,24%. Para el caso del beta se procedió escogió el utilizado en otros procesos tarifarios anteriores, calculado en base a información de una muestra de empresas internacionales, definiéndolo en 0,90. Además postulamos un premio por tamaño en función del valor de los activos de CTR que nos arroja un beta de los activos para esta empresa de 1,17, es decir, un premio por tamaño de 0,27.

De acuerdo al análisis presentado en este estudio, el costo de capital de CTR es de 12,67%, calculado en la siguiente ecuación:

$$K_o = 0,10\% + 1,17 * 10,74\% = 12,67\%$$

ó

$$K_o = 0,10\% + 0,90 * 10,74\% + (1,17 - 0,90) * 10,74\% = 12,67\%$$

Anexo 1: Costo de Capital de Procesos Tarifarios Anteriores

TASA DE COSTO DE CAPITAL DECLARADA EN DIVERSOS PROCESOS TARIFARIOS					
Compañía	Etapa	RF	PRM	Beta	TCC
CTR	ET/PT	4,00%	9,81%	1,18	15,58%
	IOC	0,35%	9,56%	1,01	10,01%
	IMI	0,35%	10,16%	1,04	10,92%
	IS	0,35%	10,16%	1,04	10,92%
NEXT	ET/PT	0,35%	10,16%	1,13	11,83%
	IOC	0,35%	10,16%	1,04	10,92%
	IMI	0,35%	10,16%	1,04	10,92%
	IS				
VTR	ET/PT	4,00%	8,80%	1,03	13,06%
	IOC	0,35%	10,16%	0,9	9,49%
	IMI	4,00%	8,80%	1,03	13,06%
	IS	0,35%	10,16%	0,9	9,49%
Móv	ET/PT	4,00%	9,81%	1,18	15,58%
	IOC	0,35%	9,56%	1,01	10,01%
	IMI	4,30%	7,10%	1,13	12,32%
	IS	0,35%	10,16%	1,04	10,92%
CMET	ET/PT	4,00%	8,48%	1,08	13,16%
	IOC	0,35%	10,16%	0,77	8,17%
	IMI				>=10%
	IS	0,35%	10,16%	0,9	9,49%
MANQ	ET/PT	0,35%	13,60%	0,86	12,10%
	IOC	0,35%	10,16%	0,9	9,49%
	IMI	0,35%	10,16%	1,0618	11,14%
	IS	0,35%	10,16%	0,9	9,49%
CNT	ET/PT	2,72%	7,85%	0,90	11,11%
	IOC	2,72%	7,85%	0,9	9,79%
	IMI	0,35%	10,16%	0,96	10,10%
	IS	0,35%	10,16%	0,96	10,10%
EPH	ET/PT	4,00%	9,81%	0,67	10,57%
	IOC	0,35%	10,16%	0,77	8,17%
	IMI				
	IS	0,35%	10,16%	0,9	9,49%
GTD	ET/PT	0,35%	10,16%	0,90	9,49%
	IOC				
	IMI				
	IS	0,35%	10,16%	0,90	9,49%
CTC	ET/PT	4,00%	9,81%	0,99	13,74%
	IOC	0,35%	10,16%	0,77	8,17%
	IMI				11,27%
	IS	0,35%	10,16%	0,90	9,49%

Anexo 2: Datos para Estimación Premio Local Adicional

Fecha	Igpacorrdiv	UF	Rentabilidad Igpa Real	Embi	Tipo de Cambio	BCU_10	BCU_5
Ago-02	4991,88	16361,55	3,10	212	702,30	.	.
Sep-02	4828,73	16423,41	-3,65	200	726,98	3,66	2,70
Oct-02	4667,97	16506,83	-3,84	228	742,32	3,96	2,94
Nov-02	4798,61	16639,70	1,99	198	709,48	4,06	3,19
Dic-02	4917,32	16745,79	1,84	168	701,95	4,09	3,20
Ene-03	5013,79	16722,23	2,10	168	722,48	3,83	2,79
Feb-03	5022,18	16679,10	0,43	164	745,21	3,93	2,78
Mar-03	5061,99	16723,35	0,53	166	743,28	3,78	2,50
Abr-03	5284,90	16868,94	3,53	141	718,25	3,81	2,68
May-03	5804,04	17012,00	8,97	126	703,58	3,91	2,94
Jun-03	6038,38	16990,50	4,16	129	709,18	3,81	2,81
Jul-03	6095,72	16941,92	1,24	121	701,14	3,87	2,76
Ago-03	6583,02	16934,83	8,04	119	703,77	3,87	2,69
Sep-03	6795,09	16931,69	3,24	108	675,44	4,19	2,98
Oct-03	7421,68	16963,80	9,03	97	646,07	4,14	3,11
Nov-03	7169,23	16980,06	-3,50	87	625,47	4,05	3,11
Dic-03	7255,01	16944,03	1,41	86	602,90	4,27	3,25
Ene-04	7202,94	16893,79	-0,42	88	573,64	3,92	2,94
Feb-04	7307,29	16848,14	1,72	93	584,31	3,79	2,66
Mar-04	7561,95	16822,17	3,64	93	603,91	3,50	2,34
Abr-04	7458,06	16838,07	-1,47	86	608,19	3,82	2,50
May-04	7211,02	16903,26	-3,70	98	635,76	3,72	2,25
Jun-04	7329,36	16974,76	1,22	86	643,50	3,79	2,43
Jul-04	7696,73	17055,07	4,54	85	632,39	3,64	2,35
Ago-04	8029,49	17115,04	3,97	73	635,93	3,15	2,11
Sep-04	8319,98	17159,06	3,36	72	616,55	3,27	2,35
Oct-04	8682,12	17213,25	4,04	78	607,28	3,25	2,38
Nov-04	8823,11	17241,18	1,46	73	596,72	3,17	2,41
Dic-04	8972,22	17291,91	1,40	68	576,17	3,23	2,67
Ene-05	8748,99	17311,91	-2,60	63	574,12	3,10	2,51
Feb-05	8972,15	17253,10	2,89	61	573,58	2,89	2,32
Mar-05	9324,45	17208,61	4,18	66	586,48	2,78	2,21
Abr-05	9368,04	17220,89	0,40	71	580,46	2,61	2,17
May-05	9222,15	17333,84	-2,21	70	578,31	2,38	2,15
Jun-05	9411,83	17460,00	1,33	66	585,47	2,30	2,00
Jul-05	9651,33	17521,36	2,19	59	575,77	2,38	1,95
Ago-05	9883,84	17600,09	1,96	55	546,61	2,21	1,87
Sep-05	9886,72	17689,96	-0,48	56	536,70	2,18	1,88
Oct-05	9980,17	17778,00	0,45	61	535,50		2,57
Nov-05	9529,64	17926,88	-5,35	74	529,88		3,31
Dic-05	9270,66	17987,42	-3,06	77	514,33		3,17
Ene-06	9381,58	17951,52	1,40	76	524,48	2,93	2,73
Feb-06	9574,72	17917,05	2,25	71	525,70	2,96	2,73

Mar-06	9832,49	17922,93	2,66	71	528,77	3,01	2,79
Abr-06	9942,56	17938,69	1,03	77	517,33	2,94	2,63
May-06	10085,72	18042,17	0,86	77	520,79	3,15	2,92
Jun-06	9710,81	18131,13	-4,21	82	542,46	3,33	3,17
Jul-06	9829,77	18189,52	0,90	84	540,62	3,21	2,99
Ago-06	10042,51	18291,18	1,61	87	538,53	3,05	2,94
Sep-06	10436,71	18373,19	3,48	85	538,65	3,03	3,07
Oct-06	10937,30	18415,56	4,57	82	530,95	2,94	2,93
Nov-06	11420,83	18403,51	4,49	79	527,44	2,72	2,82
Dic-06	12087,93	18354,91	6,11	87	527,58	2,54	2,54
Ene-07	12629,68	18331,93	4,61	81	540,51	2,58	2,61
Feb-07	13438,24	18356,63	6,27	80	542,27	2,81	2,61
Mar-07	13219,53	18387,11	-1,79	86	538,49	2,57	2,47
Abr-07	13900,47	18382,55	5,18	82	532,30	2,59	2,37
May-07	14242,94	18461,97	2,03	80	522,02	2,96	2,79
Jun-07	14633,07	18570,58	2,15	80	526,72	3,21	2,99
Jul-07	14926,97	18697,42	1,33	90	519,80	3,12	2,75
Ago-07	14378,10	18873,60	-4,62	108	522,92	3,14	2,92
Sep-07	14452,35	19078,16	-0,57	121	516,91	2,96	2,69
Oct-07	15242,25	19289,42	4,36	117	501,44	3,01	2,85
Nov-07	14424,24	19460,39	-6,25	132	506,95	2,93	2,90
Dic-07	14132,08	19550,76	-2,49	153	499,28		
Ene-08	12812,82	19688,10	-10,04	165	480,90	2,92	2,86
Feb-08	13190,14	19762,50	2,57	169	467,22	2,84	2,69
Mar-08	13140,35	19787,24	-0,50	169	442,94	2,66	2,25
Abr-08	13864,91	19883,12	5,03	172	446,43	2,67	2,21
May-08	13979,26	20019,16	0,14	159	470,10	3,15	2,71
Jun-08	14562,66	20142,86	3,56	166	493,61	3,38	2,84
Jul-08	13760,18	20395,89	-6,77

Fuente: Economía y Banco Central de Chile

Anexo 3: Datos Rentabilidades Mensuales para Estimación de Beta

Fecha	Rentabilidad IGPA Real	Rentabilidad CTR Real
Ene-04	-0,4212	-0,0431
Feb-04	1,7189	1,0005
Mar-04	3,6392	1,1714
Abr-04	-1,4684	-0,6014
May-04	-3,6996	0,7291
Jun-04	1,2181	0,4329
Jul-04	4,5392	0,4729
Ago-04	3,9717	0,4921
Sep-04	3,3606	0,2935
Oct-04	4,0370	0,2987
Nov-04	1,4616	0,4774
Dic-04	1,3958	0,6118
Ene-05	-2,6036	0,9295
Feb-05	2,8904	1,2445
Mar-05	4,1844	-0,6576
Abr-05	0,3961	0,4885
May-05	-2,2131	-0,2539
Jun-05	1,3289	-1,7969
Jul-05	2,1932	0,1285
Ago-05	1,9598	0,0662
Sep-05	-0,4814	-1,5260
Oct-05	0,4474	0,0788
Nov-05	-5,3516	-1,5674
Dic-05	-3,0553	-0,0119
Ene-06	1,3960	0,9800
Feb-06	2,2508	0,9428
Mar-06	2,6594	-1,0340
Abr-06	1,0315	0,4088
May-06	0,8631	-1,2196
Jun-06	-4,2103	-0,3488
Jul-06	0,9030	0,3287
Ago-06	1,6053	0,2045
Sep-06	3,4770	-1,5870
Oct-06	4,5658	-0,1281
Nov-06	4,4864	0,1744
Dic-06	6,1051	-0,4011
Ene-07	4,6070	0,4984
Feb-07	6,2674	0,2167
Mar-07	-1,7936	-0,2460
Abr-07	5,1758	0,0349
May-07	2,0317	-0,2827
Jun-07	2,1508	-0,5562
Jul-07	1,3254	-0,4612
Ago-07	-4,6193	-1,0649
Sep-07	-0,5675	-1,2097
Oct-07	4,3582	-1,1544
Nov-07	-6,2531	-0,7757
Dic-07	-2,4899	-0,6800

Fuente: CTR y Económica



Avda. del Valle 928 of 101 Ciudad Empresarial
Huechuraba - Santiago
Teléfono (56-2) 2365656 Fax (56-2) 2365776