# Determinación de Costo de Capital para Telefonía Fija de Telefónica del Sur

Junio del 2009

*Jorge Tarziján M.*[*]

[*] Email: jtarzija@uc.cl. Profesor, Escuela de Administración, Pontificia Universidad Católica de Chile. Las opiniones vertidas en este informe son de exclusiva responsabilidad de su autor y no comprometen en nada a la institución donde trabaja.

# Tabla de Contenidos

**Resumen Ejecutivo ..... 2**

**I. Introducción y Objetivos de este estudio ..... 7**

**II. Marco Teórico que establece la Ley para el cálculo del Costo de Capital ..... 8**

**III. Determinación de la Tasa de Interés Libre de Riesgos ..... 9**

**IV. Determinación del premio de mercado por unidad de riesgo ..... 11**

IV.1. Premio de mercado por unidad de riesgo en base a datos locales ..... 12
IV.2. Premio de mercado por unidad de riesgo en base a datos internacionales más ajuste por riesgo local ..... 13
IV.2.a. Premio por unidad de riesgo de EE.UU. (PRpaísmaduro) ..... 15
IV.2.b. Ajuste para llegar al premio por unidad de riesgo local a partir del premio por riesgo internacional (PRAlocal) ..... 18
IV.2.c. Precio por unidad de riesgo local en función del precio por riesgo internacional y del ajuste por el riesgo (accionario) adicional de Chile ..... 22

**V. Determinación de la cantidad de riesgo (sistemático) ..... 25**

V.1. Determinación del Beta de los activos de Telefónica del Sur a partir de información contable ..... 26
V.2. Cálculo del coeficiente Beta de Telsur a partir de información bursátil ..... 31
V.2.b. Calculo en función de un conjunto de empresas internacionales ..... 33

**VI. Existencia y medición de un premio por tamaño ..... 36**

**VII. Determinación del Costo de Capital para Telefonía Fija de Telefónica del Sur .. 41**

Anexo 1 ..... 42
Anexo 2 ..... 43
Insumos para determinación de desviación estándar de bono soberano y del IGPA ajustado por dividendos. ..... 43
Anexo 3 ..... 50
Anexo 4 ..... 51

## Resumen Ejecutivo

1.El objetivo de este estudio es determinar la tasa de costo de capital del negocio de telefonía fija de Telefónica del Sur. De acuerdo a las Bases Técnico Económicas (BTE) aprobadas para este proceso, 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.

2. 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, a la fecha base o, de no existir ésta, del instrumento similar que la reemplazare, a indicación de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras.

La opinión del suscrito es que 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 al momento de tomar la decisión de inversión que se está evaluando, y para la que se necesita dicha tasa. De esta manera, la tasa que correspondería utilizar en la determinación es la tasa que exista en el momento de dicha evaluación (tasa punto y, por lo tanto, no un promedio histórico), obtenida de un instrumento financiero que presente un patrón de flujos (y duración económica) similar al de la inversión siendo evaluada. Sin embargo, un problema importante en el caso bajo evaluación es que la tasa de interés de giro diferido del Banco del Estado no cumple ni con el requerimiento de corresponder al costo de oportunidad (libre de riesgo) que tiene un inversionista en el país, ni con el de ser representativa de un plazo conmensurable con el de los flujos que se intenta descontar con ella.

Sin embargo, debido a que las BTE obligan a utilizar la tasa de interés de giro diferido del Banco del Estado, utilizaremos dicha tasa, que a la fecha base de confección de este informe corresponde a U.F. + 0,10% anual. Esta valor es, además, idéntico al que se utilizó

como tasa libre de riesgos recientemente en los procesos de fijación tarifaria de Telefónica CTC Chile y de las empresas de telefonía móvil (Movistar, Entel y Claro).

3.Las BTE establecen que el premio por riesgo corresponde a la diferencia entre la rentabilidad de la cartera de inversiones diversificada y la rentabilidad del instrumento libre de riesgo, donde este instrumento libre de riesgos debe ser consistente con el utilizado para determinar la rentabilidad libre de riesgos (punto 2 anterior).

Para determinar el premio por riesgo, y de acuerdo a las BTE, en primer lugar se evaluó el premio por riesgo utilizando datos del mercado local, lo que arrojó un valor del 6,8% anual. En opinión del suscrito, este valor no corresponde a un valor razonable para la estimación por premio de mercado por unidad de riesgo para un inversionista chileno, por ser demasiado bajo. Asimismo, este numero tampoco representa un valor estadísticamente confiable, dado el corto período de tiempo sobre el cual se calculó este promedio (15 años), los fuertes cambios estructurales que ha experimentado el mercado accionario chileno, y que debido al bajo desarrollo y profundidad de este mercado antes de la década de los 90s no es conveniente considerar una serie más larga que la utilizada en este estudio para determinar el premio por riesgo.

Una práctica ampliamente utilizada, cuando los datos del mercado local no son confiables, es estimar el premio por riesgo para el mercado local en base al premio por riesgo internacional. De acuerdo a la metodología explicada en este estudio, se llega al premio por riesgo local adicionando al premio por riesgo internacional de un mercado maduro (EE.UU.), estimado en 5,5% anual, un premio por riesgo adicional accionario del país local (Chile), que en este caso fue estimado en un 5,96% anual. Luego de hacer el ajuste para traspasar el premio por riesgo desde dólares de EE.UU. a UF, se obtiene un premio por riesgo en UF para el mercado local en un rango que está entre 10,52% y 10,83%. Considerando que en las recientes fijaciones tarifarias de Telefónica CTC Chile, Entel PCS, Claro y Movistar se utilizó un premio por riesgo del 10,68%, y que este valor se encuentra dentro del rango encontrado en este informe, se opta por considerar un premio por riesgo relevante para la fijación tarifaria de Telefónica del Sur del 10,68%.

4.El próximo paso es determinar la cantidad de riesgo sistemático de los activos de la empresa (Beta). De acuerdo a lo discutido, el valor de esta variable se puede obtener, al menos en principio, a través de al menos tres caminos distintos: i) a partir del Beta obtenido de la información contable de Telefónica del Sur, ii) a partir del Beta del patrimonio de Telefónica del Sur, obtenido de la información emanada de las transacciones bursátiles de la misma empresa, con los correspondientes ajustes por leverage financiero y, iii) 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.

De acuerdo a la opinión del suscrito, no es adecuado utilizar información contable para el cálculo del riesgo sistemático, ya que los datos muestran cambios estructurales y los resultados obtenidos carecen de lógica económica y confiabilidad estadística. Al respecto, cuando en una serie de tiempo se detecta un cambio estructural se debe trabajar con las submuestras correspondiente, priorizando la submuestra más reciente que, se supone, estima de mejor manera el riesgo futuro de la empresa. Sin embargo, si la submuestra reciente tiene escasez de datos, o el negocio y estructura de la industria han cambiado de manera relativamente significativa (como sucede en el caso de Telefónica del Sur bajo análisis, donde ha surgido una fuerte sustitución de la telefonía fija por la telefonía móvil, y se ha implementado una demanda por paquetes de servicios de telecomunicaciones mas que por productos individuales aislados), entonces el coeficiente de riesgo sistemático obtenido en la regresión de datos contables pierde confiabilidad.

Por otra parte, la obtención del beta a partir de la transacción bursátil de la acción de Telefónica del Sur también presenta serios problemas, destacando el que esta acción tiene una muy baja presencia en el mercado local (menor al 20%), lo que invalidaría el test estadístico que está detrás del cálculo del coeficiente beta, fundamentalmente, por su perdida de significancia y confiabilidad[1].

[1] Adicionalmente, están presentes también los problemas asociados a los cambios estructurales al negocio e industria comentados para el caso de las regresiones contables.

De acuerdo a lo anterior, se utilizaron antecedentes de medidas de riesgo sistemático en función de empresas "comparables" en el extranjero. Para esto, se consideraron las empresas, y los valores de Beta de activos, informados por A. Damodoran para la industria de Telecom Services. El beta promedio de los activos para las 109 empresas consideradas en la muestra es de 0.98, mientras que el promedio simple del beta de las cinco zonas geográficas consideradas es de 0,93. La diferencia se debe a que en el calculo del "global" se considera un mayor numero de empresas en la categoría de países emergentes, y esas empresas, en promedio, tienen un mayor beta.

Si bien es cierto que la fuente de información de este valor de beta se puede discutir, como cualquiera otra fuente de información y valor, en opinión del suscrito un Beta de 0,93 refleja adecuadamente el riesgo del negocio de telefonía fija de Telsur, y es consistente con un beta algo mayor al utilizado en la reciente fijación tarifaria de Telefónica CTC Chile. Esta consistencia vendría dada por una mayor tasa a la que accedería Telsur respecto de Telefónica Chile, fundamentalmente, por su menor tamaño[2]. De hecho, así quedo reflejado en la opinión de la Comisión Pericial establecida en el 2004, para apoyar la fijación de tarifas para el período 2005 – 2010.

Entre las críticas que se le pueden realizar a la fuente de información para obtener este valor de Beta están el que la muestra incluye empresas del sector Telecom Services, las que frecuentemente incluyen actividades como telefonía fija, pero también otras como telefonía móvil y otras. Otro problema es que en la muestra de A. Damodaran se consideran empresas de tamaño considerablemente superior al tamaño de Telefónica del Sur, siendo que la literatura muestra la existencia de algún premio por tamaño que, de existir, no estaría siendo considerado. Por último, otra de las críticas que se le podría realizar a la fuente de información considerada dice relación con la utilización de un promedio simple de Betas de

[2] Hay importantes autores que argumentan a favor de la existencia de un premio por tamaño. Ver, por ejemplo, Eugene Fama and Kenneth French (1992). "The cross section of expected stock returns". Journal of Finance, Vol. 47, N° 2; Yakov Amihud and Haim Mendelson, "Asset Pricing and the Bid Ask Spread, "Journal of Financial Economics 17, December 1986, pp. 223-250; James L. Davis, Eugene Fama and Kenneth French, "Characteristics, Covariances and Averages Returns, 1929 to 1997", Journal of Finance 55, N°1, (2000), pp.389-406.

cinco zonas geográficas diferentes, y no sólo la correspondiente a la de los países emergentes. Sin embargo, creemos que finalmente el valor del beta obtenido de una fuente de información como la utilizada es relativamente confiable, y que cualquier obtención de datos que se base en comparaciones adolecerá de precisión total, dado que cada empresa, mercado y estructura competitiva sobre la que opera una organización es distinta. Incluso, y como se ha comentado anteriormente, datos de la misma empresa llevaran a imprecisiones, debido a la imposibilidad de desempaquetar el negocio de la telefonía fija de otros en que participe dicha compañía.

5. En todo caso, en la sección VI de este informe se argumenta y mide la existencia de un premio por tamaño en la determinación de la tasa de descuento exigida para el mercado chileno. Este premio por tamaño sería aplicable sólo en una situación en que a una empresa del tamaño de Telsur se le desee aplicar el mismo Beta que a una empresa del tamaño de Telefónica Chile. Los cálculos realizados como parte de este estudio arrojan un premio por tamaño que está entre un 1% y un 2%. En opinión del suscrito, se deben descartar premios por tamaño superiores al 1%, por lo que el premio debiese estar en la vecindad, o ser sólo marginalmente inferiores, a dicho 1%.

6.De acuerdo a lo discutido, el costo de capital aplicable a Telefónica del Sur es de:

$\boldsymbol{K_o = 0{,}1 + 0{,}93*10{,}68 = 10{,}03\%}$**.**

# I. Introducción y Objetivos de este estudio

El objetivo de este estudio es determinar la tasa de costo de capital del negocio de telefonía fija de Telefónica del Sur. La determinación de esta tasa se enmarca en el proceso de fijación tarifaria a esta empresa para el período 2010 – 2015, y esta establecida en las Bases Técnico Económicas aprobadas para este proceso (de aquí en adelante, las BTE).

Este estudio se divide en seis secciones, más cuatro anexos. Luego de ésta introducción, en la siguiente sección se presenta el marco teórico que establece la ley para el calculo de la tasa de costo de capital. En la tercera sección se presentan los resultados para la estimación de la tasa libre de riesgos mientras que en la cuarta sección se presenta la discusión relativa a la determinación del premio de mercado por unidad de riesgo. En la quinta sección se presenta la determinación de la cantidad de riesgo sistemático de la empresa (Beta). Por último, en la sexta sección se propone una tasa de costo de capital para el negocio de telefonía fija de Telefónica del Sur.

## II. Marco Teórico que establece la Ley para el cálculo del Costo de Capital

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 ecuación 1 siguiente:

$$K_0 = R_f + B * PRM \qquad (1)$$

donde:

$K_0$ : Tasa de costo de capital aplicable a los activos de Telefónica del Sur.

$R_f$ : Tasa de rentabilidad libre de riesgos.

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

$B$ : Medida de cantidad de Riesgo Sistemático de los activos de Telefónica del Sur.

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 (1) anterior.

## III. Determinación de la Tasa de Interés Libre de Riesgos

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, a la fecha base o, de no existir ésta, del instrumento similar que la reemplazare, a indicación de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras. Adicionalmente, en las BTE se establece que 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.

La opinión del suscrito es que 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 al momento de tomar la decisión de inversión que se está evaluando, y para la que se necesita dicha tasa. De esta manera, la tasa que correspondería utilizar en la determinación es la tasa que exista en el momento de dicha evaluación (tasa punto y, por lo tanto, no un promedio histórico), obtenida de un instrumento financiero que presente un patrón de flujos (y duración económica) similar al de la inversión que esta siendo evaluada. A modo de ejemplo, una tasa libre de riesgos que refleja de mejor manera el costo de oportunidad libre de riesgo para un inversionista que desee invertir en Telefónica del Sur es la tasa de licitación de los bonos del Banco Central de Chile de un plazo al vencimiento de 10 años.

De acuerdo a lo mencionado en el párrafo anterior, un problema importante en el caso bajo evaluación es que la tasa de interés de giro diferido del Banco del Estado no cumple ni con el requerimiento de corresponder al costo de oportunidad (libre de riesgo) que tiene un inversionista en el país, ni con el de ser representativa de un plazo conmensurable con el de los flujos que se intenta descontar con ella. Así, mientras los flujos que se descuentan con la tasa de costo de capital de Telefónica del Sur tienen un plazo sustancialmente superior a un

año, la tasa libre de riesgo que se utiliza como insumo para determinar dicho costo de capital es de sólo un año plazo.

A mayor abundamiento, debe recordarse que el concepto de costo de oportunidad esta asociado a la mejor alternativa (libre de riesgos) que tenga el inversionista. Es debido a la existencia de una tasa de interés de los bonos del Banco Central, también libre de riesgos y sustancialmente mayor a la tasa anual de la libreta de ahorro a plazo con giro diferido del Banco del Estado, que la tasa libre de riesgos para una evaluación de flujos como los de Telefónica del Sur debiese corresponder a la de los bonos emitidos por el Banco Central de Chile.

Sin embargo, debido a que las BTE obligan a utilizar la tasa de interés de giro diferido del Banco del Estado, utilizaremos dicha tasa, que a la fecha base de confección de este informe corresponde a U.F. + 0,10% anual[3]. Esta valor es, además, idéntico al que se utilizó como tasa libre de riesgos recientemente en los procesos de fijación tarifaria de Telefónica CTC Chile, y de las empresas de telefonía móvil (Movistar, Entel y Claro).

A estas alturas, es importante destacar la necesidad de consistencia entre la tasa libre de riesgos utilizada en el primer término del lado derecho de la ecuación 1 ($R_f$) y la tasa libre de riesgos utilizada en el premio por riesgo ($R_m$ - $R_f$). Así, si la tasa de interés libre de riesgos implícita en la determinación del premio por riesgo es distinta de la utilizada en el primer término del lado derecho de la ecuación 1, entonces este premio por riesgo debiese ser ajustado para obtener la consistencia requerida[4].

[3] Ver, por ejemplo, en www.bancoestado.cl/bancoestado/inteditorformularios/genera.asp?datos=126.
[4] Este tema se aborda en mayor detalle en la sección referida a premio por riesgo.

## IV. Determinación del premio de mercado por unidad de riesgo

Las BTE establecen que 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 riesgos. Las BTE también establecen que para la determinación de la cartera de inversiones diversificada se debe considerar a las empresas integrantes del IGPA, por cuanto no existe un mercado abierto y transparente para la adquisición de acciones de las empresas nacionales que no se encuentran en este índice. En todo caso, para el cálculo del retorno de mercado diversificado se utilizará el índice IGPA corregido por el retorno por dividendo.

Asimismo, las BTE establecen que 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 con 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.

De acuerdo a lo mencionado, el premio 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 o, alternativamente, a través de la determinación del premio de mercado por unidad de riesgo de algún mercado internacional, incluyendo los correspondientes ajustes por la diferencial esperada entre el premio de mercado por unidad de riesgo local y el premio de mercado por unidad de riesgo internacional.

En lo que sigue de esta sección se presentan dos metodologías para obtener el premio de mercado por unidad de riesgo. La primera obtiene este guarismo a partir de datos del mercado local, mientras que la segunda lo obtiene a partir de datos internacionales, a los que se les realiza ciertos ajustes para llegar a un premio por riesgo local.

**IV.1. Premio de mercado por unidad de riesgo en base a datos locales**

De acuerdo a lo planteado en las BTE, en primer término se determina el premio de mercado por unidad de riesgo utilizando, únicamente, datos del mercado local. Para determinar éste premio por riesgo se evalúa tanto el retorno esperado de mercado (E(Rm)) como la tasa libre de riesgo (Rf) del mercado local.

Cuando el cálculo se realiza a partir de datos locales, la tasa libre de riesgos que se debe utilizar para calcular el premio por unidad de riesgo debe ser la local, que 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, y siguiendo con lo mencionado en las BTE, como proxi del retorno esperado de mercado se consideró la rentabilidad del índice IGPA. 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. Asimismo, la rentabilidad del IGPA se ajustó por los dividendos entregados por sus empresas componentes[5]. De esta manera, se determino la diferencia, para cada año de los últimos 15 años, entre la rentabilidad real del IGPA ajustada por dividendos y la tasa de interés anual de giro diferido del Banco del Estado.

El valor calculado para el premio de mercado por unidad de riesgo promedio anual (aritmético) fue de un 6,8%. El detalle y los insumos requeridos para el calculo se muestran en el anexo 1.

El valor de 6,8%% anual no corresponde a un valor sensato para la estimación por precio de mercado por unidad de riesgo para un inversionista chileno, por parecer demasiado bajo. Asimismo, este numero tampoco representa un valor estadísticamente confiable, dado el corto período de tiempo sobre el cual se calculó este promedio (15 años). Al respecto, los fuertes cambios estructurales que ha experimentado el mercado accionario chileno, y su economía, y el bajo desarrollo y profundidad de este mercado antes de la década de los 90s, hacen pensar que tampoco es conveniente considerar una serie más larga que la aquí

[5] Debe recordarse que la rentabilidad del índice IGPA no viene ajustada por dividendos.

utilizada para determinar el precio de mercado por unidad de riesgo chileno en base a datos del mercado local.

En definitiva, dado que el mercado de capitales local:

i. No esta muy diversificado[6].
ii. Representa una baja proporción de la economía como un todo.
iii. Está dominado por unas pocas grandes compañías.
iv. Tiene un gran numero de empresas que no se listan en la bolsa.
v. Posee un monto de transacciones bursátiles bajo relativo al tamaño total de la economía y,
vi. No tiene una larga historia de transacciones de acciones y bonos.

De acuerdo a lo anterior, no parece adecuado obtener el premio por unidad de riesgo de mercado en base a la información del mercado local. Ante la imposibilidad de confiar en los parámetros del mercado local para estimar el premio de mercado por unidad de riesgo, se hace necesario acudir a información obtenida a partir del mercado internacional.

**IV.2. Premio de mercado por unidad de riesgo en base a datos internacionales más ajuste por riesgo local**

Es una práctica ampliamente utilizada el estimar el premio por unidad de riesgo para el mercado local en base al premio por unidad de riesgo internacional[7]. Así, el premio por riesgo del mercado accionario de un país local ($PR_{local}$) puede ser simplificado como:

$$PR_{local} = PR_{países maduro} + PRA_{local} \qquad (2)$$

Donde la variable $PR_{países maduro}$ representa el premio de mercado por unidad de riesgo del país maduro y la variable $PRA_{local}$ busca medir el premio por riesgo adicional de un país

[6] Por ejemplo, hay varios sectores, como el minero, sub representados.
[7] De hecho, las BTE también contemplan este mecanismo.

específico, en este caso Chile. A partir de lo anterior, para determinar el premio por riesgo local, se debe estimar el premio por riesgo para el mercado maduro y el premio por riesgo adicional del mercado local.

La formulación anterior para determinar el premio por riesgo accionario del mercado local asume que no todo el riesgo de los países es diversificable, ya que de serlo se podría determinar sólo un premio por unidad de riesgo para el mundo (hipótesis de integración total de los mercados). La evidencia disponible, incluida la anecdótica, muestra que parte del riesgo de los países sigue siendo sistemático, habiendo correlaciones positivas entre los retornos de los mercados de un gran numero de países.

Por la mayor disponibilidad de datos, y por la mayor profundidad y desarrollo del mercado de capitales de EE.UU., generalmente se parte trabajando con el premio por unidad de riesgo para ese mercado (el que se asocia a $PR_{paísmaduro}$) y se realizan los ajustes para llegar al premio por unidad de riesgo local. Estos ajustes son necesarios porque a pesar de existir alguna integración entre los mercados de capitales internacionales, esta integración no es total, subsistiendo algunos grados de segmentación en el mercado internacional de capitales. Un ejemplo de la existencia de esta segmentación entre el mercado chileno y el internacional son el que los principales inversionistas locales, tales como los Fondos de Pensiones y las Compañías de Seguros, enfrentan algunas restricciones regulatorias para invertir en el extranjero, lo que redunda en que los precios en el mercado local sean distintos a los que habrían bajo plena integración. Asimismo, el mercado de capitales local es de menor tamaño y profundidad que el mercado internacional, lo que también afecta el premio por unidad de riesgo de mercado exigido por los inversionistas en cada uno de ellos.

Como se ha mencionado, la existencia de un distinto riesgo país para EE.UU. y para Chile implica la necesidad de realizar un ajuste, para pasar del premio por unidad de riesgo de EE.UU. al premio por unidad de riesgo en Chile. No realizar este ajuste sería equivalente a, por ejemplo, aplicar la misma tasa de interés a la que se transa un bono con clasificación de riesgo AAA (correspondiente al riesgo soberano de USA) a un bono con similares características, pero emitido por un emisor con clasificación de riesgo A- (correspondiente

al riesgo soberano de Chile). Ciertamente, el bono con clasificación de riesgo A-, todo lo demás constante, tendrá una mayor tasa de descuento que el bono con clasificación de riesgo AAA.

Una vez asumida la necesidad de realizar el ajuste al premio de mercado por unidad de riesgo internacional para llegar al premio por unidad de riesgo local, la siguiente pregunta es como realizar dicho ajuste. En la siguiente sección se busca comenzar a responder esa pregunta.

## IV.2.a. Premio por unidad de riesgo de EE.UU. (PRpaísmaduro)

El monto del precio de mercado por unidad de riesgo ha sido un tema ampliamente debatido en EE.UU. Las estimaciones para este número para la economía norteamericana van desde un valor mayor a un 8,5% (por ejemplo, en el caso de Ibbotson Associates) hasta estimaciones algo menores al 4% (caso de Fama y French, 2002[8]).

En esta sección se resumen cifras reportadas como premio por unidad de riesgo para el mercado de EE.UU. por diversos autores y fuentes. Así es como la tabla 1 muestra el resumen de algunos cálculos de premios por unidad de riesgo históricos para USA, mientras que la tabla 2 muestra cálculos de premios por unidad de riesgo en base a encuestas a personas especializadas en finanzas.

[8] Fama, E. y K.R. French. “The equity risk premium”. Journal of Finance 57, N° 2, 2002.

**Tabla 1**
**Resumen de algunos cálculos de premios por unidad de riesgos para USA en base a datos históricos**

| Fuente | Período | Precio considerando instrumentos de corto plazo | Precio considerando instrumentos de largo plazo |
|---|---|---|---|
| Ibbotson Associates | Promedio aritmético USA: 1926 – 2005 | 8,5% | 6,5% |
| Aswath Damodaran (sitio web) | Promedio aritmético USA. 1928-2008 | 7.30% | 5,65% |
| Fama y French (sitio web) | Promedio aritmético USA: 1927 – 2005 | 8.48% | 6.38% |
| J. Siegel | Promedio aritmético USA:1926 – 2005 | 8,2% | 6,1% |
| Shiller | Promedio aritmético USA:1926 – 2005 | 7,7% | 7,0% |

Fuentes: Ibbotson Associates (2006). Damodaran: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/. Actualización de Siegel (2005). http://aida.econ.yale.edu/~shiller/data.htm.

**Tabla 2**
**Resumen de algunos cálculos de premios por unidad de riesgos para USA en base a encuestas a profesores de finanzas**

| Autor | Premio por Riesgo (%) |
|---|---|
| Welch (2001) | 5,5% |
| Welch (2007) | 5,69 |
| Fernández (2009) | 6,3% |

Fuentes: Welch, I. "The equity premium consensos forecast revisited". Cowles Foundtion Discussion Paper N° 1.325; Welch, I. "A different way to estimate the equity premium (for CAPM and One-Factor model use only). SSRN n.1077876; Pablo Fernández. Market Risk Premium used in 2008 by Professors: A survey with 1.400 answers. Working paper, IESE, University of Navarra, April 2009.

En términos generales, las diferencias entre los distintos premios por unidad de riesgo para un mismo mercado maduro como EE.UU. se deben a dos motivos:

i)El mecanismo de obtención de los datos. Cuando el dato del precio de mercado por unidad de riesgo se obtiene a partir de series históricas largas del exceso de rendimiento del mercado accionario norteamericano sobre una inversión libre de riesgos[9], se obtienen valores "altos" para el premio por unidad de riesgo (esto es lo que esta mostrado en la tabla 1). Por otra parte, cuando este precio se obtiene a partir de métodos de estimación directos basados en los flujos de caja que han entregado las empresas a sus dueños (como, por

[9] Por ejemplo, estimaciones con datos de más de 70 años.

ejemplo, en el caso de Fama y French, 2002 ya citado), se obtienen precios por unidad de riesgo sustancialmente menores (generalmente, entre 3,5% y 5%).

ii)El plazo de la tasa libre de riesgo que se debe sustraer al retorno esperado de mercado. En general, las tasas de interés que involucran instrumentos de mayor plazo han sido mayores a las tasas de interés de instrumentos de corto plazo en EE.UU. Como resultado, las diferencias en el premio por unidad de riesgo de mercado utilizando tasas largas versus cortas como proxies de la libre de riesgo se encuentran, generalmente, entre 1% y 1,5% anual, siendo mayor el precio por unidad de riesgo cuando se utiliza una tasa de mayor plazo. Esto de nuevo se comprueba en el cuadro 1 anterior.

Respecto del punto (i), no existe acuerdo entre los economistas financieros acerca de si es el promedio histórico de la rentabilidad efectiva o el valor obtenido a partir de métodos directos, el que mejor refleja la expectativa futura del premio por unidad de riesgo. Esta es una larga controversia sobre la que todavía no existe consenso, por lo que seguramente tampoco será posible obtener este consenso localmente. A modo de referencia de lo anterior, Pablo Fernández (2009) plantea que[10]:

> *"No existe consenso en la magnitud de la prima de riesgo del mercado ni sobre la manera de calcularla. Las recomendaciones de prima de riesgo de mercado de 100 libros sobre valoración y finanzas publicados entre 1979 y 2008, oscilan entre el 3% y el 10%. Además, varios libros utilizan distintas primas por riesgo en distintas páginas".*

De acuerdo a la opinión del suscrito, asumir precios por riesgo futuros para USA superiores al 6,5% anual parece demasiado optimista y algo lejano de lo que ha sido el retorno efectivo que han obtenido los dueños de las empresas norteamericanas a partir de métodos más directos de cálculo (como los que se basan en los dividendos pagados en el largo plazo). Por otra parte, despreciar totalmente los retornos efectivos que han ocurrido por un

[10] Pablo Fernandez. "Prima de riesgo del Mercado: Histórica, Esperada, Exigida e Implícita". Universia Business Review. 2009.

largo período de tiempo en EE.UU., centrándose sólo en los resultados arrojados por los métodos más directos de cálculo de esta variable, también parece poco sensato. De acuerdo a lo anterior, y considerando también la opinión reciente de expertos en Finanzas resumida en la tabla 2, creo razonable y conservador utilizar un premio por unidad de riesgo para el mercado de EE.UU. del 5,5%.

Hay que considerar también que en los ciclos de contracción económica el premio por unidad de riesgo tiende a ser mayor que en un ciclo expansivo (el dinero se hace "mas escaso" y se exige un mayor retorno), lo que justificaría a que la estimación de este premio por riesgo en el período base de este informe sea algo mayor bajo presencia de la crisis financiera internacional[11]. Sin embargo, en nuestro caso el ajuste al premio por riesgo por la mayor incertidumbre internacional lo haremos a través del premio por riesgo adicional del mercado local[12].

De acuerdo a la discusión anterior, para efectos de los cálculos del costo de capital de Telefónica del Sur, este estudio utiliza un valor para el premio por unidad de riesgo para el mercado de EE.UU. del 5,5% anual.

### IV.2.b. Ajuste para llegar al premio por unidad de riesgo local a partir del premio por riesgo internacional (PRAlocal)

Por las razones anteriormente comentadas (fundamentalmente, falta de integración total entre los distintos mercados y distinto riesgo país), se requiere ajustar el premio por riesgo de EE.UU. para llegar al premio 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.

En la literatura reciente en Finanzas no existe consenso respecto a que factores determinan las rentabilidades exigidas a nivel internacional y, por lo tanto, tampoco existe consenso

[11] Ver, por ejemplo Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Letter, January 23, 2009, Behavior of Libor in the Current Financial Crisis
[12] De otra manera, estaríamos considerando este riesgo dos veces.

respecto del tipo de ajuste que hay que realizar al precio por riesgo internacional para llegar al premio por riesgo local. Para efectos de este ajuste, seguiremos la recomendación del destacado Profesor de Finanzas de la "New York University", A. Damodaran (2002)[13] que plantea estimar el premio por riesgo de un país determinado (por ejemplo, Chile) tomando como base el precio por riesgo de un país con un mercado de capitales maduro (por ejemplo, EE.UU.) y sumarle un premio por el riesgo país adicional del mercado local, de una manera similar a la planteada en la expresión (2) de este estudio.

De acuerdo a A. Damodaran, un primer paso para determinar el riesgo país adicional de un país como Chile respecto de EE.UU. es determinar el "dafault spread" del bono soberano chileno respecto de un bono similar emitido por el gobierno norteamericano, mientras que el segundo paso implica reconocer que el premio por riesgo del mercado accionario debiese ser mayor al riesgo de default del bono soberano del país, ya que este último mide sólo dicho riesgo de "default". Para tomar en cuenta este segundo factor, dicho autor recomienda ajustar el default spread del bono soberano por la razón de la volatilidad del mercado accionario del país local sobre la volatilidad del mercado de bonos, donde para ser consistente, se requiere que la volatilidad del mercado de bonos corresponda a la del bono soberano del país local. Así, para estimar el premio por riesgo del mercado accionario adicional de Chile se debiese calcular la siguiente ecuación (3):

$$PRA_{local} = (DSchile) * \frac{D.S.equitychile}{D.S.bonoschile} \qquad (3)$$

Donde:

$PRA_{local}$ = Premio por riesgo adicional para el mercado accionario chileno respecto del premio por riesgo para EE.UU.

*DSchile* = Default Spread del bono soberano chileno. El spread del bono soberano chileno al 28 de abril (fecha base de este informe) es de 3,07%.

[13] "Estimating Equity Risk Premiums". Aswath Damodaran. Stern School of Business. Mimeo (2002).

*D.S.equitychile* = Desviación Standard del mercado accionario chileno.

*D.S.bonochile* = Desviación Standard del mercado de bonos chileno (aproximada por la desviación standard del bono soberano).

Nótese que el premio por riesgo del mercado local aumenta si el spread del bono soberano aumenta, o si se produce un incremento en la volatilidad relativa del mercado accionario respecto del mercado de bonos del país. Ambas conclusiones son consistentes con las enseñanzas de la teoría financiera. En opinión del suscrito, a pesar de que esta metodología de ajuste es discutible, como cualquier otra, se basa en algunos elementos objetivos como la existencia de un "default spread" y de volatilidades distintas para el mercado accionario y de bonos[14].

En la tabla 3 que se presenta a continuación, se muestra el resumen de los resultados obtenidos a partir del cálculo de la expresión (3). Para llegar a estos valores se llevaron a cabo los siguientes pasos:

i)Se obtiene el default spread del bono soberano chileno a partir de su transacción de mercado en función de los datos generados en Bloomberg. El Treasury Bill utilizado por Bloomberg para calcular el default spread es uno a 5 años.

ii)Se calcula la desviación estándar de los retornos en dólares del bono soberano chileno.

iii)Se calcula la desviación estándar de los retornos mensuales en dólares del IGPA, ajustados por su "dividend yield". Por consistencia, posteriormente esta desviación estándar es anualizada.

[14] De acuerdo a Eduardo Walker (2003), el enfoque de A. Damodaran se justifica sólo si se supone que los mercados de bonos y acciones tienen la misma fracción de riesgo diversificable en el contexto de valoración internacional de activos pertinente. El artículo de E. Walker es "Costo de capital para empresas reguladas en Chile". Mimeo. Universidad Católica de Chile. En opinión del suscrito, este supuesto no parece tan fuerte respecto de los que se utilizan para determinar el premio por riesgo local en función de otras metodologías.

iv)Para el calculo de las desviaciones estándar, tanto del mercado accionario como del bono soberano (pasos (ii) y (iii)), se consideraron datos mensuales para dos ventanas de tiempo. La primera ventana es para el período comprendido entre 1999 y fines del 2009[15], mientras que la segunda ventana corresponde al período 2003 al 2009.

**Tabla 3[16]**

**Insumos para el calculo del premio por riesgo adicional para Chile**

| **Partida** | **1999-2009_4** | **2003-2009_4** |
|---|---|---|
| Default Spread 28 de abril 2009 | 3,07% | 3,07% |
| Desviación estándar del bono soberano mensual (anualizada) | 8,4 % | 9,5% |
| Desviación estándar mercado accionario mensual (anualizada) | 19,9 % | 20,7 |
| (Desv estándar acciones/ Desv estándar bono) | 2,38 veces | 2,18 veces |

Fuente: Elaboración propia.

Dado que lo que corresponde utilizar para calcular una tasa de costo de capital es el costo de oportunidad en el momento de la evaluación, se considerara el default spread de 307 puntos bases (que corresponde al default spread a la fecha base de este informe). Para determinar el premio por riesgo adicional para Chile, y con el objetivo de ser conservadores y de aminorar posibles sesgos por carencia de información de mejor calidad y mayor plazo, ponderaremos los factores de 2,38 y 2,18 veces obtenidos en la tabla 3, por la razón de desviaciones estándar del mercado accionario sobre el mercado de bonos determinada de manera heurística por A. Damodaran[17], que para el caso de los países emergentes asciende a 1,5 veces. Si le aplicamos un factor de 50% a cada uno de estas dos razones de volatilidades relativas, obtenemos que el ponderador a aplicar para el mercado chileno es de (ver tabla 4):

[15] El bono soberano se comenzó a transar en 1999.
[16] En el anexo 2 se presenta el detalle de la principal información necesaria para la construcción de esta tabla.
[17] Paper ya citado.

**Tabla 4**
**Ajuste heurístico a razón de desviación estándar de acciones sobre desviación estándar de bonos**

| Período de tiempo datos | Calculo basado en tabla 3 | Factor 1,5 | Ajuste ponderado |
|---|---|---|---|
| 1999 – 2009 | 2,38 | 1,5 | 1,94 |
| 2003 – 2009 | 2,18 | 1,5 | 1,84 |

Fuente: Elaboración propia.

En función de lo anterior, la tabla 5 muestra el premio por riesgo adicional en US$ (dólares de EE.UU.) para Chile ($PRA_{local}$):

**Tabla 5**

**Premio por riesgo adicional para Chile (en US$)**

| Período de tiempo datos | Default spread | Razón desviaciones estándar | PRA Chile |
|---|---|---|---|
| 1999 – 2009 | 3.07% | 1,94 veces | 5,96% |
| 2003 – 2009 | 3.07% | 1,84 veces | 5,65% |

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior, se trabajará con un premio por riesgo adicional para Chile, en US$, en el rango entre 5,65% y 5,96%.

## IV.2.c. Precio por unidad de riesgo local en función del precio por riesgo internacional y del ajuste por el riesgo (accionario) adicional de Chile

Agrupando los diferentes resultados obtenidos en esta sección, la tabla 6 muestra el premio por unidad de riesgo del mercado accionario chileno ($E(R_m) – R_f$), en US$:

**Tabla 6**
**Premio por unidad de riesgo total mercado chileno (en US$)**

| Período de tiempo datos | PRpaís maduro | PRA Chile | PR Chile |
|---|---|---|---|
| 1999 – 2009 | 5,5% | 5,96 | 11,46% |
| 2003 – 2009 | 5,5% | 5,65 | 11,15% |

Fuente: Elaboración propia.

Dado que se busca determinar la tasa de costo de capital para un inversionista chileno en UF, el próximo paso es determinar el premio por riesgo para el mercado chileno en UF que sea consistente con la tasa de 0,1% utilizada en el primer término del lado derecho de la ecuación (1). Para ello, primeramente determinaremos el retorno de mercado para Chile en dólares de EE.UU., sumándole al premio por unidad de riesgo, la tasa libre de riesgos de EE.UU[18], de la manera indicada en la expresión (4) siguiente.

$$Rm_{US\$}^{Ch} = Rf_{Nominal}^{US\$} + \frac{DS\ bonos}{DS\ acciones} * Spread_{bonosoberano} + PR_{países maduro} \quad (4)$$

Se considerara como tasa *Rf* nominal en US$ a la tasa de bonos del tesoro a 10 años, que a fines de abril del 2009 asciende al 3.0%. Luego, y aplicando la expresión (4) y los resultados mostrados en la tabla 6, se obtiene que la tasa de retorno de mercado para un inversionista chileno, expresa en dólares ($Rm_{US\$}^{Ch}$) es del 14,46% y del 14,15%, según sea el período de tiempo considerado para el calculo de la volatilidad del mercado de bonos y accionario.

Dado que tenemos la tasa de retorno de mercado para Chile en dólares de EE.UU. ($Rm_{US\$}^{Ch}$), el próximo paso es calcularla en UF. Para llevar el premio por riesgo chileno en US$ a un premio por riesgo en UF, se debe sustraer el spread existente entre los bonos estatales chilenos expresados en UF, y los bonos soberanos chilenos expresados en dólares de plazo similar. Dado que a fines de abril la tasa de los BCU-10 en UF asciende al 2,57% y que la tasa del bono soberano es del 6,1%, este spread asciende a un -3,53%, por lo que al

[18] Recordemos que en el premio por riesgo esta sustraída la tasa libre de riesgos, por lo que para determinar Rm debemos volver a sumar dicha tasa.

retorno esperado de mercado en dólares se le debe sustraer esta cantidad para llegar al retorno esperado en UF. Como resultado, el retorno de mercado en UF para Chile asciende a un 10,93% y a un 10,62%, de acuerdo al período de tiempo considerado para el calculo de la volatilidad del mercado de bonos y accionario.

Por último, para llegar al premio por riesgo chileno en UF corresponde que al retorno de mercado para Chile en UF se le sustraiga la tasa libre de riesgo utilizada en el primer término del lado derecho de la ecuación (1). Dado que, de acuerdo a las instrucciones entregadas en las BTE, esta tasa corresponde a la de giro diferido del Banco del Estado (UF + 0,1%), la tabla 7 muestra el resultado para el premio por unidad de riesgo para el mercado chileno expresado en UF.

**Tabla 7**
**Premio por unidad de riesgo total mercado chileno (en UF)**

| **Período de tiempo datos** | **Rm** | **Rf** | **(Rm – Rf)** |
|---|---|---|---|
| 1999 – 2009 | 10,93% | 0,1% | 10,83% |
| 2003 – 2009 | 10,62% | 0,1% | 10,52% |

Fuente: Elaboración propia.

A estas alturas es importante mencionar, a modo de referencia, que el premio por unidad de riesgo del mercado chileno en UF utilizado en la reciente fijación tarifaria de Telefónica CTC Chile fue de un 10,68%, y que el mismo premio por riesgo fue utilizado en las también recientes fijaciones tarifarias (cargos de acceso) de las empresas de telefonía móvil Entel, Movistar y Claro. Dada la similitud del premio por riesgo utilizado en estas fijaciones tarifarias con las obtenidas en este informe, el suscrito recomienda seguir aplicando un premio por unidad de riesgo de mercado del 10,68%.

De acuerdo a lo anterior, se trabajará asumiendo un precio de mercado por unidad de riesgo sistemático para el mercado chileno del 10,68% anual.

## V. Determinación de la cantidad de riesgo (sistemático)

En esta sección corresponde estimar el valor de la variable *B* (Beta). El Beta es una medida de riesgo sistemático, y para efectos del cálculo del costo de capital, este riesgo deberá corresponder al de los activos de la empresa.

En términos más específicos, 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.

De acuerdo a lo recién discutido, y a lo mencionado en las BTE, el Beta de los activos de Telefónica del Sur, al menos en principio, se podría obtener a través de tres caminos distintos:

i)A partir del Beta obtenido de la información contable de Telefónica del Sur.

ii)A partir del Beta del patrimonio de Telefónica del Sur, obtenido de la información emanada de las transacciones bursátiles de la misma empresa, con los correspondientes ajustes por leverage financiero.

iii)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 tres alternativas.

## V.1. Determinación del Beta de los activos de Telefónica del Sur a partir de información contable

Como parte de este trabajo, se determinó el Beta de los activos de Telefónica del Sur en función de la información emanada de la FECU de la empresa y de las FECU de las empresas que componen el IGPA. Este calculo es importante, ya que de acuerdo a lo establecido en las BTE la estimación del riesgo sistemático de las empresas sujetas a fijación tarifaria se calculara 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 Indice General de Precios de Acciones (IGPA), dividido por la varianza de la rentabilidad operacional sobre activos de dicha cartera. A partir de lo anterior, para obtener el Beta de Telefónica del Sur en base de información contable, se corrió la siguiente regresión (modelo de mercado):

$$R_{i,t} = \alpha + B * R_{m,t} + e_{i,t} \qquad (5)$$

donde $R_{i,t}$ corresponde al retorno de los activos operacionales de Telefónica del Sur en el período $t$ y $R_{m,t}$ corresponde al retorno de los activos operacionales del portfolio de mercado en el período $t$. El coeficiente $B$ es lo que se busca al correr la regresión (5).

De esta manera, para calcular el coeficiente beta de los activos de Telefónica del Sur se requiere obtener una serie de tiempo del retorno contable de los activos de Telefónica del Sur y del retorno contable de los activos del portfolio referencial de mercado. A continuación se detalla la fuente de información y período de análisis considerado en la estimación del riesgo sistemático de las operaciones de la empresa bajo esta metodología.

### Información utilizada

El período de tiempo considerado en el análisis es el que va desde el primer trimestre de 1994 al tercer trimestre del año 2008. Los datos utilizados para obtener esta estimación

corresponden al retorno operacional después de impuestos de Telefónica del Sur y los retornos operacionales después de impuestos del portfolio referencial del mercado[19]. Estos datos se obtienen de la información de las FECUs de empresas emanada de la Superintendencia de Valores y Seguros. Los datos se obtienen con periodicidad trimestral.

Las empresas consideradas para el cálculo del retorno de mercado corresponden a las empresas listadas en el IGPA, índice de la Bolsa de Comercio de Santiago. En la tabla 8 que se presenta a continuación se muestran los principales resultados de dicha regresión, siguiendo la metodología establecida en las BTE.

**Tabla 8**
**Resultados de la regresión en base a retornos contables para Telefónica del Sur, considerando distintas submuestras de tiempo**

| Variable Dependiente: | ROA_Telsur | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Muestra | 1994-2008 | 1996-2008 | 1998-2008 | 2000-2008 | 1994-2002 | 1994-2004 | 1994-2006 |
| Datos | 59 | 51 | 43 | 35 | 36 | 44 | 52 |
| | | | | | | | |
| Constante | **0,025108** | **0,028687** | **0,029933** | **0,033283** | 0,00824 | 0,007822 | 0,013905 |
| **Beta** | -0,127703 | -0,404069 | -0,568691 | **-0,755178** | 1,060119 | **1,024886** | 0,597924 |
| | | | | | | | |
| R-squared | 0,00223 | 0,022253 | 0,048297 | 0,44456 | 0,097843 | 0,093684 | 0,040117 |
| Adjusted R-squared | -0,015275 | 0,002299 | 0,025084 | 0,427728 | 0,071309 | 0,072105 | 0,020919 |
| S.E. of regression | 0,010093 | 0,010028 | 0,010101 | 0,003247 | 0,011072 | 0,01023 | 0,009766 |
| Sum squared resid | 0,005807 | 0,004927 | 0,004183 | 0,000348 | 0,004168 | 0,004395 | 0,004769 |
| Log likelihood | 188,4584 | 163,3776 | 137,5992 | 151,9138 | 112,0667 | 140,2183 | 167,9352 |

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, el beta muestra grandes oscilaciones en su valor contable, de acuerdo al período de tiempo sobre el cual se calculan los datos para su determinación, habiendo incluso períodos de tiempo en que el valor de esta variable es negativo.

De acuerdo a la opinión del suscrito, no es adecuado utilizar información contable para el cálculo del riesgo sistemático. De hecho, y luego de hacer los correspondientes tests, se

[19] En el anexo 3 se mencionan los filtros utilizados para la consideración de empresas en la base final de empresas que componen el IGPA consideradas en nuestro calculo.

concluye que no se puede rechazar la hipótesis de cambio estructural en los períodos considerados. Hay varias razones que pueden explicar este cambio estructural.

i)El comienzo del funcionamiento del sistema "quien llama paga" (1999) en la telefonía móvil, que incrementó fuertemente la penetración de la telefonía móvil afectando, al menos en parte, la demanda por telefonía fija local y telefonía fija de larga distancia, que eran los dos principales servicios prestados por Telefónica del Sur.

ii)La importante penetración de la telefonía móvil, la que creció fuertemente entre 1999 y 2008, y la que habría provocado sustitución con la telefonía fija[20]. Esta sustitución afecta las políticas comerciales y operacionales de empresas como Telsur, que no opera telefonía móvil.

iii)La irrupción con fuerza de VTR (a partir del 2006-2007) y de CTC (a partir de 1998) en la X Región (lugar que representa el centro de las actividades y negocio de Telefónica del Sur), lo que modificó la estructura del mercado de telefonía fija en dicha región, ya que Telefónica del Sur pasa de ser prácticamente el único operador de importancia en la región, a enfrentar competencia por parte de operadores del tamaño y capacidades de CTC y de VTR.

iv) Mientras hasta hace muy poco la telefonía local era un producto que se comercializaba individualmente y, por lo tanto, era de fácil comparación de precios, hoy en día ha aumentado el numero de atributos por los que compiten las empresas, destacando la introducción de ventas conjuntas de telefonía local, TV pagada y banca ancha. Así, en la decisión de compra del consumidor, el precio individual de la telefonía local ya no parece ser el atributo más importante, sino que lo serían otras características como el ancho de banda, el número de señales de TV y el precio del paquete que se ofrece en conjunto.

[20] De hecho, argumentos de esta familia fueron algunos de los mencionados por el TDLC, en el 2009, para derogar la fijación de tarifas a público de la telefonía local en Chile.

En el caso de las principales ciudades de la X región, tanto Telsur como VTR y Telefónica Chile ofrecen telefonía local, ya sea como producto individual o empaquetada con la banda ancha y la TV pagada ("duo packs" y "triple packs"). Esto ha llevado a que, al menos para una parte importante de los consumidores, la competencia relevante sea la de oferentes que le puedan vender dichos paquetes, y que los planes de desarrollo comercial y tecnológicos de las compañías se han adoptado a esta nueva realidad.

Una muestra de lo recién discutido se presenta en la tabla 9, donde se observa el incremento en el numero de servicios promedio que posee un cliente de Telsur en las áreas primarias. Como se observa en dicha tabla, el cliente promedio de Telsur tiene más de dos servicios (para estos efectos se consideró como servicios a la Telefonía local, Internet y TV Cable).

**Tabla 9**
**Evolución en el número de servicios por cliente de Telsur**

| | Diciembre 2006 | Diciembre 2007 | Abril 2008 |
|---|---|---|---|
| Concepción | 1,83 | 1,98 | 2,05 |
| Temuco | 1,88 | 2,06 | 2,14 |
| Valdivia | 2,03 | 2,32 | 2,40 |
| Osorno | 1,90 | 2,08 | 2,15 |
| Puerto Montt | 1,98 | 2,08 | 2,21 |
| Chiloé | 1,89 | 2,11 | 2,16 |
| Total | 1,93 | 2,11 | 2,20 |

**Fuente**: Información entregada por Telsur.

v)Otro aspecto referido a un cambio en la tendencia del mercado respecto de la demanda por telefonía local es el que dice relación con el tipo de plan que demandan los consumidores. Así es como se ha producido una importante migración desde los planes tradicionales (y generalmente regulados) existentes en la telefonía local, donde se cobra un cargo fijo mensual por línea más un cobro por minuto (SLM), hacia planes de renta plana, donde se paga un precio total mensual por cierta cantidad de minutos (que en algunos casos son incluso ilimitados) y hacia planes de prepago.

Lo mencionado en el párrafo anterior se ve confirmado al observar la tabla 10. En esta tabla se muestra el numero de líneas de Telsur que están asociadas a la tarifa regulada (cargo fijo

mensual más SLM) bajo el título "Total Renta Regulada" y el número de líneas que están asociadas a otros mecanismos de cobro (Planes Renta, Prepago y Centrex), y donde generalmente estos otros mecanismos de cobro involucran precios menores a los de las tarifas reguladas. Como se puede observar, actualmente el número de líneas locales de Telsur que esta asociada a la tarifa regulada representa cerca del 20% del total de líneas de la empresa, mientras que a Diciembre del 2004 dicho porcentaje alcanzaba al 40%[21].

**Tabla 10**
**Evolución de preferencias por distintos planes. Caso de Telsur**

| | Dic 04 | Dic 05 | Dic 06 | Dic 07 | Marzo 08 |
|---|---|---|---|---|---|
| Total líneas X Región | 117.387 | 113.567 | 114.734 | 111.117 | 112.946 |
| Total Líneas ciudad Principal | 30.163 | 77.435 | 78.762 | 76.753 | 77.520 |
| Total Líneas ciudad tributaria | 37.224 | 36.132 | 35.972 | 35.166 | 35.426 |
| Centrex y Prepago | 44.454 | 42.482 | 42.148 | 41.729 | 41.613 |
| Planes Renta C. Principal. | 19.274 | 26.731 | 31.013 | 32.109 | 33.693 |
| Planes Renta C. Tributaria | 6.996 | 10.200 | 12.152 | 13.342 | 14.092 |
| Total Renta Regulada | 46.663 | 34.088 | 29.421 | 24.019 | 23.548 |
| Servicios sin planes | 39,8% | 30.0% | 25.6% | 21.6% | 20.8% |

**Fuente**: Información entregada por Telsur.

Otros problemas de la estimación del beta de los activos en función de datos contables son que dicha información no muestra, necesariamente, las proyecciones de la empresa (crecimiento futuro, flujos de caja esperados, etc.) y que los cálculos se basan en datos que tienen una frecuencia de emisión menor a la que generalmente se considera como frecuencia mínima para obtener resultados estadísticamente confiables para este parámetro (por ejemplo, un mes).

[21] El menor porcentaje de clientes sujeto a la tarifa regulada también es apoyado por la paquetización de la telefonía fija con otros productos, donde las empresas ofrecen un precio fijo por el paquete, el que incluye un determinado numero de minutos de telefonía fija.

En definitiva, se observan una serie de problemas asociados a la estimación del beta en función de datos contables, lo que desaconseja utilizar esta metodología para determinar el riesgo sistemático de la empresa.

### V.2. Cálculo del coeficiente Beta de Telsur a partir de información bursátil

Debido a los problemas que se visualizaron en la estimación del Beta en base a valores contables, se recomienda recurrir a estimaciones del coeficiente Beta obtenidas en base a información bursátil. Así es como se intenta determinar el Beta del patrimonio de Telefónica del Sur en base a las transacciones de sus acciones en el mercado local (tabla 11). Sin embargo, la presencia de Telefónica del Sur en el mercado local es muy baja, siendo el promedio de dicha presencia sustancialmente inferior al 30% en los últimos 5 años. Una baja presencia tiende a dar menos robustez al test estadístico que está detrás del cálculo del coeficiente Beta, fundamentalmente, por su perdida de significancia y confiabilidad, lo que nos hace descartar esta vía de trabajo para determinar el Beta de los activos de Telsur.

**Tabla 11**
**Betas de Telsur, en base a información bursátil**

| Dependent Variable: | R_TELSUR-R_BCU10 | | R_TELSUR-R_BCU10 | | R_TELSUR-R_BCU10 |
|---|---|---|---|---|---|
| Sample (adjusted): | 1994M01 2009M01 | | 1998M01 2009M01 | | 2002M01 2009M01 |
| Included observations: | 168 after adjustments | | 122 after adjustments | | 74 after adjustments |
| | | | | | |
| Variable | Coefficient | | Coefficient | | Coefficient |
| | | | | | |
| C | -0,01 | | 6,7E-05 | | -8,2E-03 |
| p-value | 0,31 | | 0,99 | | 0,14 |
| | | | | | |
| **Beta** | **0,96** | | **0,89** | | **0,74** |
| p-value | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| | | | | | |
| R-squared | 0,28 | | 0,26 | | 0,31 |
| Adjusted R-squared | 0,28 | | 0,25 | | 0,30 |
| S.E. of regression | 0,08 | | 0,08 | | 0,05 |
| Sum squared resid | 0,98 | | 0,69 | | 0,16 |
| Log likelihood | 193,74 | | 142,95 | | 121,80 |
| Durbin-Watson stat | 2,25 | | 2,34 | | 2,35 |
| | | | | | |
| Mean dependent var | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| S.D. dependent var | 0,09 | | 0,09 | | 0,06 |
| Akaike info criterion | -2,28 | | -2,31 | | -3,24 |
| Schwarz criterion | -2,25 | | -2,26 | | -3,18 |
| F-statistic | 65,94 | | 41,47 | | 32,79 |
| Prob(F-statistic) | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Otra alternativa para obtener el coeficiente beta de Telsur es tomar la información bursátil de Telefónica CTC Chile y ajustar por leverage financiero. Sin embargo, en opinión del suscrito dicha alternativa pierde validez en este caso por distintas razones, destacando:

i)Una parte muy relevante de los ingresos y nuevas inversiones de Telefónica CTC corresponde a Banda Ancha y TV pagada. Telefónica del Sur, en cambio, participa en dichos negocios a un nivel mucho mas pequeño.

ii)Telefónica CTC tiene una diversificación geográfica y componente de ruralidad de su mercado significativamente distinto al de Telefónica del Sur. Así es como mientras

Telefónica CTC Chile tiene sus actividades diversificadas a través del país, Telefónica del Sur concentra la mayor parte de sus actividades e ingresos en la X Región, con una incipiente y gradual apertura hacia las regiones IX y VIII.

iii)Tamaño: Mientras Telefónica CTC es una empresa con cobertura nacional, y una amplia línea de negocios en telecomunicaciones, que posee aproximadamente el 64% de las líneas fijas del país (información a diciembre del año 2007), Telefónica del Sur es una compañía con cobertura eminentemente regional, con una participación menor al 5% de las líneas fijas del país (incluso sumando la participación de mercado de Telsur y Telcoy).

Las diferencias anteriores invalidan el utilizar como coeficiente Beta de los activos de Telefónica del Sur, al Beta de los activos únicamente de Telefónica CTC Chile. Asimismo, el nivel y tipo de ajuste que se requeriría realizar al beta de Telefónica CTC para convertirlo en un Beta equivalente para Telsur hacen poco confiable el eventual valor resultante para el Beta de Telefónica del Sur en base a esta metodología.

## V.2.b. Calculo en función 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. Para esto, se consideraron las empresas, y los valores de Beta de activos, informados por A. Damodoran para la industria de Telecom Services, obtenidos en base a datos de Bloomberg, a Enero del 2008[22]. La tabla 12 muestra el detalle de la información (mayor detalle es entregado en anexo 4).

[22] Se considera este período de tiempo, dado que en éste hay mayor cantidad de empresas y países en la base.

**Tabla 12**
**Valores de Beta de activos para industria de telecomunicaciones. Alguna evidencia internacional**

| País | Industria | Número de Empresas | Beta | Razón D/P (Mercado) | Tax rate | Beta Desapalancado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EE.UU.** | **Telecom. Services** | **28** | **1,20** | **0,49** | **0,32** | **0,93** |
| **Europa** | **Telecom. Services** | **15** | **1,05** | **0,34** | **0,40** | **0,92** |
| **Japón** | **Telecom. Services** | **5** | **1,03** | **0,36** | **0,55** | **0,84** |
| **Austral, Canada y Nva. Zelanda** | **Telecom. Services** | **9** | **1,07** | **0,27** | **0,25** | **0,89** |
| **Emergentes** | **Telecom. Services** | **52** | **1,24** | **0,62** | **0,25** | **1,06** |
| **Global** | **Telecom. Services** | **109** | **1,18** | **0,51** | **0,30** | **0,98** |

Fuente: Página web de A. Damodaran.

El beta promedio de los activos para las 109 empresas consideradas en la muestra es de 0,98, mientras que el promedio simple del beta de las cinco zonas geográficas consideradas es de 0,93. La diferencia se debe a que en el calculo del "global" se considera un mayor numero de empresas en la categoría de países emergentes, y esas empresas, en promedio, tienen un mayor beta.

Si bien es cierto que la fuente de información de este valor de beta se puede discutir, como cualquiera otra fuente de información y valor, en opinión del suscrito un Beta de 0,93 refleja adecuadamente el riesgo del negocio de telefonía fija de Telsur, y es consistente con el beta de 0,86 utilizado en la reciente fijación tarifaria de Telefónica CTC Chile. Esta consistencia vendría dada por una mayor tasa a la que accedería Telsur respecto de Telefónica Chile, fundamentalmente, por su menor tamaño[23]. De hecho, así quedo reflejado en la opinión de la Comisión Pericial establecida en el 2004, para apoyar la fijación de tarifas para el período 2005 – 2010.

[23] Hay importantes autores que argumentan a favor de la existencia de un premio por tamaño. Ver, por ejemplo, Eugene Fama and Kenneth French (1992). "The cross section of expected stock returns". Journal of Finance, Vol. 47, N° 2; Yakov Amihud and Haim Mendelson, "Asset Pricing and the Bid Ask Spread, "Journal of Financial Economics 17, December 1986, pp. 223-250; James L. Davis, Eugene Fama and Kenneth French, "Characteristics, Covariances and Averages Returns, 1929 to 1997", Journal of Finance 55, N°1, (2000), pp.389-406.

Entre las críticas que se le pueden realizar a la fuente de información para obtener este valor están el que la muestra incluye empresas del sector Telecom Services, las que frecuentemente incluyen actividades como telefonía fija, pero también otras como telefonía móvil y otras. Otro problema es que en la muestra de A. Damodaran se consideran empresas de tamaño considerablemente superior al tamaño de Telefónica del Sur, siendo que, como se mencionó, la literatura muestra la existencia de algún premio por tamaño que, de existir, no estaría siendo considerado. Por último, otra de las críticas que se podría realizar a la fuente de información considerada dice relación con la utilización de un promedio simple de Betas de cinco zonas geográficas diferentes, y no sólo la correspondiente a la de los países emergentes. Sin embargo, creemos que finalmente el valor del beta obtenido de una fuente de información como la utilizada es confiable, y que cualquier obtención de datos que se base en comparaciones adolecerá de precisión total, dado que cada empresa, mercado y estructura competitiva sobre la que opera una organización es distinta. Incluso, datos de la misma empresa llevaran a imprecisiones, debido a la imposibilidad de desempaquetar el negocio de la telefonía fija de otros en que participe dicha compañía.

De esta manera, el beta de los activos que se utilizará en el presente estudio para el calculo del costo de capital de Telefónica del Sur corresponderá a 0.93.

## VI. Existencia y medición de un premio por tamaño

En el caso en que se desee aplicar a Telsur el mismo Beta que el considerado para el caso de Telefónica Chile, parte de la literatura en Finanzas nos muestra que se debe realizar un ajuste que se denomina "premio por tamaño". Este premio tendría como justificación el que, todo lo demás constante, el riesgo de una empresa de tamaño más pequeño es mayor.

Con el objetivo de evaluar la existencia de un premio por tamaño para el caso de Chile, procedimos a replicar el estudio de Davis, Fama y French[24] 2000 (DFF) utilizando los datos de las empresas que componen el índice general de precios de acciones (IGPA) para el período 1990-2009.

En particular, DFF constatan empíricamente que las empresas pequeñas presentan un retorno mayor que sus pares de mayor tamaño, a partir de la estimación de la ecuación:

$$r_i - r_f = a_i + b_i(r_m - r_f) + s_i SMB + h_i HML + e_i$$

Donde el término *SMB* corresponde a la diferencia en retorno entre acciones de empresas pequeñas y empresas grandes, y la variable *HML* corresponde a la diferencia en retornos entre un portafolio con alta razón Libro Bolsa y otro con baja razón Libro Bolsa (en general, una baja razón Libro/Bolsa es asociada a empresas con expectativas de crecimiento altas, mientras que un nivel bajo en este indicador caracteriza a compañías ya maduras).

Tal como en DFF, y con el objetivo de obtener las series de premio por riesgo por tamaño (SMB) y premio por crecimiento (HML) se crearon 6 portafolios ordenados según dos dimensiones (tamaño y razón Libro/Bolsa). En el caso de la clasificación de las firmas por tamaño se utilizó como *proxy* del tamaño de una empresa su capitalización de mercado al comienzo del trimestre. La razón Libro/bolsa fue obtenida como el cuociente entre el valor

[24] James L. Davis, Eugene Fama and Kenneth French, "Characteristics, Covariances and Averages Returns, 1929 to 1997", Journal of Finance 55, N°1, (2000), pp.389-406.

contable del patrimonio y el patrimonio bursátil de la empresa, Esta variable también fue medida a comienzos del trimestre.

Respecto del tamaño, se separaron las firmas en dos grupos: aquéllas con capitalización de mercado bajo la mediana y aquéllas con capitalización de mercado sobre la mediana, mientras que por Libro/Bolsa la muestra se dividió en razón Libro /Bolsa alta (30% superior), mediana (40% central) y baja (30% inferior). Los portafolios resultantes fueron:

| Portafolio | Tamaño | Libro/Bolsa |
|---|---|---|
| BH | Grande | Alta |
| BM | Grande | Mediana |
| BL | Grande | Baja |
| SH | Pequeña | Alta |
| SM | Pequeña | Mediana |
| SL | Pequeña | Baja |

El retorno de cada portafolio se obtuvo como el promedio simple del retorno de cada uno de sus componentes (equally weighted return) para cada trimestre. Luego, para calcular la serie de premio por riesgo por tamaño (SMB), se registró la diferencia entre el retorno de las empresas pequeñas y grandes por cada tramo de razón libro bolsa (es decir SH-BH, SM-BM, SL-BL). El promedio simple de estos tres valores constituye el premio por tamaño (SMB).

$$SMB_t = \frac{1}{3}(r_{SH} - r_{BH})_t + \frac{1}{3}(r_{SM} - r_{BM})_t + \frac{1}{3}(r_{SL} - r_{BL})_t$$

Un procedimiento análogo se siguió para el cálculo del premio por crecimiento (HML).

$$HML_t = \frac{1}{2}(r_{SH} - r_{Sl})_t + \frac{1}{2}(r_{BH} - r_{BL})_t$$

Para la estimación del premio por riesgo incondicional por tamaño se calculó el promedio aritmético de la serie (SMB) para el período que comprende entre el primer trimestre de

1991 y el segundo trimestre de 2009, el valor obtenido ascendió a 0,9% trimestral, mientras que para el período de quince años entre 1994-2008 el valor obtenido fue 0,8% trimestral.

Luego, para cada uno de los portafolios construidos se estimó la ecuación de DFF (1) para dos períodos 1991-2009 y 1994-2009, obteniéndose los siguientes resultados:

Resultados de Análisis Empírico de Modelo de Tres Factores de Fama y French
(Período 1991:1 – 2009:2)

| Portafolios | | Coeficientes | | | | $R^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | Libro/Bolsa | Constante | Rm - Rf | HML | SMB | |
| Grande (B) | Alta (H)** | **0.009** | **0.983** | **0.349** | **0.012** | **0.789** |
| | | *0.294* | *0.000** | *0.000** | *0.897* | |
| Pequeña (S) | Alta(H) | **0.008** | **0.722** | **0.832** | **1.144** | **0.870** |
| | | *0.266* | *0.000** | *0.000** | *0.000** | |
| Grande (B) | Mediana (M) | **0.001** | **0.708** | **0.143** | **-0.001** | **0.802** |
| | | *0.850* | ***0.000**** | *0.014** | *0.992* | |
| Pequeña (S) | Mediana (M)** | **-0.001** | **0.732** | **0.090** | **0.648** | **0.686** |
| | | *0.896* | *0.000** | *0.284* | *0.000** | |
| Grande (B) | Baja (L)** | **0.007** | **0.736** | **-0.177** | **-0.006** | **0.707** |
| | | *0.364* | *0.000** | *0.018** | *0.939* | |
| Pequeña (S) | Baja (L)** | **0.011** | **0.968** | **-0.617** | **1.169** | **0.820** |
| | | *0.281* | *0.000** | *0.000** | *0.000** | |

En cursiva los p-values.
* Significativa al 5%
** No se puede rechazar cambio estructural

Resultados de Análisis Empírico de Modelo de Tres Factores de Fama y French
(Período 1994:1 – 2009:2)

| Portafolios | | Coeficientes | | | | $R^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | Libro/Bolsa | Constante | Rm - Rf | HML | SMB | |
| Grande (B) | Alta (H)** | **0.016** | **0.987** | **0.295** | **0.017** | **0.740** |
| | | *0.094* | *0.000** | *0.003** | *0.894* | |
| Pequeña (S) | Alta(H) | **0.010** | **0.696** | **0.888** | **1.178** | **0.857** |
| | | *0.170* | *0.000** | *0.000** | *0.000** | |
| Grande (B) | Mediana (M) | **0.003** | **0.718** | **0.168** | **0.013** | **0.763** |
| | | *0.609* | *0.000** | *0.011** | *0.880* | |
| Pequeña (S) | Mediana (M) | **-0.004** | **0.452** | **0.169** | **0.321** | **0.493** |
| | | *0.610* | *0.000** | *0.019** | *0.001** | |
| Grande (B) | Baja (L) | **0.007** | **0.560** | **-0.100** | **-0.155** | **0.630** |
| | | *0.317* | *0.000** | *0.144* | *0.086* | |
| Pequeña (S) | Baja (L)** | **0.020** | **1.122** | **-0.701** | **1.356** | **0.779** |
| | | *0.0494** | *0.000** | *0.000** | *0.000** | |

En cursiva los p-values.
* Significativa al 5%
** No se puede rechazar cambio estructural

En general, los resultados obtenidos para Chile son bastante consistentes con los que publicaron DFF en su paper de 2000. Así es como los coeficientes que miden la sensibilidad respecto al premio por tamaño (SMB) resultaron positivos y significativos para los tres portafolios de empresas pequeñas en los dos períodos considerados. En particular, los valores obtenidos fueron (1,144; 1.178) para el portafolio de empresas pequeñas y alta razón Libro/Bolsa; (0,648; 0.321) para las empresas pequeñas y con razón Libro/Bolsa mediano; y (1,169; 1.356) para las pequeñas y con baja razón Libro/Bolsa.

Adicionalmente, y a diferencia de los resultados obtenidos para el período 1991-2009, en el período 1994-2009 no se puede rechazar la hipótesis de cambio estructural en la mayoría de las regresiones realizadas.

Telsur fue clasificada, de acuerdo a su tamaño, como empresa pequeña y con razón Libro/Bolsa mediana, por esta razón estimamos que su coeficiente respecto al premio por tamaño debería estar en el rango entre 0,321 y 0,648. Luego, y de acuerdo a estos

resultados, el premio adicional por tamaño que debería tener la tasa descuento de Telsur, respecto de una empresa como Telefónica CTC Chile debería estar entre:

Premio por tamaño = 0,321 x E(SMB) = 0,321 x 3,2% = 1.027% anual

y,

Premio por tamaño = 0,648 x E(SMB) = 0,648 x 3,2% = 2.074% anual

## VII. Determinación del Costo de Capital para Telefonía Fija de Telefónica del Sur

De acuerdo al análisis presentado en este estudio, el costo de capital que el suscrito propone para Telefónica del Sur es de:

$$K_o = 0{,}1 + 0{,}93*10{,}68 = 10{,}03\%.$$

Por otra parte, en caso de que a una empresa del tamaño de Telsur se le desee aplicar el mismo Beta que a una empresa del tamaño de Telefónica Chile, los cálculos realizados como parte de este estudio arrojan un premio por tamaño que está entre un 1% y un 2%. En opinión del suscrito, se deben descartar premios por tamaño superiores al 1%, por lo que el premio debiese estar en la vecindad, o ser sólo marginalmente inferiores, a dicho 1%.

## Anexo 1

En la tabla 13 se muestra el detalle del calculo del premio por riesgo para Chile, en base a información del IGPA ajustado por dividendos y de la tasa de interés de anual de la libreta de ahorro con giro diferido del Banco del Estado de Chile.

### Tabla 13

**Premio por unidad de riesgo en función de datos del mercado local, tomando como portfolio referencial al IGPA**

| Año | IGPA | IPC | Inflación | Retorno IGPA | Dividend Yield | Retorno IGPA ajustado Por Dividendos | Retorno IGPA Real | Tasa BancoEstado | Premio por Riesgo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1993 | 3915,5 | 49,97 | | | | | | | |
| 1994 | 5426,5 | 54,44 | 8,9% | 39% | 3,7% | 44% | 32,0% | 4% | 28,0% |
| 1995 | 5743,0 | 58,90 | 8,2% | 6% | 3,3% | 9% | 1,0% | 4% | -3,0% |
| 1996 | 4902,6 | 62,81 | 6,6% | -15% | 3,7% | -11% | -17,0% | 4% | -21,0% |
| 1997 | 4794,4 | 66,60 | 6,0% | -2% | 4,1% | 2% | -4,0% | 4% | -8,0% |
| 1998 | 3594,7 | 69,71 | 4,7% | -25% | 3,8% | -22% | -25,6% | 4% | -29,6% |
| 1999 | 5167,7 | 71,32 | 2,3% | 44% | 4,6% | 50% | 47,0% | 4% | 43,0% |
| 2000 | 4869,0 | 74,55 | 4,5% | -6% | 3,5% | -2% | -6,7% | 4% | -10,7% |
| 2001 | 5397,7 | 76,51 | 2,6% | 11% | 5,3% | 17% | 13,7% | 3% | 10,7% |
| 2002 | 5019,6 | 78,68 | 2,8% | -7% | 3,8% | -3% | -6,1% | 0,85% | -6,9% |
| 2003 | 7336,7 | 79,52 | 1,1% | 46% | 4,4% | 53% | 51,0% | 0,35% | 50,7% |
| 2004 | 8962,6 | 81,45 | 2,4% | 22% | 4,1% | 27% | 24,2% | 0,10% | 24,1% |
| 2005 | 9206,1 | 84,43 | 3,7% | 3% | 3,9% | 7% | 2,9% | 0,10% | 2,8% |
| 2006 | 12373,7 | 86,60 | 2,6% | 34% | 3,5% | 39% | 35,6% | 0,10% | 35,5% |
| 2007 | 14076,2 | 93,38 | 7,8% | 14% | 3,3% | 18% | 9,0% | 0,10% | 8,9% |
| 2008 | 11324,1 | 100,00 | 7,1% | -20% | 3,5% | -17% | -22,3% | 0,10% | -22,4% |
| Promedio | | | | | | | | | 6,8% |

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 2

**Insumos para determinación de desviación estándar de bono soberano y del IGPA ajustado por dividendos.**

**Tabla 14**

**Insumos para determinación de desviación estándar de bono soberano**

| Mes | BT10 Gobierno US 10 años | Spread Chile (Puntos Básicos) | Rendimiento Soberano Chile | Duración | Retorno |
|---|---|---|---|---|---|
| **May-99** | 5,6% | 192 | 7,5% | 7,31 | |
| **Jun-99** | 5,8% | 189 | 7,7% | 7,29 | -0,5% |
| **Jul-99** | 5,9% | 178 | 7,7% | 7,30 | 0,7% |
| **Ago-99** | 6,0% | 187 | 7,9% | 7,28 | -0,5% |
| **Sep-99** | 5,9% | 174 | 7,6% | 7,30 | 2,1% |
| **Oct-99** | 6,0% | 162 | 7,6% | 7,30 | 0,7% |
| **Nov-99** | 6,2% | 146 | 7,6% | 7,30 | 0,6% |
| **Dic-99** | 6,4% | 139 | 7,8% | 7,28 | -0,7% |
| **Ene-00** | 6,7% | 148 | 8,2% | 7,25 | -1,6% |
| **Feb-00** | 6,4% | 162 | 8,0% | 7,26 | 1,5% |
| **Mar-00** | 6,0% | 187 | 7,9% | 7,27 | 1,6% |
| **Abr-00** | 6,2% | 205 | 8,3% | 7,24 | -1,8% |
| **May-00** | 6,3% | 201 | 8,3% | 7,23 | 0,5% |
| **Jun-00** | 6,0% | 229 | 8,3% | 7,23 | 0,5% |
| **Jul-00** | 6,0% | 178 | 7,8% | 7,28 | 4,1% |
| **Ago-00** | 5,7% | 195 | 7,7% | 7,30 | 1,5% |
| **Sep-00** | 5,8% | 200 | 7,8% | 7,29 | -0,1% |
| **Oct-00** | 5,8% | 231 | 8,1% | 7,26 | -1,3% |
| **Nov-00** | 5,4% | 229 | 7,7% | 7,29 | 2,9% |
| **Dic-00** | 5,1% | 220 | 7,3% | 7,34 | 3,5% |
| **Ene-01** | 5,2% | 205 | 7,2% | 7,34 | 1,1% |
| **Feb-01** | 4,9% | 192 | 6,8% | 7,39 | 3,4% |
| **Mar-01** | 4,9% | 189 | 6,8% | 7,39 | 0,8% |
| **Abr-01** | 5,3% | 181 | 7,2% | 7,35 | -1,8% |
| **May-01** | 5,4% | 184 | 7,2% | 7,34 | -0,1% |
| **Jun-01** | 5,4% | 169 | 7,1% | 7,36 | 1,7% |
| **Jul-01** | 5,0% | 184 | 6,9% | 7,38 | 1,9% |
| **Ago-01** | 4,8% | 195 | 6,8% | 7,39 | 1,3% |
| **Sep-01** | 4,6% | 220 | 6,8% | 7,39 | 0,5% |
| **Oct-01** | 4,3% | 244 | 6,7% | 7,40 | 1,0% |
| **Nov-01** | 4,7% | 192 | 6,7% | 7,40 | 0,8% |
| **Dic-01** | 5,0% | 175 | 6,8% | 7,39 | -0,3% |
| **Ene-02** | 5,0% | 169 | 6,7% | 7,40 | 1,0% |
| **Feb-02** | 4,9% | 173 | 6,6% | 7,41 | 1,4% |
| **Mar-02** | 5,4% | 120 | 6,6% | 7,41 | 0,4% |
| **Abr-02** | 5,1% | 137 | 6,5% | 7,42 | 1,6% |
| **May-02** | 5,0% | 143 | 6,5% | 7,42 | 0,5% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Jun-02** | 4,8% | 209 | 6,9% | 7,38 | -2,5% |
| **Jul-02** | 4,5% | 232 | 6,8% | 7,39 | 1,4% |
| **Ago-02** | 4,1% | 192 | 6,1% | 7,46 | 5,7% |
| **Sep-02** | 3,6% | 218 | 5,8% | 7,49 | 2,4% |
| **Oct-02** | 3,9% | 219 | 6,1% | 7,46 | -1,7% |
| **Nov-02** | 4,2% | 178 | 6,0% | 7,47 | 1,3% |
| **Dic-02** | 3,8% | 176 | 5,6% | 7,51 | 3,4% |
| **Ene-03** | 4,0% | 171 | 5,7% | 7,50 | -0,3% |
| **Feb-03** | 3,7% | 167 | 5,4% | 7,53 | 2,7% |
| **Mar-03** | 3,8% | 156 | 5,4% | 7,53 | 0,3% |
| **Abr-03** | 3,9% | 135 | 5,2% | 7,55 | 1,7% |
| **May-03** | 3,3% | 129 | 4,6% | 7,61 | 4,6% |
| **Jun-03** | 3,5% | 129 | 4,8% | 7,59 | -0,9% |
| **Jul-03** | 4,5% | 117 | 5,6% | 7,51 | -5,4% |
| **Ago-03** | 4,5% | 104 | 5,5% | 7,52 | 1,5% |
| **Sep-03** | 3,9% | 102 | 5,0% | 7,58 | 4,3% |
| **Oct-03** | 4,3% | 91 | 5,2% | 7,55 | -1,4% |
| **Nov-03** | 4,3% | 88 | 5,2% | 7,55 | 0,5% |
| **Dic-03** | 4,3% | 90 | 5,2% | 7,56 | 0,7% |
| **Ene-04** | 4,1% | 94 | 5,1% | 7,56 | 1,0% |
| **Feb-04** | 4,0% | 88 | 4,9% | 7,58 | 2,0% |
| **Mar-04** | 3,8% | 91 | 4,7% | 7,60 | 1,2% |
| **Abr-04** | 4,5% | 92 | 5,4% | 7,53 | -4,3% |
| **May-04** | 4,7% | 92 | 5,6% | 7,51 | -0,6% |
| **Jun-04** | 4,6% | 83 | 5,4% | 7,53 | 1,4% |
| **Jul-04** | 4,5% | 80 | 5,3% | 7,54 | 1,7% |
| **Ago-04** | 4,1% | 70 | 4,8% | 7,59 | 3,6% |
| **Sep-04** | 4,1% | 78 | 4,9% | 7,58 | -0,1% |
| **Oct-04** | 4,0% | 81 | 4,8% | 7,59 | 0,8% |
| **Nov-04** | 4,4% | 73 | 5,1% | 7,56 | -1,4% |
| **Dic-04** | 4,2% | 64 | 4,9% | 7,59 | 2,1% |
| **Ene-05** | 4,1% | 60 | 4,7% | 7,60 | 1,3% |
| **Feb-05** | 4,4% | 59 | 4,9% | 7,58 | -1,2% |
| **Mar-05** | 4,5% | 71 | 5,2% | 7,55 | -1,4% |
| **Abr-05** | 4,2% | 72 | 4,9% | 7,58 | 2,5% |
| **May-05** | 4,0% | 68 | 4,7% | 7,60 | 2,1% |
| **Jun-05** | 3,9% | 60 | 4,5% | 7,62 | 1,4% |
| **Jul-05** | 4,3% | 56 | 4,8% | 7,59 | -1,8% |
| **Ago-05** | 4,0% | 55 | 4,6% | 7,61 | 2,4% |
| **Sep-05** | 4,3% | 55 | 4,9% | 7,58 | -1,8% |
| **Oct-05** | 4,6% | 74 | 5,3% | 7,54 | -2,6% |
| **Nov-05** | 4,5% | 74 | 5,2% | 7,55 | 0,9% |
| **Dic-05** | 4,4% | 80 | 5,2% | 7,55 | 0,7% |
| **Ene-06** | 4,5% | 73 | 5,3% | 7,55 | 0,0% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Feb-06** | 4,5% | 68 | 5,2% | 7,55 | 0,6% |
| **Mar-06** | 4,9% | 73 | 5,6% | 7,51 | -2,1% |
| **Abr-06** | 5,1% | 78 | 5,8% | 7,49 | -1,4% |
| **May-06** | 5,1% | 85 | 6,0% | 7,47 | -0,3% |
| **Jun-06** | 5,1% | 83 | 6,0% | 7,47 | 0,4% |
| **Jul-06** | 5,0% | 88 | 5,9% | 7,48 | 1,2% |
| **Ago-06** | 4,7% | 85 | 5,6% | 7,51 | 2,5% |
| **Sep-06** | 4,6% | 85 | 5,5% | 7,52 | 1,2% |
| **Oct-06** | 4,6% | 81 | 5,4% | 7,53 | 0,9% |
| **Nov-06** | 4,5% | 90 | 5,4% | 7,54 | 0,9% |
| **Dic-06** | 4,7% | 84 | 5,6% | 7,52 | -0,9% |
| **Ene-07** | 4,8% | 78 | 5,6% | 7,51 | 0,1% |
| **Feb-07** | 4,6% | 84 | 5,4% | 7,53 | 2,0% |
| **Mar-07** | 4,6% | 85 | 5,5% | 7,52 | -0,3% |
| **Abr-07** | 4,6% | 79 | 5,4% | 7,53 | 1,0% |
| **May-07** | 4,9% | 80 | 5,7% | 7,50 | -1,5% |
| **Jun-07** | 5,0% | 83 | 5,9% | 7,48 | -0,7% |
| **Jul-07** | 4,8% | 110 | 5,9% | 7,48 | 0,4% |
| **Ago-07** | 4,5% | 107 | 5,6% | 7,51 | 2,4% |
| **Sep-07** | 4,6% | 124 | 5,8% | 7,49 | -1,0% |
| **Oct-07** | 4,5% | 112 | 5,6% | 7,51 | 2,1% |
| **Nov-07** | 4,0% | 143 | 5,4% | 7,53 | 1,8% |
| **Dic-07** | 4,0% | 151 | 5,5% | 7,52 | -0,6% |
| **Ene-08** | 3,6% | 171 | 5,3% | 7,54 | 1,8% |
| **Feb-08** | 3,5% | 166 | 5,2% | 7,55 | 1,5% |
| **Mar-08** | 3,4% | 176 | 5,2% | 7,55 | 0,4% |
| **Abr-08** | 3,8% | 163 | 5,4% | 7,53 | -1,0% |
| **May-08** | 4,0% | 159 | 5,6% | 7,51 | -1,3% |
| **Jun-08** | 4,0% | 177 | 5,8% | 7,50 | -0,3% |
| **Jul-08** | 4,0% | 176 | 5,7% | 7,50 | 0,5% |
| **Ago-08** | 3,8% | 169 | 5,5% | 7,52 | 2,1% |
| **Sep-08** | 3,8% | 223 | 6,1% | 7,46 | -3,4% |
| **Oct-08** | 4,0% | 366 | 7,6% | 7,30 | -9,9% |
| **Nov-08** | 3,0% | 337 | 6,3% | 7,44 | 9,9% |
| **Dic-08** | 2,2% | 343 | 5,7% | 7,50 | 5,2% |
| **Ene-09** | 2,8% | 392 | 6,8% | 7,39 | -6,9% |
| **Feb-09** | 3,0% | 348 | 6,5% | 7,42 | 2,2% |
| **Mar-09** | 2,7% | 286 | 5,6% | 7,52 | 7,5% |
| **Abr-09** | 2,9% | 307 | 6,0% | 7,47 | -2,7% |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 15**
**Insumos para determinación de desviación estándar del IGPA ajustado por dividendos**

| Fecha | IGPA | Tipo de Cambio | Variación TC | Retorno IGPA S/div | Dividend Yield Anual | Retorno IGPA ajustado por Dividendos | Retorno IGPA US$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| dic-93 | 3915,5 | 429,0 | | | | | |
| ene-94 | 4607,0 | 431,5 | 0,6% | 17,7% | 0,2% | 17,9% | 18,6% |
| feb-94 | 4536,4 | 429,3 | -0,5% | -1,5% | 0,2% | -1,4% | -0,9% |
| mar-94 | 4029,6 | 426,7 | -0,6% | -11,2% | 0,2% | -11,0% | -10,5% |
| abr-94 | 4206,7 | 425,5 | -0,3% | 4,4% | 0,5% | 4,9% | 5,2% |
| may-94 | 4449,9 | 421,8 | -0,9% | 5,8% | 0,5% | 6,3% | 7,2% |
| jun-94 | 4346,5 | 418,7 | -0,7% | -2,3% | 0,5% | -1,8% | -1,1% |
| jul-94 | 4301,3 | 423,9 | 1,2% | -1,0% | 0,2% | -0,9% | -2,1% |
| ago-94 | 4826,5 | 418,3 | -1,3% | 12,2% | 0,2% | 12,4% | 13,9% |
| sep-94 | 5088,8 | 412,3 | -1,4% | 5,4% | 0,2% | 5,6% | 7,1% |
| oct-94 | 5659,6 | 411,1 | -0,3% | 11,2% | 0,2% | 11,5% | 11,8% |
| nov-94 | 5696,3 | 404,0 | -1,7% | 0,6% | 0,2% | 0,9% | 2,7% |
| dic-94 | 5426,5 | 401,3 | -0,7% | -4,7% | 0,2% | -4,5% | -3,9% |
| ene-95 | 5410,6 | 410,0 | 2,2% | -0,3% | 0,1% | -0,1% | -2,3% |
| feb-95 | 5319,6 | 410,6 | 0,1% | -1,7% | 0,1% | -1,5% | -1,7% |
| mar-95 | 5276,5 | 403,5 | -1,7% | -0,8% | 0,1% | -0,7% | 1,1% |
| abr-95 | 5464,7 | 389,0 | -3,6% | 3,6% | 0,5% | 4,1% | 7,9% |
| may-95 | 6085,0 | 378,0 | -2,8% | 11,4% | 0,5% | 11,9% | 15,1% |
| jun-95 | 6172,2 | 373,8 | -1,1% | 1,4% | 0,5% | 1,9% | 3,1% |
| jul-95 | 6161,9 | 380,8 | 1,9% | -0,2% | 0,1% | 0,0% | -1,9% |
| ago-95 | 6032,0 | 394,5 | 3,6% | -2,1% | 0,1% | -2,0% | -5,4% |
| sep-95 | 5821,1 | 401,8 | 1,9% | -3,5% | 0,1% | -3,4% | -5,1% |
| oct-95 | 5915,3 | 416,5 | 3,7% | 1,6% | 0,3% | 2,0% | -1,6% |
| nov-95 | 5568,1 | 413,5 | -0,7% | -5,9% | 0,3% | -5,5% | -4,9% |
| dic-95 | 5743,0 | 406,9 | -1,6% | 3,1% | 0,3% | 3,5% | 5,2% |
| ene-96 | 5669,8 | 411,5 | 1,1% | -1,3% | 0,1% | -1,1% | -2,2% |
| feb-96 | 5589,3 | 412,6 | 0,3% | -1,4% | 0,1% | -1,3% | -1,6% |
| mar-96 | 5326,9 | 411,7 | -0,2% | -4,7% | 0,1% | -4,6% | -4,4% |
| abr-96 | 5499,8 | 407,3 | -1,1% | 3,2% | 0,6% | 3,9% | 5,0% |
| may-96 | 5417,2 | 408,5 | 0,3% | -1,5% | 0,6% | -0,9% | -1,2% |
| jun-96 | 5580,5 | 410,3 | 0,4% | 3,0% | 0,6% | 3,6% | 3,2% |
| jul-96 | 5515,1 | 411,5 | 0,3% | -1,2% | 0,2% | -1,0% | -1,3% |
| ago-96 | 5303,0 | 411,3 | 0,0% | -3,8% | 0,2% | -3,7% | -3,6% |
| sep-96 | 5414,9 | 413,3 | 0,5% | 2,1% | 0,2% | 2,3% | 1,8% |
| oct-96 | 5386,3 | 420,6 | 1,8% | -0,5% | 0,3% | -0,3% | -2,0% |
| nov-96 | 5068,1 | 421,0 | 0,1% | -5,9% | 0,3% | -5,7% | -5,7% |
| dic-96 | 4902,6 | 424,6 | 0,9% | -3,3% | 0,3% | -3,0% | -3,8% |
| ene-97 | 5227,3 | 420,4 | -1,0% | 6,6% | 0,2% | 6,8% | 7,9% |
| feb-97 | 5368,5 | 413,0 | -1,8% | 2,7% | 0,2% | 2,9% | 4,7% |
| mar-97 | 5278,0 | 415,8 | 0,7% | -1,7% | 0,2% | -1,5% | -2,2% |
| abr-97 | 5331,1 | 418,8 | 0,7% | 1,0% | 0,6% | 1,6% | 0,8% |
| may-97 | 5652,2 | 419,0 | 0,1% | 6,0% | 0,6% | 6,6% | 6,6% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| jun-97 | 5732,1 | 416,5 | -0,6% | 1,4% | 0,6% | 2,0% | 2,6% |
| jul-97 | 5706,7 | 416,9 | 0,1% | -0,4% | 0,2% | -0,3% | -0,4% |
| ago-97 | 5480,4 | 415,3 | -0,4% | -4,0% | 0,2% | -3,8% | -3,4% |
| sep-97 | 5481,3 | 414,4 | -0,2% | 0,0% | 0,2% | 0,2% | 0,4% |
| oct-97 | 5071,2 | 422,5 | 2,0% | -7,5% | 0,2% | -7,3% | -9,1% |
| nov-97 | 4942,3 | 437,5 | 3,6% | -2,5% | 0,2% | -2,3% | -5,7% |
| dic-97 | 4794,4 | 439,0 | 0,3% | -3,0% | 0,2% | -2,8% | -3,1% |
| ene-98 | 4321,6 | 455,5 | 3,8% | -9,9% | 0,3% | -9,6% | -12,9% |
| feb-98 | 4514,4 | 449,9 | -1,2% | 4,5% | 0,3% | 4,7% | 6,0% |
| mar-98 | 4833,2 | 453,6 | 0,8% | 7,1% | 0,3% | 7,4% | 6,5% |
| abr-98 | 4589,3 | 452,9 | -0,2% | -5,0% | 0,5% | -4,5% | -4,4% |
| may-98 | 4317,7 | 455,6 | 0,6% | -5,9% | 0,5% | -5,4% | -6,0% |
| jun-98 | 4064,8 | 472,0 | 3,6% | -5,9% | 0,5% | -5,3% | -8,6% |
| jul-98 | 4116,8 | 466,8 | -1,1% | 1,3% | 0,1% | 1,4% | 2,5% |
| ago-98 | 3257,4 | 473,7 | 1,5% | -20,9% | 0,1% | -20,8% | -21,9% |
| sep-98 | 3268,6 | 467,0 | -1,4% | 0,3% | 0,1% | 0,5% | 1,9% |
| oct-98 | 3396,8 | 462,8 | -0,9% | 3,9% | 0,3% | 4,2% | 5,2% |
| nov-98 | 3961,9 | 468,1 | 1,1% | 16,6% | 0,3% | 17,0% | 15,7% |
| dic-98 | 3594,7 | 473,5 | 1,2% | -9,3% | 0,3% | -9,0% | -10,0% |
| ene-99 | 3562,3 | 489,3 | 3,3% | -0,9% | 0,2% | -0,7% | -3,9% |
| feb-99 | 3841,1 | 502,5 | 2,7% | 7,8% | 0,2% | 8,1% | 5,2% |
| mar-99 | 4134,2 | 485,5 | -3,4% | 7,6% | 0,2% | 7,9% | 11,7% |
| abr-99 | 4457,8 | 484,5 | -0,2% | 7,8% | 0,6% | 8,5% | 8,7% |
| may-99 | 4470,9 | 491,0 | 1,3% | 0,3% | 0,6% | 0,9% | -0,4% |
| jun-99 | 4772,7 | 519,0 | 5,7% | 6,8% | 0,6% | 7,4% | 1,6% |
| jul-99 | 4707,1 | 513,0 | -1,2% | -1,4% | 0,2% | -1,2% | 0,0% |
| ago-99 | 4652,7 | 517,0 | 0,8% | -1,2% | 0,2% | -1,0% | -1,7% |
| sep-99 | 4620,4 | 530,2 | 2,6% | -0,7% | 0,2% | -0,5% | -3,0% |
| oct-99 | 4581,2 | 547,6 | 3,3% | -0,8% | 0,2% | -0,7% | -3,8% |
| nov-99 | 4910,4 | 545,4 | -0,4% | 7,2% | 0,2% | 7,4% | 7,8% |
| dic-99 | 5167,7 | 529,5 | -2,9% | 5,2% | 0,2% | 5,4% | 8,6% |
| ene-00 | 5428,0 | 518,0 | -2,2% | 5,0% | 0,1% | 5,2% | 7,5% |
| feb-00 | 5191,2 | 502,6 | -3,0% | -4,4% | 0,1% | -4,2% | -1,3% |
| mar-00 | 5140,9 | 503,4 | 0,1% | -1,0% | 0,1% | -0,8% | -1,0% |
| abr-00 | 4957,8 | 515,4 | 2,4% | -3,6% | 0,5% | -3,1% | -5,4% |
| may-00 | 4992,2 | 524,4 | 1,7% | 0,7% | 0,5% | 1,2% | -0,6% |
| jun-00 | 4920,0 | 539,9 | 3,0% | -1,4% | 0,5% | -1,0% | -3,8% |
| jul-00 | 4827,6 | 555,7 | 2,9% | -1,9% | 0,2% | -1,7% | -4,5% |
| ago-00 | 4954,3 | 562,2 | 1,2% | 2,6% | 0,2% | 2,8% | 1,6% |
| sep-00 | 4849,5 | 563,9 | 0,3% | -2,1% | 0,2% | -2,0% | -2,3% |
| oct-00 | 4752,8 | 570,5 | 1,2% | -2,0% | 0,4% | -1,6% | -2,8% |
| nov-00 | 4841,3 | 578,3 | 1,4% | 1,9% | 0,4% | 2,2% | 0,9% |
| dic-00 | 4869,0 | 573,9 | -0,8% | 0,6% | 0,4% | 0,9% | 1,7% |
| ene-01 | 5103,6 | 562,0 | -2,1% | 4,8% | 0,2% | 5,0% | 7,2% |
| feb-01 | 4912,4 | 574,2 | 2,2% | -3,7% | 0,2% | -3,6% | -5,6% |
| mar-01 | 4943,6 | 595,6 | 3,7% | 0,6% | 0,2% | 0,8% | -2,8% |
| abr-01 | 5071,9 | 601,0 | 0,9% | 2,6% | 1,0% | 3,6% | 2,6% |
| may-01 | 5490,2 | 611,1 | 1,7% | 8,2% | 1,0% | 9,3% | 7,5% |
| jun-01 | 5390,9 | 631,9 | 3,4% | -1,8% | 1,0% | -0,9% | -4,1% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| jul-01 | 5484,2 | 670,4 | 6,1% | 1,7% | 0,4% | 2,2% | -3,7% |
| ago-01 | 5666,1 | 665,0 | -0,8% | 3,3% | 0,4% | 3,8% | 4,6% |
| sep-01 | 5075,4 | 693,3 | 4,3% | -10,4% | 0,4% | -10,0% | -13,7% |
| oct-01 | 5180,9 | 712,1 | 2,7% | 2,1% | 0,1% | 2,2% | -0,5% |
| nov-01 | 5443,1 | 687,0 | -3,5% | 5,1% | 0,1% | 5,2% | 9,0% |
| dic-01 | 5397,7 | 660,5 | -3,9% | -0,8% | 0,1% | -0,7% | 3,3% |
| ene-02 | 5282,2 | 678,5 | 2,7% | -2,1% | 0,2% | -1,9% | -4,5% |
| feb-02 | 5287,2 | 672,5 | -0,9% | 0,1% | 0,2% | 0,3% | 1,2% |
| mar-02 | 5340,4 | 656,6 | -2,4% | 1,0% | 0,2% | 1,2% | 3,7% |
| abr-02 | 5223,8 | 647,2 | -1,4% | -2,2% | 0,6% | -1,6% | -0,1% |
| may-02 | 5138,5 | 655,7 | 1,3% | -1,6% | 0,6% | -1,0% | -2,3% |
| jun-02 | 5002,7 | 686,5 | 4,7% | -2,6% | 0,6% | -2,0% | -6,4% |
| jul-02 | 4954,7 | 707,8 | 3,1% | -1,0% | 0,1% | -0,8% | -3,8% |
| ago-02 | 4955,5 | 710,2 | 0,3% | 0,0% | 0,1% | 0,1% | -0,2% |
| sep-02 | 4695,3 | 749,3 | 5,5% | -5,3% | 0,1% | -5,1% | -10,1% |
| oct-02 | 4768,4 | 727,0 | -3,0% | 1,6% | 0,2% | 1,7% | 4,9% |
| nov-02 | 4814,8 | 704,0 | -3,2% | 1,0% | 0,2% | 1,2% | 4,5% |
| dic-02 | 5019,6 | 720,5 | 2,3% | 4,3% | 0,2% | 4,4% | 2,0% |
| ene-03 | 4981,9 | 735,5 | 2,1% | -0,8% | 0,2% | -0,6% | -2,6% |
| feb-03 | 5046,0 | 749,4 | 1,9% | 1,3% | 0,2% | 1,5% | -0,4% |
| mar-03 | 5057,1 | 735,2 | -1,9% | 0,2% | 0,2% | 0,4% | 2,3% |
| abr-03 | 5679,6 | 702,5 | -4,4% | 12,3% | 0,7% | 13,1% | 18,4% |
| may-03 | 5917,4 | 711,7 | 1,3% | 4,2% | 0,7% | 4,9% | 3,6% |
| jun-03 | 5967,5 | 699,5 | -1,7% | 0,8% | 0,7% | 1,6% | 3,3% |
| jul-03 | 6309,9 | 708,0 | 1,2% | 5,7% | 0,2% | 5,9% | 4,6% |
| ago-03 | 6728,0 | 697,3 | -1,5% | 6,6% | 0,2% | 6,8% | 8,4% |
| sep-03 | 6991,6 | 661,3 | -5,2% | 3,9% | 0,2% | 4,1% | 9,7% |
| oct-03 | 7452,0 | 626,8 | -5,2% | 6,6% | 0,3% | 6,9% | 12,8% |
| nov-03 | 7244,7 | 621,5 | -0,8% | -2,8% | 0,3% | -2,5% | -1,7% |
| dic-03 | 7336,7 | 593,0 | -4,6% | 1,3% | 0,3% | 1,6% | 6,4% |
| ene-04 | 7079,4 | 584,5 | -1,4% | -3,5% | 0,1% | -3,4% | -2,0% |
| feb-04 | 7629,4 | 591,5 | 1,2% | 7,8% | 0,1% | 7,9% | 6,7% |
| mar-04 | 7474,3 | 612,5 | 3,6% | -2,0% | 0,1% | -1,9% | -5,3% |
| abr-04 | 7339,7 | 623,3 | 1,8% | -1,8% | 0,6% | -1,2% | -2,9% |
| may-04 | 7207,7 | 640,0 | 2,7% | -1,8% | 0,6% | -1,2% | -3,8% |
| jun-04 | 7518,8 | 637,0 | -0,5% | 4,3% | 0,6% | 4,9% | 5,4% |
| jul-04 | 7882,4 | 643,7 | 1,1% | 4,8% | 0,3% | 5,2% | 4,1% |
| ago-04 | 8238,2 | 626,3 | -2,7% | 4,5% | 0,3% | 4,9% | 7,8% |
| sep-04 | 8562,7 | 611,2 | -2,4% | 3,9% | 0,3% | 4,3% | 6,9% |
| oct-04 | 8806,0 | 612,5 | 0,2% | 2,8% | 0,3% | 3,1% | 2,9% |
| nov-04 | 8998,6 | 589,8 | -3,7% | 2,2% | 0,3% | 2,5% | 6,4% |
| dic-04 | 8962,6 | 557,0 | -5,6% | -0,4% | 0,3% | -0,1% | 5,7% |
| ene-05 | 8864,4 | 586,2 | 5,2% | -1,1% | 0,1% | -1,0% | -5,9% |
| feb-05 | 9178,2 | 574,0 | -2,1% | 3,5% | 0,1% | 3,6% | 5,8% |
| mar-05 | 9413,2 | 585,7 | 2,0% | 2,6% | 0,1% | 2,6% | 0,6% |
| abr-05 | 9263,7 | 582,5 | -0,5% | -1,6% | 0,8% | -0,8% | -0,2% |
| may-05 | 9199,5 | 584,0 | 0,3% | -0,7% | 0,8% | 0,1% | -0,1% |
| jun-05 | 9521,4 | 578,5 | -0,9% | 3,5% | 0,8% | 4,3% | 5,3% |
| jul-05 | 9975,2 | 560,5 | -3,1% | 4,8% | 0,1% | 4,9% | 8,2% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ago-05 | 9757,5 | 544,5 | -2,9% | -2,2% | 0,1% | -2,1% | 0,8% |
| sep-05 | 10073,3 | 530,0 | -2,7% | 3,2% | 0,1% | 3,3% | 6,2% |
| oct-05 | 9786,6 | 544,2 | 2,7% | -2,8% | 0,2% | -2,7% | -5,2% |
| nov-05 | 9430,6 | 516,3 | -5,1% | -3,6% | 0,2% | -3,5% | 1,8% |
| dic-05 | 9206,1 | 512,3 | -0,8% | -2,4% | 0,2% | -2,2% | -1,4% |
| ene-06 | 9513,4 | 526,7 | 2,8% | 3,3% | 0,1% | 3,5% | 0,7% |
| feb-06 | 9755,4 | 517,5 | -1,7% | 2,5% | 0,1% | 2,7% | 4,5% |
| mar-06 | 9931,0 | 527,5 | 1,9% | 1,8% | 0,1% | 1,9% | 0,0% |
| abr-06 | 10005,8 | 515,0 | -2,4% | 0,8% | 0,6% | 1,4% | 3,8% |
| may-06 | 9922,5 | 533,8 | 3,7% | -0,8% | 0,6% | -0,2% | -3,7% |
| jun-06 | 9895,1 | 539,5 | 1,1% | -0,3% | 0,6% | 0,3% | -0,7% |
| jul-06 | 9928,3 | 541,0 | 0,3% | 0,3% | 0,1% | 0,4% | 0,1% |
| ago-06 | 10297,9 | 540,0 | -0,2% | 3,7% | 0,1% | 3,8% | 4,0% |
| sep-06 | 10678,2 | 536,2 | -0,7% | 3,7% | 0,1% | 3,8% | 4,5% |
| oct-06 | 11069,5 | 525,3 | -2,0% | 3,7% | 0,2% | 3,9% | 6,0% |
| nov-06 | 11705,4 | 526,8 | 0,3% | 5,7% | 0,2% | 6,0% | 5,7% |
| dic-06 | 12373,7 | 532,5 | 1,1% | 5,7% | 0,2% | 5,9% | 4,8% |
| ene-07 | 12988,0 | 545,0 | 2,3% | 5,0% | 0,1% | 5,1% | 2,7% |
| feb-07 | 12844,9 | 539,3 | -1,0% | -1,1% | 0,1% | -1,0% | 0,0% |
| mar-07 | 13312,0 | 539,8 | 0,1% | 3,6% | 0,1% | 3,7% | 3,6% |
| abr-07 | 14240,9 | 525,8 | -2,6% | 7,0% | 0,6% | 7,6% | 10,5% |
| may-07 | 14309,6 | 526,0 | 0,0% | 0,5% | 0,6% | 1,1% | 1,1% |
| jun-07 | 15118,3 | 527,8 | 0,3% | 5,7% | 0,6% | 6,3% | 5,9% |
| jul-07 | 14840,3 | 521,6 | -1,2% | -1,8% | 0,1% | -1,8% | -0,6% |
| ago-07 | 14760,5 | 523,9 | 0,4% | -0,5% | 0,1% | -0,4% | -0,9% |
| sep-07 | 14602,1 | 511,1 | -2,4% | -1,1% | 0,1% | -1,0% | 1,5% |
| oct-07 | 15345,8 | 493,5 | -3,4% | 5,1% | 0,2% | 5,3% | 9,0% |
| nov-07 | 14522,1 | 506,0 | 2,5% | -5,4% | 0,2% | -5,2% | -7,6% |
| dic-07 | 14076,2 | 498,1 | -1,6% | -3,1% | 0,2% | -2,9% | -1,4% |
| ene-08 | 12944,1 | 465,0 | -6,6% | -8,0% | 0,1% | -7,9% | -1,4% |
| feb-08 | 13197,2 | 454,3 | -2,3% | 2,0% | 0,1% | 2,1% | 4,5% |
| mar-08 | 13422,2 | 436,3 | -4,0% | 1,7% | 0,1% | 1,8% | 6,0% |
| abr-08 | 13982,9 | 462,3 | 6,0% | 4,2% | 0,7% | 4,9% | -1,0% |
| may-08 | 14235,3 | 480,5 | 3,9% | 1,8% | 0,7% | 2,5% | -1,4% |
| jun-08 | 14648,0 | 525,3 | 9,3% | 2,9% | 0,7% | 3,6% | -5,2% |
| jul-08 | 14340,2 | 504,5 | -4,0% | -2,1% | 0,1% | -2,0% | 2,0% |
| ago-08 | 13775,7 | 512,8 | 1,6% | -3,9% | 0,1% | -3,8% | -5,4% |
| sep-08 | 12967,4 | 552,5 | 7,7% | -5,9% | 0,1% | -5,8% | -12,5% |
| oct-08 | 11786,3 | 676,3 | 22,4% | -9,1% | 0,2% | -8,9% | -25,6% |
| nov-08 | 11486,7 | 661,0 | -2,3% | -2,5% | 0,2% | -2,3% | 0,0% |
| dic-08 | 11324,1 | 641,5 | -3,0% | -1,4% | 0,2% | -1,2% | 1,8% |
| ene-09 | 12114,5 | 617,0 | -3,8% | 7,0% | 0,3% | 7,3% | 11,5% |
| feb-09 | 11879,6 | 596,8 | -3,3% | -1,9% | 0,3% | -1,7% | 1,7% |
| mar-09 | 11861,9 | 583,5 | -2,2% | -0,1% | 0,3% | 0,1% | 2,4% |
| abr-09 | 12742,0 | 577,0 | -1,1% | 7,4% | 0,0% | 7,4% | 8,6% |

**Anexo 3**

**Información para Beta contable de Telefónica del Sur**

A continuación se presenta la información necesaria para determinar el beta contable de Telefónica del Sur. Los datos se obtienen de las FECUs de Empresas. Los filtros aplicados a las empresas del IGPA, y por lo tanto, las empresas finalmente consideradas para el calculo del retorno de mercado (y el retorno del mercado mismo), son los siguientes:

1)Exclusión de Sociedades con Estados Financieros Incompletos (principalmente FECUs sin Estado de Resultados)
2)Exclusión de Sociedades por Inconsistencias en Cambio de Moneda. En este caso se verificó que cuando una sociedad tenía cambios en la moneda de presentación de sus estados financieros, dicho cambio fuera consistente. Esto quiere decir, que si pasaban de pesos a dólar o de dólares a pesos, se debería observar un cambio en los montos expresados en la FECU de acorde a la nueva moneda.
3)Duplicidad de información. Se eliminaron las observaciones correspondientes a estados financieros individuales para aquellos períodos en que la sociedad informaba simultáneamente estados consolidados.
4)Chequeo de equivalencias e indefinición de Denominador. Se chequeó que los subtotales de cuentas contables informadas fueran equivalentes con sus respectivos totales (Ej: Act. Total=Act.Circ.+Act.F.+O. Act.). Luego se verificó que en cada observación que el denominador correspondiente al retorno sobre activos, no resultase en indeterminaciones producto de ser cero o negativo.
5)Selección de sociedades Componentes del IGPA. A través de este filtro la idea es incorporar en el portafolio de mercado sólo aquella fracción de observaciones cubiertas por los períodos donde la sociedad referente formó parte efectivamente del IGPA, descartándose así las demás observaciones de su serie.

## Anexo 4

En este anexo se presenta la información relativa a las empresas que se utilizaron para determinar el Beta de los activos. Adicionalmente, se reporta la capitalización de mercado (en mill de US$).

**Tabla 15**
**Empresas y zonas geográficas que se utilizaron para determinar el Beta de los activos.**

| Country | Company Name | Market Cap | Unlevered Beta |
|---|---|---|---|
| EE.UU | Alaska Communic. | 645,5 | 0,41 |
| EE.UU | AT&T Inc. | 255145,4 | 0,92 |
| EE.UU | BCE Inc. | 37306 | 0,85 |
| EE.UU | BT Group ADR | 45793,9 | 0,72 |
| EE.UU | CenturyTel Inc. | 4627,2 | 0,75 |
| EE.UU | Cincinnati Bell | 1166,1 | 0,95 |
| EE.UU | Citizens Communic. | 4256,2 | 0,44 |
| EE.UU | D & E Communications Inc | 199 | 1,10 |
| EE.UU | Dycom Inds. | 1078,4 | 1,49 |
| EE.UU | Gen'l Communication 'A' | 460,4 | 0,88 |
| EE.UU | Golden Telecom Inc | 4006,8 | 0,82 |
| EE.UU | Hickory Tech Corp | 118,8 | 0,52 |
| EE.UU | Hungarian Tel & Cable Corp | 309,3 | 0,36 |
| EE.UU | Iowa Telecom. Svcs. | 510,6 | 0,70 |
| EE.UU | KVH Inds Inc | 121 | 0,07 |
| EE.UU | Mobile Telesystems OJSC | 40066,2 | 0,75 |
| EE.UU | NII Holdings | 8250,2 | 1,38 |
| EE.UU | PAETEC Holding Corp. | 1004,6 | 2,63 |
| EE.UU | Sprint Nextel Corp. | 37915,7 | 1,07 |
| EE.UU | Telecom N. Zealand | 5908,9 | 0,81 |
| EE.UU | Telecom. de Chile ADR | 1871,2 | 1,19 |
| EE.UU | TELECOM. SERVICES | 1232268,5 | 0,91 |
| EE.UU | Telefonica SA ADR | 160953,8 | 0,55 |
| EE.UU | Telefonos de Mexico ADR | 37811,8 | 1,50 |
| EE.UU | U.S. Cellular | 7385,4 | 0,62 |
| EE.UU | Verizon Communic. | 128272,7 | 0,90 |
| EE.UU | Vimpel | 43428,4 | 2,10 |
| EE.UU | Warwick Valley Tel Co | 65,3 | 0,64 |

| Bloomberg symbol | Exchange Code | Cash & near Cash | Unlevered Beta |
|---|---|---|---|
| Europa | 365 IR Equity | 15282,918 | 0,46 |
| Europa | AN/ LN Equity | 74,55765 | 0,54 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Europa | CW/ LN Equity | 4198,905 | 1,31 |
| Europa | FWB IM Equity | 2977,183 | 0,47 |
| Europa | QSC GR Equity | 346,2343 | 1,19 |
| Europa | RED LN Equity | 109,84811 | 0,92 |
| Europa | SNC PL Equity | 1407,521 | 2,09 |
| Europa | SPACE GA Equity | 42,76309 | 0,88 |
| Europa | TEL NO Equity | 257807,8 | 0,74 |
| Europa | TELIO NO Equity | 252,3193 | 0,74 |
| Europa | THUS LN Equity | 229,6562 | 1,12 |
| Europa | TIS IM Equity | 1111,9519 | 0,67 |
| Europa | TLSN SS Equity | 296660,9 | 0,95 |
| Europa | TNET BB Equity | 3434,982 | 0,68 |
| Europa | VAN LN Equity | 93,0033 | 1,10 |

| Bloomberg symbol | Short Name | Cash & near Cash | Unlevered Beta |
|---|---|---|---|
| Japón | 1936 JP Equity | 5825,555 | 0,45 |
| Japón | 1943 JP Equity | 19674,02 | 1,59 |
| Japón | 1956 JP Equity | 26617,27 | 1,16 |
| Japón | 1937 JP Equity | 11109,83 | 0,78 |
| Japón | 1987 JP Equity | 8733,103 | 0,22 |

| Bloomberg symbol | Exchange Code | Cash & near Cash | Unlevered Beta |
|---|---|---|---|
| Australia, Canadá, N. Zelanda | AMM AU Equity | 116,5767 | 0,89 |
| Australia, Canadá, N. Zelanda | BSA AU Equity | 106,3033 | 0,86 |
| Australia, Canadá, N. Zelanda | SSM AU Equity | 273,3565 | 1,14 |
| Australia, Canadá, N. Zelanda | SOT AU Equity | 100,323 | 1,03 |
| Australia, Canadá, N. Zelanda | BCE CN Equity | 41844,27 | 0,44 |
| Australia, Canadá, N. Zelanda | MBT CN Equity | 3414,098 | 0,51 |
| Australia, Canadá, N. Zelanda | TEL NZ Equity | 8280,001 | 1,62 |
| Australia, Canadá, N. Zelanda | T/A CN Equity | 19030,23 | 0,76 |
| Australia, Canadá, N. Zelanda | T CN Equity | 19030,23 | 0,80 |

| Bloomberg symbol | Short Name | Cash & near Cash | Unlevered Beta |
|---|---|---|---|
| Emergentes | ANELT TI Equity | 112,51 | 0,73 |
| Emergentes | AGC IN Equity | 4006,434 | 1,19 |
| Emergentes | NAGC IN Equity | 4002,876 | 1,16 |
| Emergentes | BTEL IJ Equity | 7815227,9 | 1,48 |
| Emergentes | NBHARTI IN Equity | 1772718,91 | 1,16 |
| Emergentes | BHARTI IN Equity | 1772624,91 | 1,18 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Emergentes | BTC BU Equity | 3183,338 | 0,45 |
| Emergentes | CWJA JA Equity | 10260,55 | 1,74 |
| Emergentes | 728 HK Equity | 651546,9 | 1,45 |
| Emergentes | 2412 TT Equity | 597849,32 | 0,57 |
| Emergentes | 1137 HK Equity | 1700,301 | 0,41 |
| Emergentes | DIGI MK Equity | 17355,45 | 1,48 |
| Emergentes | DGTL PM Equity | 30947,41 | 1,46 |
| Emergentes | 524 HK Equity | 324,1907 | 1,14 |
| Emergentes | EXCL IJ Equity | 19469758,6 | 0,99 |
| Emergentes | GLO PM Equity | 231525,74 | 1,15 |
| Emergentes | GTS IN Equity | 25295,65 | 1,12 |
| Emergentes | NGTS IN Equity | 25272,12 | 1,12 |
| Emergentes | 6163 TT Equity | 1670,954 | 1,37 |
| Emergentes | ISAT IJ Equity | 47195100 | 1,06 |
| Emergentes | JAS TB Equity | 4648,027 | 0,63 |
| Emergentes | KPTT SP Equity | 3058,193 | 0,31 |
| Emergentes | 065530 KS Equity | 37880,32 | 0,77 |
| Emergentes | LANT SP Equity | 78,711 | 0,91 |
| Emergentes | LOXLEY TB Equity | 6160,86 | 1,13 |
| Emergentes | IAM MC Equity | 139903,3 | 1,25 |
| Emergentes | MNI PW Equity | 401,8076 | 1,38 |
| Emergentes | ORTE EY Equity | 102670,34 | 1,08 |
| Emergentes | PAC SP Equity | 1360,4648 | 0,51 |
| Emergentes | PTC PA Equity | 193448,45 | 1,51 |
| Emergentes | PAX PM Equity | 6988,955 | 1,37 |
| Emergentes | 8 HK Equity | 54782,46 | 0,32 |
| Emergentes | NRCOM IN Equity | 1805596,6 | 1,81 |
| Emergentes | RCOM IN Equity | 1806318,6 | 1,79 |
| Emergentes | ST10 SP Equity | 68756,17 | 1,01 |
| Emergentes | ST100 SP Equity | 69074,55 | 1,26 |
| Emergentes | ST SP Equity | 68756,17 | 1,09 |
| Emergentes | SPAN IN Equity | 8115,877 | 0,90 |
| Emergentes | SLTL SL Equity | 64070,59 | 1,36 |
| Emergentes | SPTT CP Equity | 172738,5 | 1,09 |
| Emergentes | TLFN SG Equity | 5841,587 | 0,98 |
| Emergentes | T MK Equity | 49719,11 | 0,99 |
| Emergentes | TLKM IJ Equity | 205872604 | 1,41 |
| Emergentes | TEO1L LH Equity | 1619,773 | 0,96 |
| Emergentes | TPS PW Equity | 36433,57 | 1,04 |
| Emergentes | URSI RU Equity | 27574,4 | 0,14 |
| Emergentes | URSI* RU Equity | 83077,49 | 0,71 |
| Emergentes | URSIG RU Equity | 75253,51 | 0,63 |
| Emergentes | VSNL IN Equity | 206172 | 1,84 |
| Emergentes | NVSNL IN Equity | 184799,7 | 1,84 |
| Emergentes | NNSI RU Equity | 14513,894 | 0,13 |
| Emergentes | NNSI* RU Equity | 56290,79 | 0,56 |