



**SISTEMAS REGULATORIOS EN EL SECTOR ELÉCTRICO Y SU
RELACIÓN CON EL RIESGO SISTEMÁTICO (BETA):
Evidencia Internacional**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN FINANZAS**

**Alumno: Jorge Opaso
Profesor Guía: Carlos Maquieira Villanueva**

Santiago, Enero 2012

Índice

1. Introducción	3
2.- Marco Teórico y Revisión de Literatura	7
Riesgo Sistemático (Beta)	13
Análisis paper “Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms”	15
3.- Selección Muestral y Metodología Aplicada	19
Determinación del rubro de Negocios:	25
4.- Resultados Obtenidos	30
Cálculo de Betas de empresas de Distribución de acuerdo a los distintos tipos de regulación.	40
5.- Posibles fuente de Error en estimaciones:	49
Riesgo Cambiario	49
6.- Conclusiones y Recomendaciones	51
Bibliografía	54
Anexo 1 : Muestra Total de Compañías	56
Anexo 2 : Selección de Compañías	68
Anexo 3 : Empresas Eliminadas en Rusia	69
Anexo 4: Compañías eliminadas por criterio de Free Float en LATAM	71
Anexo 5: Compañías eliminadas por distinto tipo de negocio o por adquisición	73
Anexo 6: Criterio de Selección.	75
Anexo 7: Ejemplo de compañías con más de un rubro de negocios.	80
Anexo 8: Analistas siguiendo empresa italiana	78
Anexo 9 : Cálculo de Betas para distintos tipos de Sistema Regulatorio en Europa.	79
Anexo 10 : Cálculo de Betas para distintos tipos de Sistema Regulatorio en Asia.	97
Anexo 11: Cálculo de Betas para distintos tipos de Sistema Regulatorio en América.	81
Anexo 12: Cálculo de Betas para empresas controladas por el Gobierno	83

1. Introducción

Actualmente, gran parte del sector eléctrico a nivel mundial se encuentra regulado. Los distintos sistemas de regulación tienen un efecto sobre el riesgo sistemático, lo que implica una incidencia directa en las tasas de costo de capital utilizadas. Un pequeño cambio en la tasa de costo de capital producto de esto, afecta la fijación de las tarifas, lo cual tiene un impacto importante en el valor de la empresa y entonces tanto para el regulador como para la empresa regulada es una variable relevante.

En esta tesis se analizan las diferencias de riesgo sistemático que se pueden producir debido al sistema regulatorio existente en el sector eléctrico: generación, transmisión y distribución. Si bien es cierto existe un trabajo previo realizado por Alexander et al. (1996) en este mismo ámbito, está limitado por el número de empresas utilizado, el período de tiempo restringido y la clasificación de los distintos tipos de sistemas regulatorios. Ellos analizan los niveles de riesgo del accionista para compañías eléctricas reguladas en diversas partes del mundo. Se muestra que los inversionistas conllevan una mayor cantidad de riesgo sistemático en el régimen regulatorio Price Cap y una menor cantidad de riesgo sistemático en el régimen Rate of Return.

Uno de los puntos centrales en discusión se refiere a como el riesgo sistemático cambia de acuerdo al tipo de sistema regulatorio y también como varía a través del tiempo debido a cambios regulatorios¹. Las empresas que tienen parte importante de sus inversiones en el exterior (y en países distintos) claramente están muy atentas a cambio en los regímenes regulatorios pues de las tarifas que se fijen se tomarán distintas decisiones de inversión en el país donde opera y también la llevara a asignar su presupuesto de capital de una manera diferente entre los países en que opera.

El análisis de Alexander et al. fue realizado con un número de compañías muy inferior a las existentes actualmente, así como con poca información de mercado (por ejemplo no se menciona la utilización de tasas libre de riesgo para cada país). Sin embargo, al existir un ínfimo número de trabajos más detallados y actualizados, sus resultados son ampliamente utilizados en los procesos

¹ Ver *Grout y Zalewska (2006)*.

tarifarios de empresas del sector de distribución , generación y transmisión eléctrica en América Latina (por ejemplo ver última fijación tarifaria de la CREG para Colombia y ANEEL para Brasil). Esta tesis actualiza los resultados de tal forma de observar si las diferencias en riesgo sistemático que detectan estos autores, hace ya más de una década atrás, siguen siendo válidas hoy en día. Para ello se cuenta con mayor información de mercado y una muestra más grande de empresas y más diversa.

Existe otro trabajo que actualiza el documento de Alexander et al. Este es el paper realizado por Alberto Gaggero el 2007²: donde el autor llega a una conclusión opuesta a Alexander et al., es decir, no encuentra evidencia empírica que respalde que las compañías sujetas a regulación de bajos incentivos tengan menos riesgo sistemático que las compañías sujetas a regulación de altos incentivos.

Gaggero realizó el año pasado³ un estudio para testear la misma conclusión que Gaggero (2007) donde se amplió el número total de empresas a 170 y en el caso del sector electricidad (el referente para esta tesis) el número de compañías se amplió a 48. En este trabajo el autor sigue concluyendo lo mismo que en su desarrollo del 2007, en contraposición con lo encontrado por Alexander et al. Gaggero también realiza una extensión a su trabajo el año 2000⁴. Sin embargo esta se efectúa solamente para el sector transporte, lo que no se relaciona con el objetivo de esta tesis.

Respecto a los trabajos anteriormente mencionados, en esta tesis se amplió el rango muestral bastante más que los usados por Alexander et al., Gaggero (2007) y Gaggero (2010) lo que implica una mayor prolijidad dentro de las estimaciones puesto que se consideraron todas las compañías listadas en Bolsa (las que luego son filtradas de acuerdo a diversos criterios). Adicionalmente, esta tesis contribuye en que se establecen varios criterios para “filtrar” las compañías de acuerdo a número transacciones o free float que no estaban considerados en los trabajos previos y permiten una muestra (y por ende un beta) menos sesgada. También es un avance de este trabajo la actualización de los sistemas regulatorios imperantes en la actualidad para todos los países en el mundo. Esto es relevante pues dicha actualización no está presente en la literatura actual.

La metodología de esta tesis consiste en analizar cada una de las compañías

² Alberto Gaggero (2007): *Regulatory risk in the utilities industry: An empirical study of the English speaking countries.*

³ Alberto Gaggero (2010): *Regulation and Risk: A Cross-Country Survey of Regulated Companies.*

⁴ Alexander, I., Estache, A., Oliveri, A., (2000). *A few things transport regulators should know about risk and the cost of capital.*

eléctricas sometidas a regulación en los 5 continentes del mundo. La muestra inicial es de 450 compañías y de ese grupo se escogen cerca de 200 luego de aplicar los filtros.

Dentro de las principales contribuciones de este trabajo destacamos la entrega de las herramientas para poder actualizar la metodología utilizada actualmente para relacionar Betas de empresas con y sin incentivos. Actualmente, para “transformar” el beta de una compañía asociada a rate of return a una regulación con incentivos (ya sea price cap o revenue cap) muchos reguladores ocupan la diferencia entre el Beta obtenido por Alexander et al. para compañías High Powered (o con incentivos) del rubro electricidad (0,57) y compañías Low Powered (o rate of return), que resultó ser 0,35 resultando esta diferencia en 0,22. En esta tesis se actualizan estos valores para ventanas de tiempo de 5 años, empezando en el año 1990. Si bien para el período 1990-1995 se obtiene una diferencia similar (0,23) los valores de los betas son distintos, en gran parte por que las compañías utilizadas en el cálculo no son las mismas.

De la misma manera para los siguientes períodos se obtiene una diferencia ente el beta para las compañías High Powered y Low Powered distinto al obtenido en el período 1990-1995, mostrando que el período de tiempo escogido si tiene un efecto sobre el riesgo sistemático por lo que si afecta la tasa de costo de capital. Esto es una contribución importante de este trabajo que no ha sido desarrollada en papers y permite que los reguladores puedan escoger que “diferencia entre betas” ocupar contando con distintos períodos de análisis. Actualmente se ocupa solamente lo obtenido para 1990-1995 donde además de la lejanía de este período, el cálculo involucra muchas menos compañías que las analizadas en este trabajo.

Los resultados más actualizados desarrollados en esta tesis la diferencia entre los sistemas rate-of return y price cap es 0,23, muy similar a la obtenida por Alexander et al., pero distinto a las conclusiones obtenidas por Gaggero (2007, 2010). Los valores de los betas son distintos lo que es lógico pues se analizaron compañías distintas. Sin embargo, en esta tesis se calcula dicha razón para los períodos 1996-2000, 2001-2005 y 2006-2010 resultando en 0,21; 0,08 y 0,13. Lo anterior muestra que esta diferencia no es constante en el tiempo por lo que no es correcto basarse en el 0,22 encontrado por Alexander et al.

Por lo tanto, dentro de los principales resultados obtenidos se tiene el cálculo de la diferencia entre los betas de compañías high powered y low powered para distintas regiones a nivel mundial y para distintos períodos de tiempo hasta el año 2010. Lo anterior es positivo como herramienta para los actuales sistemas de regulación y fijación de tarifas.

Asimismo, este trabajo concluye que si hay evidencia empírica para establecer que el tipo de regulación tiene un impacto sobre el riesgo sistemático y por

ende afecta las tasas de descuento asociadas. Lo anterior está en línea con lo obtenido por Alexander et al. (aunque los valores y la metodología analizada es distinta) y difiere de lo establecido por Gaggero en 2007 y 2010.

La metodología de esta tesis consiste en analizar cada una de las compañías eléctricas sometidas a regulación en los 5 continentes del mundo. La muestra inicial es de 450 compañías y de ese grupo se escogen cerca de 200 luego de filtrarlas de acuerdo a distintos criterios.

El resto de esta tesis se organiza de la siguiente manera. La siguiente sección discute el marco teórico y la revisión de la literatura. La sección 3 discute la selección muestral y metodologías aplicadas. La sección 4 presenta los principales resultados obtenidos. La sección 5 discute respecto a posibles fuentes de error y la sección 6 plantea las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

2.- Marco Teórico y Revisión de Literatura

Los regímenes regulatorios han ido evolucionando a lo largo del tiempo. Hemos visto distintos cambios de sistemas regulatorios en países Europeos (por ejemplo en UK de Price Cap se pasó a Profit Sharing en 1997) donde interactúan constantemente los dos principales agentes: El Regulador y la Compañía Regulada. Los reguladores deben enfocarse constantemente en desarrollar modelos que representen los intereses de distintos grupos tales como los consumidores, las compañías reguladoras, inversionistas e incluso la sociedad en general⁵.

Respecto al punto de vista de los consumidores, el modelo regulatorio debiese protegerlos de tarifas que sean monopólicas u oligopólicas y por lo tanto también de alzas excesivas y no justificadas de precios y además debe velar por la buena calidad del servicio ofrecido por las empresas. Es decir el modelo regulatorio implica si el riesgo puede ser transmitido desde las compañías a los consumidores de la forma de mayores o menores precios⁶.

Desde el punto de vista de las compañías de distribución, el modelo regulatorio debería dar incentivos para una expansión de capacidad de manera óptima junto con tratar a las compañías de distribución equitativamente. Asimismo, el nivel de riesgo a que se enfrentan tiene relación directa con la tasa de costo de capital. *Alberto Gaggero (2010): Regulation and Risk: A Cross-Country Survey of Regulated Companies*. Los inversionistas estarán deseosos de invertir en la medida que las inversiones renten al menos el costo de capital asociado al negocio. Por último, del punto de vista de la sociedad, los costos asociados a la implementación de un régimen regulatorio deberían ser consistentes con una mejora en el bienestar de la sociedad, promoviendo la eficiencia de las empresas que se puede traducir en reducción de precios a nivel global.

Conforme a Alexander y Irwin (2006)⁷ existen dos mecanismos principales

⁵ Este punto es desarrollado por los autores *Satu Viljainen¹, Kaisa Tahvanainen, Jukka Lassila, Samuli Honkapuro and Jarmo Partanen en Regulation of Electricity Distribution Business (2000)*.

⁶ Concepto desarrollado ampliamente en *Alberto Gaggero (2010): Regulation and Risk: A Cross-Country Survey of Regulated Companies*.

⁷ *Ian Alexander, Timothy Irwin (Sep 2006): Price Caps, Rate-of-Return Regulation, and the Cost of Capital*.

para prevenir que las compañías reguladas cobren precios excesivos: Price Cap y Rate of Return. Ambas son formas de regulación por incentivos, pues involucran el uso de penalidades o beneficios para conseguir un determinado propósito. Respecto a Price Cap, Jamison (2005) sostiene que este concepto fue desarrollado por primera vez en UK en la década de los 80 donde el principal objetivo era poder eliminar parte de las asimetrías de información que se producían entre el regulador y las compañías respecto a los costos y eficiencia con que las distintas empresas operaban en la industria.

En la misma línea, Wright, Mason, Mies (2003)⁸ proponen que existen dos extremos que el regulador intentará evitar. El primero comprende establecer el precio muy alto, por lo que se permitiría a la compañía regulada cobrar “excesivamente”. El segundo es establecer el precio muy bajo pues desincentivaría a la compañía regulada a potenciar iniciativas de crecimiento como inversiones de capital.

Esta metodología plantea que el máximo incremento para los precios de las compañías reguladas está dado por la expresión RPI-X donde RPI corresponde al índice de inflación del país y X un factor de ajuste. Respecto a este factor de ajuste, por lo general el cálculo se realiza mediante la comparación a una referencia, metodología conocida como “benchmarking”.

Existen varios tipos de referencia, por ejemplo en términos de “mínimo costo” o “máxima productividad”. De acuerdo con Jamasb y Pollit (2001)⁹ mientras más baja sea la eficiencia, el valor del X va a ser más alto. La idea es que ex- ante al nuevo período de regulación la empresa logre ser lo más eficiente posible pues toda las eficiencias y sinergias logradas van a impulsar su rentabilidad. Luego que la empresa haya logrado sus mayores eficiencias, parte de esto se “traspasa” como beneficio a los usuarios con un factor X más bajo (para las empresas más eficientes) lo que implica un ajuste de precios menor para el período. Por lo tanto, la metodología Price Cap es destacable principalmente pues incentiva de buena manera a la compañía a buscar siempre una máxima eficiencia de producción.

Farisi, Fetz y Filppini analizan varias de las metodologías de benchmark. No es el objetivo del presente trabajo analizar cada una de ellas, sin embargo ellos plantean que en términos de desempeño las mejores medidas para analizar las compañías eléctricas son la eficiencia (es decir mínimo costo) y la productividad. Jamasb y Pollit (2003)¹⁰ estudian tres de las más clásicas metodologías de benchmark (DEA, COLS Y SFA) en 63 compañías de distribución

⁸ Wright, Mason, Miles (2003). A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K.

⁹ Jamasb, Pollit (2001). Benchmarking and regulation: International electricity experience.

¹⁰ Jamasb y Pollit (2003) : International Benchmarking and regulation: an application to European electricity distribution utilities

eléctrica en Europa. En el análisis establece que la metodología de benchmarking tiene directa incidencia en el cálculo o determinación del “factor X” que se explicó anteriormente para Price Cap. De esta manera, la elección de la metodología empleada para el benchmark tiene incidencia sobre algunos factores de eficiencia y por ende en la determinación del Factor X. Estos “factores de eficiencia” en inglés llamados “scores” corresponde a cálculos realizados para cada compañía en base a una frontera de producción eficiente para empresas eléctricas.¹¹

Asimismo, para el Regulador estas metodologías requieren decisiones referentes a requerimientos de datos, formatos y variables, pues la comparación se realiza en base a requerimientos específicos de datos. Por lo tanto los autores recomiendan utilizar un “International Benchmarking” en distintos países. Esto debe hacerse con cuidado y tomando varias consideraciones como la consistencia de los datos o la rapidez de la revisión de tarifas en los distintos países.

En relación a la metodología “rate of return”, su principal base es que los precios son siempre ajustados con objeto que la tasa de rentabilidad de los activos de la compañía no exceda la tasa de costo de capital predeterminada. Por lo tanto en este caso existen pocos incentivos a favor de hacer más eficiente la operación de una empresa pues al momento de bajar los costos, las tarifas bajan para mantener la rentabilidad acordada. Por lo tanto, aparte de no beneficiarse con menores costos (como si ocurre en el caso de Price Cap), si la compañía incurre en ineficiencias, estas pueden ser traspasadas a precios a los consumidores, manteniendo la rentabilidad requerida.

De esta manera, una de las mayores críticas a este sistema comprende justamente lo mencionado anteriormente, es decir que la compañía no se beneficia por obtener menores costos y que las mayores ineficiencias se traspasan a los consumidores (no existiendo incentivo para mejorar la productividad). Estos incentivos a no mejorar la productividad conllevan mayores costos e inversiones en exceso.¹² Sin embargo, al ajustarse las tarifas de acuerdo a los cambios que se producen en demanda y costos, la empresa asume menos riesgo que en un sistema del tipo price cap, porque este último es ex ante, mientras que el otro es ex post.

En Price Cap, tal como se mencionó anteriormente, la compañía regulada puede incrementar sus beneficios por ser más eficiente en el período de la regulación.

¹¹ Edwarsen, Forsund (2002) en International Benchmarking of Electricity Distribution Utilities, discuten este punto asumiendo una frontera de producción común para Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suecia y Holanda y calculando “scores” en base a ella.

¹² Este tema se discute ampliamente dentro de los regímenes de regulación Armstrong, Cowan, Vickers (1994): Regulatory Reforms. MIT Press.

¹³ Este punto es discutido ampliamente por Grout y Zalewska en The impact of regulation on market risk (2005).

En la siguiente revisión de tarifas, estos beneficios son traspasados a los consumidores. Lo anterior se asemeja a lo que acontece con la entrada al mercado de un agente innovador con una tecnología más barata. En una primera instancia el efecto será positivo para la empresa pues permitirá reducir costos. Sin embargo luego es esperable una creciente competencia que presionará los precios a la baja beneficiando a los distintos consumidores.¹³ Por lo tanto la ganancia se transfiere a los consumidores.

La metodología Price Cap conlleva un mayor riesgo asociado pues ante mayores costos la empresa no puede incrementar la tarifa por lo que ve su rentabilidad negativamente afectada. Este mayor riesgo (sistemático) debe verse reflejado en la tasa de costo de capital, tal como se explicará en párrafos posteriores. Este tiene que ser riesgo sistemático, pues es ese tipo de riesgo el que se utiliza para calcular los Beta en el modelo de mercado o CAPM.

Otra razón que implica que la compañía regulada por metodología Price Cap debería aumentar la tasa de descuento de capital, respecto a lo que se daría en situaciones de mercado competitivas es desarrollada por Grayburn, Hern, Lay el año 2002¹⁴. Esta se refiere a que los precios “forward looking” se establecen considerando los costos observados del año de ejercicio anterior al año en curso. La información del año en curso no está disponible para la fijación de tarifas. En cambio una empresa operando en condiciones de mercado competitivas puede ajustar sus precios de acuerdo a cualquier variabilidad observada en sus costos actuales.

Por ejemplo si en un período de Boom económico si fijan las tarifa pero luego dentro de los próximos 5 años los costos empiezan a incrementarse por factores externos (riesgo sistemático, de mercado) la empresa no podrá subir las tarifas. En el caso de rate of return, al tener siempre una rentabilidad fija asociada, el riesgo de un incremento mayor al esperado en los costos es bastante menor.

Con respecto a este punto se hace claramente la distinción que para el CAPM lo importante es el riesgo sistemático, no el riesgo total del negocio. Por ende es importante señalar que la explicación se debe enfocar desde el punto de vista del riesgo sistemático, algo que el paper de Alexander- mayer- Woods no deja en evidencia. Es decir, la pura explicación que el riesgo es mayor o menor por factores del negocio no es relevante para el Beta por ende para la tasa de costo de capital asociada.

Continuando con lo anterior lo relevante sería entonces mirar si la metodología de price cap o revenue cap tiene un riesgo de mercado más alto o no que rate of return. En este contexto uno podría situarse en escenarios de crisis, donde los costos (por ejemplo de energía) podrían elevarse más de lo esperado y

¹⁴ Grayburn, Hern, Lay (2002) : A report for the National Audit Office on Regulatory Risk

como la compañía no puede alterar las tarifas el riesgo a que se expone es mayor. Sin embargo es relevante señalar que esto proviene de un riesgo sistemático (por el efecto crisis) más que de un riesgo de negocio y ese riesgo si es el relevante para el beta y la tasa de costo de capital en cuestión.

Situándose en períodos de crisis o de bonanza económica la empresa asociada a rate of return va a tener un riesgo más bajo, pues independiente que si su estructura de costos baje o suba (por condiciones de mercado) la tarifa se ajusta de tal forma de mantener la rentabilidad asociada.

Entonces, la pregunta es cómo medimos el riesgo. Principalmente en base al beta de la acción asociado. Lógicamente el cambio en el sistema regulatorio no es el único elemento que afecta al beta (o riesgo sistemático de la acción) sino existen múltiples otros factores a que la compañía está expuesta y que pueden afectar su riesgo. Dentro de los otros factores que afectan al beta están por ejemplo la estructura de propiedad de las compañías. En este caso podemos tener un efecto mixto.

En primer lugar al ser más concentrada la compañía (principalmente en caso que el gobierno es el controlador) podría tener un efecto de reducir el riesgo por ende el costo de capital pues el gobierno se ve como un agente de bajo riesgo y protege a la compañía de quiebras o adquisiciones. Sin embargo también podría tener un efecto de aumentar el riesgo y por ende el costo de capital de la compañía por injerencias políticas mayores a las esperadas. De esta manera al ser un efecto mixto no lo hemos considerado en el análisis de manera “cuantitativa”.

De la misma manera, la diversificación de las operaciones de la empresa es otro efecto que afecta las estimaciones de los betas. Existen varios casos en distintos países donde una empresa se dedica no sólo al rubro eléctrico (ya sea en generación, distribución o transmisión) sino a otro rubro de negocios por ejemplo agua o gas. En este caso es muy difícil estimar el beta de los negocios por separado y se tiene que estimar el beta del negocio “conjunto” por lo que evidentemente el beta puede estar mal estimado para el negocio eléctrico. No se ha considerado cuantitativamente este riesgo pues, como se explicará posteriormente, se hizo una preselección muestral “filtrando” las compañías que tenían rubros de negocio distintos.

También podríamos nombrar factores como la elasticidad de la demanda operativa de las compañías como factor que afecta las estimaciones de los Beta. Esto pues la empresa puede tener una mayor o menor flexibilidad para responder ante cambios inesperados en la demanda (por riesgo sistemático). Asimismo, el leverage operativo sería otro factor a destacar. Compañías más “apalancadas” operativamente podrían tener un mayor riesgo asociado al tener menor capacidad de respuesta ante cambios bruscos en las condiciones del sistema.

En todo caso, cabe destacar que buena parte de las empresas reguladas que se acogen a price cap admiten el traspaso a los consumidores de algunos costos que no son controlables por la empresa (básicamente factores externos que afectan la operación). De esta manera también se logra la reducción del nivel de riesgo asociado por ende de la tasa de costo de capital.

En relación a la metodología de price cap y rate of return, existe un punto en que ambas tienen relación. En price cap el regulador ajusta las tarifas cada cierto período de tiempo sin embargo no está definido como las ajusta durante el primer año. Por ende, en varios casos el regulador en el primer año acuerda el precio considerando la tasa de retorno requerida por la compañía regulada. La utilidad de la compañía regulada puede ser descrita según:

$$\Pi = PQ - C_x * Q - C_n * Q$$

Donde:

- P = Precio
- Q = Cantidad
- C_x = Costos exógenos (no controlables)
- C_n = Costos endógenos (controlables)

Parte de los costos exógenos descritos son traspasables a tarifas en price cap. Sin embargo esta metodología podría tener asociado incluso un mayor riesgo para al compañía regulada. Lo anterior se debe a que el regulador podría incentivar a la compañía a lograr mejores ganancias cuando los costos exógenos hayan disminuido en el previo a la nueva fijación tarifaria. Riesgo Regulatorio y Riesgo Sistemático de la Acción En este contexto Grout y Zalewska (2006) discuten ampliamente el cambio que significó para las empresas en UK la entrada en vigencia desde 1997 del sistema de regulación "profit sharing". Bajo este sistema, las ganancias o pérdidas de la compañía regulada son compartidas con los consumidores de acuerdo a cierta metodología. De esta manera la ganancia para la compañía regulada puede verse como una combinación lineal de una ganancia "libre de riesgo" y una posible ganancia "riesgosa" asociada a price cap. Es decir se tiene lo siguiente:

$$\hat{\pi} = \pi^* + \lambda(\pi^o - \pi^*)$$

Donde π^* corresponde al retorno objetivo asociado a la metodología rate of return. Este retorno es seguro. λ corresponde a la proporción del exceso de retorno sobre el objetivo asociado a rate of return.

Otro tipo de regulación analizado en el presente trabajo comprende a la denominada Yardstick Regulation (la que justamente es utilizada en Chile). En este tipo de regulación los precios e ingresos de las compañías dependen del desempeño de otras empresas. En este contexto, se utiliza un benchmark de

una empresa modelo eficiente y los resultados de las distintas compañías sometidas a regulación se comparan en relación a esta “empresa modelo”. Una de las desventajas de este método es que no toma en cuenta el proceso histórico que fue previo a una actual situación de mercado sobre la cual se basan las condiciones para la creación de la “empresa eficiente”¹⁵.

Riesgo Sistemático (Beta)

En relación al riesgo de un portafolio, existen dos tipos de riesgo que el inversionista se ve expuesto. El primero de ellos es el riesgo no sistemático o diversificable. Este está asociado a la compañía y puede ser reducido o eliminado mediante una eficiente diversificación de los distintos instrumentos. De esta manera el buen desempeño de una parte del portoflio se ve compensado por el mal desempeño de otra parte. Por ejemplo un inversionista interesado en invertir en el sector retail podría invertir en varias compañías del sector, algunas de ellas más expuestas a la expansión regional y otras a demanda interna del país local.

En este contexto el alza de una o varias acciones puede compensar la caída del resto mediante la correcta diversificación del portoflio. Otro componente de riesgo es el riesgo sistemático o no diversificable , que comprende factores de mercado o económicos que no se pueden reducir o eliminar mediante la diversificación.

Dentro de los “factores que explican el riesgo sistemático” se encuentra por ejemplo la elasticidad de la demanda. Esto pues la demanda es un factor agregado, relacionada con condiciones de mercado, y puede afectar la rentabilidad de a empresa.

Como este riesgo sistemático no puede reducirse mediante la diversifiación, los inversionistas exigen un mayor retorno mientras mayor sea este riesgo y esto deriva en un incremento de la tasa de costo de capital. Todo esto en condiciones Ceteris Paribus.

La manera más usual de medir el riesgo anteriormente expuesto es a través del beta del patrimonio o beta la acción. Esta medida está asociada a la covarianza entre el retorno de la acción y la del mercado como proporción de la varianza del retorno del portafolio de mercado que normalmente se mide a través de la rentabilidad de un índice accionario. Mientras mayor sea el valor

¹⁵ Este tipo de regulación con parte importante de sus ventajas y desventajas se discute ampliamente en Vogelsang, I. (2002), Incentive Regulation and Competition in Public Utility Markets: A 20-Year Perspective, Journal of Regulatory Economics

del Beta, mayor es el incremento en el riesgo del portfolio del inversionista¹⁶

La expresión utilizada para el cálculo del Beta es la siguiente:

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

Donde:

β_i = beta de la acción i

r_i = retorno de la acción i

r_m = retorno del índice de mercado

En el caso que covaríe fuertemente la rentabilidad de la compañía con la rentabilidad del mercado asociado a la inversión en una acción sea igual al retorno asociado a un portfolio diversificado (un símil del portfolio de mercado), el Beta será igual (cercano) a 1 . Por lo tanto el apetito por riesgo al igual que la tasa de costo de capital serán moderadas. Si el riesgo asociado a la inversión es mayor al del portfolio de mercado entonces el retorno es mayor (si el riesgo es mayor el retorno es mayor) y las tasas de costo de capital exigidas serán más altas. La totalidad de la muestra analizada se presenta en el anexo n°1 del presente trabajo.

En ese trabajo, junto con actualizar el análisis realizado por Alexander et.al. se calculan los Betas para todas las compañías asociadas al negocio de distribución, generación o transmisión de manera independiente. El análisis se hace por separado, es decir, si una empresa participa en los tres negocios esta se incluye en la muestra de cada una de las categorías. El análisis comparativo de los Betas por régimen regulatorio se realiza para todas las empresas asociadas al negocio de distribución.

Los distintos tipos de regulación si tienen un efecto sobre la medida de riesgo de las empresas. De acuerdo a Wright, Mason, Miles¹⁷, la regulación PriceCap afecta el Beta de la compañía regulada. Si la incertidumbre proviene del lado de los costos, la regulación incrementa el Beta y si la incertidumbre viene por el lado de la demanda, la regulación Price cap disminuye el Beta de la compañía. Adicionalmente el traspaso a costos (cost pass-through mitiga el efecto de la incertidumbre en costos. Si el traspaso en costos es suficiente, el beta de la compañía regulada sería igual al beta de una compañía no regulada.

¹⁶ Ian Alexander, Timothy Irwin (Sep 2006) :Price Caps, Rate-of-Return Regulation, and the Cost of Capital.

¹⁷ Wright, Mason, Miles (2003). A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K.

Análisis paper “Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms”

El trabajo realizado por Alexander, Mayer y Weeds es la principal motivación para la realización de esta tesis. Lo anterior se fundamenta en que hoy en día variados trabajos prácticos relacionados con distribución eléctrica ocupan los resultados encontrados por los autores con objeto de la determinación del costo de capital. Sin embargo la metodología realizada sólo comprende hasta el año 1995.

Hoy en día existen muy pocos estudios en relación a la comparación del riesgo que implican distintos sistemas regulatorios, lo que indudablemente afecta a la correcta determinación de la tasa de descuento requerida. Ejemplos de estos estudios son los análisis comentados desarrollados por Gaggero, el documento de Alexander o el análisis de Mason et. al. (2003) el cual es un verdadero compendio en estimación de Betas de compañías reguladas.

Es interesante señalar que el trabajo realizado por Alexander, Mayer y Weeds nos hace ver que es probable que la diferencia en el riesgo (medida por el beta) entre dos sistemas regulatorios distintos puede tener poca relación con justamente el tipo de sistema regulatorio. Existen otros factores que podrían tener implicancia en el beta como son la operación en sociedades distintas, actividades de la empresa no relacionadas con electricidad y riesgos de mercado, entre otros. Lógicamente, sería imposible encontrar dos compañías operando en zonas geográficas distintas que difieran solamente en el tipo de sistema regulatorio por lo que es razonable pensar que existen otros factores que afectan el beta.

Respecto al procedimiento empleado en el paper (igual al que se emplea en esta tesis) se ocupa un índice característico en cada mercado como aproximación al portfolio de mercado. Los autores realizan un ejemplo con AT&T donde la acción se analiza tanto en dólares como en libras esterlinas. De esta manera, las estimaciones de betas se realizan tanto con índices en dólares como en libras así como con índices “mundiales”. Los autores encuentran que regresionando AT&T respecto a los índices en distintas monedas, las estimaciones de los Betas se ven modificadas. Por ejemplo los cálculos respecto a índices en UK entregan menores Betas que los realizados con índices de USA. Por lo tanto, los autores plantean que las estimaciones de Betas son dependientes del país del índice contra el que se realiza la regresión. De esta manera, se escoge (para hacerlo lo más representativo posible) un índice nacional del país en que opera la empresa. Posteriormente, los autores escogen realizar las regresiones respecto a índices que contengan las compañías más representativas de cada mercado (en vez de índices que contengan todas las empresas, como es el caso del IPSA Chileno). La razón de esto es que los betas de compañías de mayor escala (como la mayoría de las utilities) tienden a tener un menor

sesgo al alza en el beta cuando este se calcula en relación a un índice con las acciones más comunes.

Finalmente, respecto al intervalo de la medición los autores discuten respecto al trade off entre considerar retornos diarios, semanales o anuales en el cálculo del beta. Se plantea que el ocupar datos diarios tiene implícito un sesgo, al alza en el caso de compañías con un alto número de transacciones. El uso de intervalos más largos tiene el problema que la eficiencia de la estimación se ve disminuida pues existe una menor cantidad de puntos para realizar la estimación. De todas maneras, los autores deciden ocupar datos diarios, como consecuencia que, debido al número de observaciones, es posible realizar intervalos de confianza más acotados y así evitarse algunos inconvenientes que podrían eventualmente surgir con estos intervalos.

El siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos para el caso de la empresa ~~Estadunidense de~~ Telecomunicaciones AT&T, donde vemos que con datos diarios se obtiene un intervalo de confianza más acotado (al 95%).

Figura 1: Intervalos de Confianza para Estimaciones de Beta 5 años con distintos intervalos de confianza.

	Diario	Semanal	Mensual
Estimación de Beta	0,87	0,91	0,82
Límite Superior	0,92	1,02	1,03
Límite Inferior	0,81	0,79	0,61
Número de Observaciones	1,422	294	65

Fuente: Alexander Et. Al 96

Respecto a los resultados obtenidos, los autores presentan Betas anuales desde el período 1990 a 1994 para distintas compañías reguladas tanto de Agua, Electricidad y Gas. Con objeto de comparar los resultados se consideran los betas asociados a los activos, es decir propios del negocio (Beta Unlevered).

Figura 2: Beta Promedio Anual 1990-1994 para compañías Eléctricas

UK	0,60
Estados Unidos	0,30
Japón	0,43
Argentina	0,81
Chile	0,95
España	0,43
Otros-Europa	0,41

Fuente: Alexander Et. Al 96

Como se puede ver, los autores recogen información promedio en pocos países, donde no se incluye en esta tabla lo obtenido para los países nórdicos (como Noruega y Suecia), al tratarse de países que tienen solamente una compañía como representativa. De esta manera, los autores dividen la muestra según la “intensidad “del incentivo de reducción de costos de cada uno de los sistemas descritos (lo que fue explicado anteriormente en el presente trabajo. Los sistemas Price Cap (con el factor RI-X asociado) tienen incentivos con “alto poder” y el sistema rate of return posee incentivos con “bajo poder”. Sistemas híbridos se consideran como intermedios. La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos, donde vemos que los incentivos con “alto poder” tienen un riesgo sistemático más alto.

Figura 3: Beta de Activos Promedio por Tipo de Regulación y Sector

	Electricidad	Gas	Energía	Agua	Telecoms
Estimación de Beta	0,57	0,84	-	0,67	0,77
Límite Superior	0,41	0,57	0,64	0,46	0,72
Límite Inferior	0,35	0,20	0,25	0,29	0,47

Fuente: Alexander Et. Al 96

En resumen, el trabajo desarrollado por los autores cubre una gran cantidad de países y sistemas regulatorios con objeto de determinar si el cambio en el sistema regulatorio afecta el riesgo sistemático asociado a una compañía. Es interesante destacar que a pesar que un sistema “rate of return” tenga intuitivamente un beta más bajo, el hecho de poseer menor beta que un sistema price cap o rate of return no “garantiza” que la diferencia se deba al cambio en el sistema regulatorio sino a otros factores que tengan una implicancia directa o indirecta en el cálculo del beta.

Como resultado central en este paper se da que compañías asociadas a sistemas regulatorios Price Cap (RPI-X) o revenue cap tienen necesariamente un mayor nivel de riesgo sistemático que las asociadas al sistema rate of return por lo que la tasa de costo de capital debe ser mayor. De todas maneras la comparación entre Betas tiene bastantes aristas, tal como se ha explicado anteriormente. Por ejemplo, las regresiones se hacen respecto a índices de mercado, sin embargo estos índices están compuestos de manera diferente. Es decir algunos podrían ser representativos de una mayor cantidad de las empresas listadas en bolsa que otros. De la misma manera, un índice de mercado podría estar compuesto por una mayor cantidad de empresas eléctricas (o del sector utilities) que otro, lo que tiene un sesgo implícito en la estimación.

Otro factor de sesgo para la estimación es el tamaño de las compañías eléctricas en relación al índice de mercado que se está considerando. Por ejemplo, en Chile, Endesa y Enersis tienen una Capitalización Bursátil cercana a los USD 20.000 mn en conjunto, lo que comprende a casi un 10% de la Capitalización Bursátil del IPSA en su totalidad. Esto no es el caso de Perú donde Empresas

como Enersur o Luz Sur comprenden un porcentaje bajo de capitalización Bursátil en relación del IGBVL(Índice del mercado total). De esta manera estimar el beta para el sector utilities respecto a un índice compuesto en buena parte por empresas del sector podría sesgar la estimación comparada con un índice que no tuviese dicha presencia.

3.- Selección Muestral y Metodología Aplicada

Inicialmente, para cada país y cada continente se buscaron todas las empresas eléctricas sometidas a regulación. La fuente utilizada fue la base de datos de Bloomberg. Por supuesto, en esta muestra no están todas las compañías eléctricas a nivel mundial, sólo se consideran las empresas que transan en las distintas bolsas del mundo. De esta manera, en el Anexo n°2 se puede apreciar la forma de selección, en este caso para las compañías clasificadas según Western e Eastern Europe. Es decir, de compañías eléctricas a nivel mundial que transan en Bolsa existen 648, de las cuales 247 están en Europa Oriental y Europa Occidental (Western e Eastern Europe).

Luego de lo anterior, se procedió a analizar cada una de las 648 compañías según distintas características que permiten seleccionar las empresas aptas para el análisis.

En primer lugar, algunas de estas compañías no poseían transacciones asociadas por lo que quedaron automáticamente descartadas. Es decir a pesar de estar listada en bolsa la empresa simplemente no registraba transacciones asociadas. Es el caso por ejemplo de empresas en Rusia como LIPETSK ENERGY, en Polonia como OSTROW ZAKLAD o incluso en Bosnia-Herzegovina con UNIONINVEST-TV E.

Respecto a lo anterior, es interesante señalar que una de las suposiciones importantes del CAPM es que todas las acciones son **continuamente** transadas de manera continua y en todo momento de manera que el precio sea conocido. En la práctica, las acciones son claramente transadas en tiempo discreto y puede haber períodos de tiempo donde no exista transacción asociada. De esta manera, descartamos las acciones que no presentaban transacciones o que reportaban movimientos muy mínimos, y luego eliminamos las que transaban, en un porcentaje determinado, por debajo del promedio del índice. También es posible que existan inconvenientes entre los retornos esperados y observados de una acción.

De las 648 compañías eliminamos 283 empresas, simplemente descartando las que no presentaban transacciones (o muy mínimas) como explicamos anteriormente. Destaca por ejemplo el caso de Rusia, país que posee 115

acciones listadas en Bolsa. En el anexo n°3 se ve que de esas 115 acciones 84 de ellas fueron eliminadas por el poco número de transacciones con que contaban.

El mismo caso se daba en Ucrania, donde de 28 compañías listadas en Bolsa se eliminaron 26, donde la mayoría de estas no tenía transacciones los últimos 3 años. Es decir prácticamente estaban solamente “listadas” pero no había ningún movimiento. En este país sólo se eligieron 2 compañías que aprobaban este criterio las cuales fueron CENTRENERGO y ZAKHIDENERGO. En Bosnia Herzegovina todas las compañías fueron eliminadas considerando que ninguna de las empresas tenía transacciones más que un muy bajo nivel (una vez al mes aproximadamente). La siguiente tabla muestra las 12 compañías eliminadas en este país.

Figura 4: Compañías en Boscina Herzegovina

	Ticker Bloomberg	Nombre Compañía	Causa Eliminación Muestra
1	ERSTRA BK Equity	ELEKTROPRIVREDA	Nulas o Mínimas Transacciones
2	EKHCRA BK Equity	ELEKTROHERCEGOVI	Nulas o Mínimas Transacciones
3	RITERA BK Equity	RITE GACKO AD	Nulas o Mínimas Transacciones
4	ELBJRA BK Equity	ELEKTRO-BIJELJIN	Nulas o Mínimas Transacciones
5	UTEORA BK Equity	UNIONINVEST-TV E	Nulas o Mínimas Transacciones
6	JPESR BT Equity	JP ELEKTROPRIVRE	Nulas o Mínimas Transacciones
7	TRAPRA BK Equity	TERMOAPARATI AD	Nulas o Mínimas Transacciones
8	RTEURA BK Equity	RITE UGLJEVIK	Nulas o Mínimas Transacciones
9	EDPLRA BK Equity	ELEKTRODISTRIBUC	Nulas o Mínimas Transacciones
10	ELDORA BK Equity	ELEKTRO DOBOJ AD	Nulas o Mínimas Transacciones
11	EKBLRA BK Equity	ELEKTROKRAJINA A	Nulas o Mínimas Transacciones
12	HETRRA BK Equity	HIDROELEK NA TRE	Nulas o Mínimas Transacciones

Fuente: Bloomberg

Las eliminaciones anteriores también se dan en una cuantía relevante en Sudamérica. Por ejemplo en Perú, de 15 compañías solamente se incluyeron 2 ENERSUR-C y LUZ SUR-COMUN. Todo el resto fue eliminado por no transar prácticamente nunca y en la mayoría de los casos, nunca. En Chile, eliminamos 12 de las 18 compañías listadas en Bolsa donde solamente se dejó a Endesa, Enersis, CGE, Colbún, Endesa y Pilmaiquén. En Bolivia se eliminaron las 8 acciones listadas en Bolsa (ninguna registraba ni siquiera una transacción en los últimos 3 años).

El criterio de eliminación anterior no tuvo un efecto tan directo sobre las compañías en Asia y Europa Occidental, donde la mayoría de las empresas si han tenido un volumen de transacciones relevante en el transcurso de los años lo que hace más difícil seleccionar empresas para la eliminación por dicho criterio. Por ejemplo en China existen actualmente 47 empresas listadas en Bolsa de las cuales todas contaban con un número de transacciones suficiente para “saltarse” este primer criterio, por lo que se eliminó ninguna. No es así por ejemplo en el caso de Bangladesh, donde se eliminaron las 3 empresas listadas por no poseer transacciones asociadas. La siguiente tabla muestra las

compañías de Bangladesh asociadas al negocio eléctrico que están en bolsa, sin embargo ninguna de ellas registra transacciones.

Figura 5:

	Ticker Bloomberg	Nombre Compañía	Causa Eliminación Muestra
1	POWERGRI BD Equity	POWER GRID CO OF	Nulas o Mínimas Transacciones
2	DESC BD Equity	DESCO	Nulas o Mínimas Transacciones
3	SUMITPOW BD Equity	SUMMIT POWER LTD	Nulas o Mínimas Transacciones

Fuente: Bloomberg

En el caso de Japón, tampoco se eliminaron compañías de la muestra pues las 11 empresas listadas en bolsa presentan transacciones suficientes para ser consolidadas en el cálculo del Beta. En Australia, eliminamos sólo 1 compañía por este criterio (ENERGY ONE LTD) y en Hong Kong las 5 compañías listadas tienen transacciones suficientes para el cálculo del Beta Asociado. Es a su vez interesante analizar el caso de India, donde de 24 compañías listadas en bolsa, sólo eliminamos 5, las cuales son: DPSC LIMITED, ADANI POWER LTD, KSK ENERGY VENTU, USHDEV INTL LTD Y NHPC LTD.

En segundo lugar, muchas de estas compañías mantenían un nivel de transacciones más bajo que el promedio del índice accionario de cada país (se tomó como valor referencial un 15% más bajo). Respecto a este punto es importante mencionar que no se está considerando el “volumen” de transacciones sino el número de “ticks” o de “veces” en que la acción se transa en el día. Si la acción se transa menos que el promedio del índice de cada país esta acción queda eliminada de nuestro análisis. Lo anterior se fundamenta en que una acción con muy bajo volumen de transacciones en relación al promedio puede alterar el nivel de riesgo percibido por el inversionista en el sentido que se pueden producir fluctuaciones fuertes de precio, debido al poco número de transacciones y no a factores propios de la compañía.

Como explicamos anteriormente, un primer criterio fue “eliminar” las compañías que no tenían transacciones asociadas (es decir estaban sólo listadas) o tenían un número de transacciones prácticamente nulas (en torno a 1 al mes). El segundo criterio comprende entonces a eliminar las compañías que tienen un número de transacciones menor al del índice representativo del mercado. De esta manera conservamos las acciones con mayor liquidez lo que es relevante para incorporar la menor cantidad de riesgo posible al cálculo del Beta.

Al hacer este análisis se está considerando que la muestra se queda con acciones que en promedio contienen más información económica que el índice accionario del mercado en cuestión. Por ejemplo si una acción transó 50 “veces” en el día versus el índice que transó 20 “veces” en el día tenemos intervalos más cortos en la acción por lo que existe una mayor información económica contenida. Para realizar esto ocupamos el comando VWAAP de bloomberg el que actualiza el número de “ticks” de cada acción por un período cercano a 10 meses. Esto

se puede ver en la tercera columna del siguiente gráfico. Por ejemplo, la compañía GIV GR tiene 4 transacciones lo que es bastante bajo en relación al índice y otras acciones de Alemania (en relación al índice GR). En el caso de EOAN GR esta empresa tiene 5.531 transacciones lo que está más en línea con el promedio de la muestra del país por lo que dicho criterio no implica su eliminación de la muestra

Esta última relación no se mantiene en todos los países (independiente del número absoluto de empresas). Por ejemplo en Turquía, existen 4 empresas Eléctricas reguladas en Bolsa (AKSU ENERJI , AKENERJI ELEKTRI, ZORLU ENERJI y AYEN ENERJI). En ese caso, a diferencia del caso anterior, las 4 compañías presentan altas transacciones en relación al promedio y son incluidas todas en la muestra analizada.

En este criterio eliminamos 54 compañías. Destaca por ejemplo que en el caso de Japón, donde no se eliminó ninguna compañía, ahora 3 de las 11 empresas listadas no pasaron este criterio. Las compañías eliminadas por transar menos que el promedio del índice fueron: HOKURIKU ELE PWR; OKINAWA ELEC PWR; SHIKOKU ELEC PWR.

De esta manera, entre ambos criterios ya se tienen del orden de 300 compañías eliminadas. El tercer criterio de eliminación comprende a seleccionar las compañías que tengan un porcentaje de float mayor al promedio de todas las compañías seleccionadas y que pasaron el criterio 1 y 2. La razón de utilizar esto es que en compañías que tengan un float muy bajo, la propiedad de la empresa puede estar altamente concentrada, por ejemplo en fuentes gubernamentales, por lo que la decisión en relación a las tarifas puede estar sesgada.

El mismo Alexander Et Al. en su trabajo plantea que un control mayoritario de un ente gubernamental en una empresa eléctrica regulada puede tener varios efectos en la compañía tales como : una menor tasa de costo de capital (pues el gobierno representa un riesgo más bajo) y un probable control del ente controlador (en este caso correspondiente al gobierno) respecto a las tarifas y otros aspectos del negocio.

De esta manera, en cada país se obtuvo el porcentaje de free float (es decir lo que no está en poder de los controladores) y se analizó cada compañía en relación al promedio de la muestra. A modo de ejemplo, en Nueva Zelanda, existen 6 compañías listadas en bolsa donde el promedio del float es de 44,7%. Existen 3 compañías con un float bastante menor, las que son: HORIZON ENERGY; TRUSTPOWER LTD VECTOR LTD, las que habían pasado los dos criterios

anteriores sin embargo no tienen el float adecuado de acuerdo al criterio expuesto anteriormente. Dentro del mismo ejemplo pero en Alemania, de las 7 compañías listadas en Bolsa existen 3 con un float más bajo que el promedio (MVV ENERGIE AG; ENBW ENERGIE BAD y ZEAG ENERGIE AG) las que se eliminan por este criterio. Quizá el caso más evidente corresponde a Brasil, Chile y Perú donde la siguiente tabla muestra las compañías que se eliminaron por dicho criterio así como el float promedio que fue considerado. El listado de compañías eliminadas por este criterio en LATAM se encuentra en el anexo n°5. De esta manera, por esta metodología se eliminaron 59 compañías en total. Finalmente se establecieron dos criterios más de eliminación de índole más reducido. En primera instancia las compañías que “pasaron” los 3 criterios mencionados anteriormente se analizan una por una buscando si existe alguna empresa cuyo rubro de negocio no corresponda en su mayor medida al negocio de distribución eléctrica.

De la misma manera se realizó una comparación con el promedio del floating a nivel global, es decir se comparó por ejemplo el porcentaje de free flota de una compañía en Europa del Este con el promedio del floating de toda Europa del este (información extraída de Blomberg) y se ocupó el mismo criterio, en el sentido de eliminar las que bajo el 15% del promedio. No obtuvimos variaciones significativas al comparar la muestra con el promedio a nivel “país” pero es importante mencionar que se realizó este procedimiento con objeto de inducir la menor cantidad de sesgo posible a la estimación.

En Chile por ejemplo existe una alta concentración de la propiedad en las compañías del negocio eléctrico lo que es muy distinto al caso que se da en Estados Unidos, donde la concentración de propiedad es bajísima. De esta manera en dicho país se reducen los problemas por concentración de propiedad y de costos de agencia, incidiendo positivamente en los riesgos de las empresas.

Existen algunas empresas que tienen incorporado el negocio de distribución eléctrica dentro de su mix de negocios pero que no se dedican principalmente a ello. Por ejemplo, la empresa Australiana VIRIDIS CLEAN ENERGY tiene un rubro de negocios distinto al que busca en este trabajo. La compañía se dedica a administrar un fondo de infraestructura y de energía pero su giro de negocios no comprende una empresa distribuidora eléctrica. De esta manera se fue analizando empresa por empresa y se eliminaron 11 compañías según este criterio (ver anexo n°6).

Adicionalmente también se eliminaron algunas compañías que figuraban en la lista inicial de 638 y que pasaron los criterios anteriores sin embargo se encuentran adquiridas por otras empresas de la muestra. Este es el caso por ejemplo de la empresa Suez SA de Francia, la que tal como se ve en el círculo inferior del anexo 6, fue adquirida por GDF Suez (durante este año). Por este criterio se eliminaron 7 compañías (ver anexo 6).

Finalmente se eliminaron también las compañías que no tenían clasificación de riesgo. Para encontrar la clasificación de riesgo de una empresa se buscó en el sistema Bloomberg mediante el comando CRPR. A modo de ejemplo se presenta la empresa italiana A2A SPA (A2A IM) con la clasificación actual otorgada por MOODY'S y STANDARD & POOR'S. Las compañías donde no se tiene clasificación de riesgo se eliminan puesto que el Beta de la Deuda podría estar sesgando betas más altos en relación a otros comparables. (hamada)

Figura 6: A2A IM, Clasificación de Riesgo



Fuente: Bloomberg

La siguiente es la lista que se elimina de acuerdo a dicho criterio:

Figura 7: Compañías Eliminadas por Criterio de Clasificación de Riesgo

	País	Ticker Bloomberg
1	India	USHDEV INTL LTD
2	Alemania	RHEIN-RUHR ENERG
3	Alemania	ZEAG ENERGIE AG
4	Pakistán	NISHAT POWER LTD
5	Filipinas	SPS POWER

Fuente: Bloomberg

En el anexo n°7 vemos la obtención de distintos parámetros de selección para distintas empresas. Vemos en la tercera columna el comando VWAP y en la cuarta columna el Free Float.

Luego de filtrar las empresas por número de ticks el procedimiento empleado fue seleccionar las empresas de acuerdo al porcentaje de free float en el mercado. La razón de esto es para evitar posibles asimetrías de información o costos de agencias que se podrían generar comparando una empresa con un

alto porcentaje en el mercado versus otra donde la mayoría esté en poder de los controladores. En este contexto, se descartaron las compañías con un porcentaje de free float inferior al 10% del promedio del país. En la tabla anterior se puede ver que la tercera columna entrega la información requerida.

En resumen, luego de seleccionar 648 empresas eléctricas reguladas hemos descartado gran parte de estas en referencia a los criterios anteriormente mencionados y nuestra muestra final alcanza cerca de 200 compañías.

Determinación del rubro de Negocios:

Con objeto de determinar adecuadamente las diferencias entre los Betas asociados a sistemas regulatorio en cada país o continente se juntaron todas las compañías asociadas al negocio de distribución y todas las relacionadas con el negocio de generación y distribución. Lo anterior se realizó para cada una de las 200 compañías y se emplearon varias fuentes como Bloomberg, las memorias de todas las empresas e incluso análisis de analistas internacionales extraídos del sitio Thomson One Analytys. Todo lo anterior con objeto de tener una comprensión clara del foco de negocios de cada compañía.

En términos generales, no es sorprendente observar que en muchos países (como en Europa, USA o Brasil) gran parte de las compañías eléctricas reguladas están integradas, es decir poseen los negocios de Distribución, Generación y Transmisión a la vez. Lo anterior difiere por ejemplo del caso Chileno, donde algunas de las compañías no están integradas.

Es interesante también destacar que varias de las empresas analizadas realizan otro tipo de negocios aparte del eléctrico. Es el caso por ejemplo AES Corporation en Estados Unidos que aparte de ser una empresa generadora y distribuidora de electricidad, se dedica a negocios variados como transformar agua de mar a agua bebestible o el procesamiento de Carbón. Lo anterior es importante analizarlo y discutirlo pues si puede ser una fuente de alteración del Beta OLS estimado (ver Anexo n°8).

Las siguientes dos figuras muestran dos compañías que difieren en sus rubros de negocios. La Primera corresponde a BF Utilities en India, que sólo se dedica al negocio de generación y la segunda a Electropaulo Metropolitana S.A en Brasil, empresa que está integrada totalmente, teniendo en su portafolio los negocios de Distribución, Transmisión y generación.

El análisis no se basa solamente en lo que Bloomberg entrega sino más bien estos datos se comprueban con las memorias de las compañías así como con informes de Bancos de Inversión internacionales.

Luego de haber seleccionado la muestra final de compañías se procede a calcular el riesgo sistemático para cada una en cada compañía en cada país. Para ello se realizan sucesivas regresiones de cada compañía con el índice accionario más representativo del país considerando las expresiones que se describen a continuación. Dicho índice se determina según lo que entrega Bloomberg para cada una de las empresas (este software sugiere para cada compañía el índice accionario más adecuado).

Para estimar los betas OLS asociados a cada una de las empresas, se trabajó con el Modelo de Mercado en exceso de retornos en dólares reales para cada compañía. La razón de trabajar de esta manera es para poder tener la información asociada de las tasas libre de riesgo. La expresión utilizada en el análisis realizado es la siguiente:

$$R_{ij,t} - Rf_{jt} = \alpha_{ij} + \beta_{ij} * (Rm_{jt} - Rf_{jt}) + \varepsilon_{ij,t}$$

Donde:

$R_{ij,t}$ = Retorno de la acción i del país j en el período t .

$Rf_{j,t}$ = Tasa libre de Riesgo del país j en el período t .

$Rm_{j,t}$ = Retorno del mercado j en el período t .

$\varepsilon_{ij,t}$ = Error, que asumimos con media=0 y varianza constante.

De esta manera, la tasa libre de riesgo fue aproximada por el EMBI de cada país adicionado a la tasa libre de riesgo a 10 años del bono del tesoro de Estados Unidos

Sin embargo, al considerar retornos en dólares se está incurriendo en una posible fuente de error. Esto pues se está introduciendo una variable "adicional" a la ecuación explicada anteriormente que corresponde al tipo de cambio de conversión de moneda local a dólar. Esta variable puede tener una covarianza no nula con las demás variables de la ecuación lo que puede alterar los resultados de la ecuación. La otra metodología (no exenta de supuestos) comprende ocupar el modelo de mercado, descrito por la ecuación siguiente:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i * (Rm_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

Es decir una metodología similar a la ecuación anterior sin embargo no se incluye la tasa libre de riesgo. Se asume que el retorno de un activo en el tiempo t se puede explicar únicamente como consecuencia del retorno del mercado en el tiempo t . $\alpha_{i,t}$ y $\beta_{i,t}$ son constantes a estimar en la regresión.

El problema que tiene este modelo es que estamos omitiendo información relevante referente a las tasas libres de riesgo en cada país. La ventaja comprende a que se puede trabajar con moneda local de cada país en términos reales. En este contexto se está ejemplificando un inversionista local (en cada país) que puede tener y transar un portfolio concentrado en el propio territorio.

Para poder comparar ambas alternativas se construyó para el continente de América del Sur una muestra equivalente pero con retornos locales en términos reales. De esta manera discutiremos posteriormente los cambios más significativos en relación a los Betas obtenidos.

Los datos ocupados en las muestras analizadas son semanales. Lo anterior se justifica en que no se quiso introducir ningún tipo de sesgo considerando datos diarios y escoger datos mensuales implicaría pérdida de información. Esto pues muchas acciones transan prácticamente todos los días por lo que considerar precios mensuales podría implicar el no recoger información económica relevante o cambio de tendencia asociado. En el caso de los datos diarios, si bien es evidente que recogen más información para la estimación del Beta podría darse que los retornos tengan correlación serial lo que podría afectar la eficiencia de los estimadores¹⁹.

Si bien la correlación serial no desaparece en los datos semanales, el efecto tiende a ser menor. Aunque es posible ocupar el procedimiento de Newey and West (1987), que ajusta los errores en presencia de correlación serial, de todas maneras se intenta minimizar este efecto. Asimismo con datos diarios podrían aparecer más problemas de Hetrocedasticidad, pero también es posible corregir los errores estándar mediante la metodología de White's (1980)²⁰.

El Beta del patrimonio mide dos tipos de riesgo: El asociado al negocio o riesgo operacional y un riesgo financiero debido a la deuda. En esta tesis, y al igual que lo realizado por Alexander et.al se comparan los Betas operacionales de las compañías y por lo tanto corresponde analizar el beta de los activos, asociado al “negocio” de la empresa.

Para efectos de poder comparar con Alexander et.al se supone un $\beta_d=0$. Es decir se está asumiendo que la deuda es libre de riesgo. Este supuesto no corresponde a la realidad necesariamente, pero si se considera que las empresas analizadas conllevan un riesgo más bajo que otras compañías (expuestas por ejemplo a materias primas) por lo que sus pasivos deberían tener menor riesgo, en todo caso no ajustar por el riesgo de la deuda lleva a subestimar el beta del negocio.

¹⁹ Wright, Mason, Miles (2003). A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K.

²⁰ Wright, Mason, Miles (2003). A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K.

De esta manera ocupamos la expresión de Hamada para “aislar” el efecto del Beta solamente al negocio de la compañía. La expresión está dada por lo siguiente:

$$\beta_{unlevered} = \frac{\beta_{levered}}{\left(1 + \frac{D}{E}(1 - T)\right)}$$

cuya expresión ocupamos para desapalancar los betas asociados al patrimonio de las empresas cuyas acciones se están analizando. En este punto es importante destacar que se considera el valor contable de la deuda financiera. Por supuesto lo correcto de realizar es considerar el valor de mercado de la deuda para cada empresa. Sin embargo no contamos con esa información y no es posible obtenerla. La única fuente que podríamos obtener sería el valor de mercado de la deuda de algunas empresas (principalmente en LATAM) lo que no sirve para completar nuestro análisis.

Por lo tanto, hemos considerado el valor contable de la deuda, supuesto que dependiendo de las tasas de mercado podría ser tan “arbitrario”. Esto pues la contabilización que llevan varias compañías para los pasivos financieros en los balances corresponde al valor presente de los pagos y amortizaciones futuras de la deuda pero descontados a la tasa de emisión (no de mercado). Por lo tanto, al aproximarse la tasa de mercado a la tasa de emisión, el valor de mercado podría ser similar al valor contable de la deuda.

Respecto al patrimonio, al estar enfocados en obtener los valores “de mercado” correspondientes en la mayor medida posible, ocupamos el patrimonio bursátil de cada compañía para cada fecha. Para ello se acudió a la base de datos de Bloomberg, determinando dicho dato para cada semana.

Sin embargo, en la mayoría de las empresas (por ejemplo en todas las de USA y Brasil) los datos disponibles sólo están desde el año 2000, por lo cual se realizó el siguiente procedimiento: obtener para cada compañía un promedio entre Patrimonio Bursátil/Patrimonio Contable para cada año desde el 2000 al 2005. Ese promedio lo aplicamos de manera retroactiva cada 5 años. Es decir, por ejemplo para EXC US (Excelon Corp.) calculamos dicha razón para 2001- 2005. El patrimonio bursátil para 1995 será la razón encontrada para el año 2000 sobre el patrimonio contable del año 1995. De la misma manera para los períodos 1996-1999 realizamos el mismo procedimiento. En el caso del patrimonio bursátil en 1996, este será la razón encontrada para el año 2001, sobre el patrimonio contable del año 1996, y así sucesivamente cada 5 años.

Lo anterior, no está ausente de ser criticable, sin embargo el uso de patrimonio contable para determinar la estructura de capital es inaceptable desde un punto de vista financiero cuando se estiman tasas de descuento, debido a la gran diferencia entre el valor contable y el valor de mercado del patrimonio.

Al finalizar la explicación de esta metodología es interesante resaltar la importancia de calcular la razón $\frac{D}{E+D}$ en términos anuales, Esto pues esta razón de leverage va cambiando durante el tiempo por lo que una estimación anual favorece y ayuda para tener una estimación más fidedigna del beta de los activos²¹.

²¹ Este punto también es discutido por *Alberto Gaggero (2007)* en *Regulatory Risk in the utilities industry: An empirical study of the English-speaking countries*.

4.- Resultados Obtenidos

Luego de toda la información explicada anteriormente junto con el detalle de la recolección de datos, se procede a explicar los resultados obtenidos. En este trabajo se quiso comprobar varias hipótesis (muchas veces no tomadas en cuenta por la mayoría de los agentes del sector financiero). La primera de ellas se refiere al valor del beta calculado. La pregunta es: ¿Es el beta constante en ventanas de tiempo?

Cabe destacar que esta no es una pregunta con respuesta trivial para el mundo financiero. Es muy frecuente encontrar cuantiosos errores en la determinación de las tasas de descuento de las compañías en los análisis de los bancos de inversión. Uno de ellos comprende la determinación del beta. Por lo general (por no decir siempre) este valor se asume constante en un período de tiempo a elección, sin importar que es lo que pasó en dicho período. Es decir independientemente de alguna crisis financiera o período de bonanza el Beta se asume constante en cualquier período de tiempo.

Mediante nuestros cálculos demostramos que lo anterior no tiene nada de efectivo, la volatilidad aumenta en determinados períodos y la variabilidad de los retornos accionarios puede ser bastante cambiante en el tiempo.

Es importante señalar como posible extensión a este trabajo el concepto de CAPM intertemporal. Al calcular el CAPM uno está asumiendo dos períodos y uno supone que el riesgo es constante. Sin embargo, según el paper de Merton²², existe el concepto de CAPM intertemporal en el sentido que uno podría realizar una evaluación del riesgo sistemático asociado más allá de dos períodos (mediante expectativas) por lo tanto al ser aleatorio una parte se puede predecir.

Y si es posible predecir (al menos una parte) es razonable que el inversionista tome coberturas al respecto (por ejemplo una venta si las expectativas son que baje el precio de una acción). Sin embargo esa cobertura tiene un costo que se tiene que añadir a la tasa de rentabilidad que exige el accionista. Es decir estoy añadiendo a la tasa de rentabilidad un “riesgo intertemporal” y se obtiene una rentabilidad más alta. Si esto no se hiciera podría ocurrir una oportunidad

²² Robert C. Merton (1973) : An Intertemporal Capital Asset Pricing Model

de arbitraje, donde la ganancia sería precisamente dicha cobertura (no es el objeto de esta tesis analizar el detalle de esta oportunidad de arbitraje pero se deja expuesto el análisis al lector).

Por lo tanto, con sólo observar la fórmula del CAPM si la rentabilidad es más alta (asumiendo la tasa libre de riesgo igual, el premio por riesgo debería ser más alto $(\beta^*(R_M - R_F))$, por lo que si uno supone que el premio por riesgo es constante $(R_M - R_F)$ lo lógico sería pensar que el Beta debería ser más alto (asumiendo el CAPM intertemporal). Por lo tanto se podría concluir que se estaría “subestimando” el verdadero valor del Beta al calcularlo por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), pues hay una componente estocástica que depende del tiempo que no se está tomando en cuenta. De esta manera, si vemos la tabla N°1 .se aprecia claramente que los Betas determinados para cada período de 5 años difieren en el tiempo (en este caso ejemplificado para algunos países de Sudamérica), donde se tiene una variación más pronunciada en el período 2006-2010, principalmente considerando el efecto de la crisis financiera en dicho período.

Figura 8: Distribución Eléctrica America. Cálculo de Betas
Empresas Price Cap-Revenue Cap

	País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS 2006-2010
P CAP	Brasil	ELPL6 BZ Equity	Na	na	na	0.4
P CAP	Brasil	CMIG4 BZ Equity	1.0	0.9	0.8	0.5
P CAP	Brasil	ELET6 BZ Equity	0.9	0.7	0.7	0.5
P CAP	Brasil	GETI4 BZ Equity	Na	0.6	0.4	0.6
P CAP	Brasil	CESP6 BZ Equity	Na	na	na	0.3
P CAP	Brasil	COCE5 BZ Equity	Na	0.6	0.4	0.4
P CAP	Brasil	EQTL3 BZ Equity	Na	na	na	0.6
P CAP	Brasil	CPFE3 BZ Equity	Na	na	0.6	0.6
P CAP	Brasil	MPXE3 BZ Equity	Na	na	na	0.4
P CAP	Brasil	ENBR3 BZ Equity	Na	na	0.6	0.5
P CAP	Brasil	LIGT3 BZ Equity	Na	na	na	0.4
P CAP	Brasil	CPLE6 BZ Equity	Na	0.9	0.8	0.6
P CAP	Perú	LUSURC1 PE Equity	Na	0.4	0.6	0.4
P CAP	Argentina	CEPU2 AR Equity	0.3	0.4	0.1	0.3
P CAP	Argentina	PAMP AR Equity	0.0	0.1	0.3	0.2
P CAP	Argentina	EDN AR Equity	Na	na	na	0.1
P CAP	Argentina	CAPX AR Equity	0.4	0.3	0.2	0.1
	Promedio		0.50	0.54	0.52	0.40

Fuente: Bloomberg

La siguiente pregunta a responder tiene relación con los Betas de acuerdo a los tipos de negocios de las empresas analizadas. Tal como se explicó en la sección anterior, se dividió a cada una de las casi 200 empresas seleccionadas de acuerdo al mix de negocios de cada una: Generación, Distribución o Transmisión. Lo que debiésemos esperar es que el Beta calculado para las empresas que tengan negocio de Distribución sea menor al Beta de las empresas

que no lo tengan. La razón de esto es que las empresas asociadas a distribución tienen un nivel bastante mayor de regulación asociada por lo que sus ingresos y costos deben presentar una menor variabilidad que las compañías que no lo tengan. Es importante señalar que lo anterior no necesariamente corresponde al riesgo sistemático sino al riesgo total. Como ya se ha repetido en el presente trabajo, para el Beta lo relevante es el riesgo sistemático entonces hace sentido por ejemplo que una generadora tenga más riesgo que una distribuidora pues esta tiene que comprar la energía y en períodos de bonanza o crisis (factores de mercado) está mucho más expuesta a variaciones en los precios. Las distribuidoras están evidentemente mucho más reguladas.

La siguiente tabla muestra un ejemplo de lo anterior. Las siguientes empresas corresponden a las compañías de Asia que no están relacionadas con el rubro de distribución. En la primera Columna se puede ver el negocio de cada una (G = Generación, T = Transmisión). En las últimas dos filas de la tabla se presentan los promedios tanto de este mix de negocios contrastados con compañías de los mismos países pero asociados al negocio de distribución.

En este caso, vemos que la hipótesis planteada se cumple para la mayoría de los casos (Beta Distribución menor que el de otros negocios). Salvo en el período 1996-2000 donde el Beta de distribución es ligeramente mayor, vemos que es efectivo que hay un menor riesgo para las compañías sometidas a mayor regulación (producto de la menor variabilidad estimada en los resultados de estas compañías en promedio). La segregación de los resultados relacionados con el negocio de distribución se presentarán posteriormente en el presente informe.

Figura 9: Generación y Transmisión (Sin Distribución) Eléctrica Asia.
Cálculo de Betas Empresas Price Cap-Revenue
Cap

	País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS 2006-2010
G	Rusia	TGKE RM Equity	Na	na	na	0,29
G	Rusia	OGK6 RM Equity	Na	na	na	0,29
G	Rusia	OGK2 RM Equity	Na	na	na	0,33
G	Rusia	OGKE RM Equity	Na	na	na	0,35
G	Japón	9508 JP Equity	0,49	0,45	0,87	0,31
G	Pakistán	KAPCO PA Equity	NA	NA	0,62	0,55
G	Pakistán	GENP PA Equity	no hay data	no hay data	no hay data	no hay data
G	Pakistán	SEPCO PA Equity	NA	0,22	0,30	0,06
G	Pakistán	JPGL PA Equity	no hay data	no hay data	no hay data	no hay data
T	India	KECI IN Equity	NA	NA	NA	0,18
G	India	BFUT IN Equity	NA	NA	1,03	0,15
T	India	JYS IN Equity	no hay datos	no hay datos	0,789	0,36
G	India	JHPL IN Equity	NA	NA	no hay datos	0,27
G	India	GIP IN Equity	no hay datos	0,39	0,78	0,34
G	India	GVKP IN Equity	NA	NA	NA	0,26
T	India	KPP IN Equity	no hay datos	no hay datos	no hay datos	0,38
G	India	LANGL IN Equity	NA	NA	NA	0,22

G	India	RPWR IN Equity	NA	NA	NA	0,56
G	India	NATP IN Equity	NA	NA	0,83	0,60
G	Tailandia	ratch tb equity	NA	NA	0,56	0,71
G	Tailandia	egco tb equity	0,77	0,61	0,62	0,55
G	Filipinas	edc pm equity	NA	NA	NA	0,40
G	Filipinas	fgen pm equity	NA	NA	NA	0,47
Promedio Generación-Transmisión			0,63	0,42	0,71	0,36
Promedio Distribución			0,51	0,44	0,59	0,28

Fuente: Bloomberg

Este “mundo perfecto” no se da en todos los casos. Por ejemplo, la siguiente tabla muestra el mismo ejemplo anterior pero para el caso de Europa. En este caso el Beta de distribución es mayor que el Beta de Generación-Transmisión en la mayoría de los casos. Solamente en el período 2001-2005 se da lo contrario (a pesar que en el 2006-2010 son bastante similares).

Dentro de las razones que pueden explicar lo anterior se tiene principalmente la “proporción” en el mix de ventas de las empresas. Por un lado, las compañías asociadas a distribución están mezcladas con generación y transmisión. Es decir hay varias compañías que están “integradas” y poseen los 3 tipos de negocios por lo que una mayor proporción asociada a transmisión y generación tiene en efecto en el beta (en este caso al alza).

Figura 10: Generación y Transmisión (Sin Distribución) Eléctrica Europa.
Cálculo de Betas Empresas Price Cap-Revenue Cap

	País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS 2006-2010
G	Francia	MLVEL FP Equity	NA	NA	NA	0,93
T	Italia	TRN IM Equity	NA	NA	0,72	0,47
T	Portugal	RENE PL Equity	NA	NA	NA	0,38
T	España	REE SM Equity	NA	0,49	0,47	0,54
G	Suiza	EDHN SW Equity	0,42	0,45	0,80	0,72
G	Suiza	EGL SW Equity	0,15	0,19	0,84	0,50
G	Suiza	RE SW Equity	0,56	0,21	0,69	0,53
G	Inglaterra	IPR LN Equity	NA	NA	0,44	0,43
G	Inglaterra	KSK LN Equity	NA	NA	NA	0,35
Promedio Generación-Transmisión			0,38	0,335	0,66	0,54
Promedio Distribución			0,47	0,518	0,55	0,57

En el caso de las empresas de America Latina, vemos que en este caso el Beta asociado al rubro de distribución es en la mayoría de los casos más bajo que el asociado a generación y distribución, tal como se dio en el primer ejemplo presentado. Destaca en este caso que de 32 empresas de Estados Unidos

seleccionadas en la muestra inicial de casi 200 compañías solamente en 4 de ellas no está presente el negocio de distribución, lo que muestra claramente el grado de integración que tienen las empresas eléctricas en dicho país.

En el primer período (1990-1995) vemos que el Beta de distribución es mayor sin embargo sólo se presentan dos datos en la tabla con las compañías asociadas a transmisión y generación por lo que la muestra es poco representativa. En este ejemplo, en todas las oportunidades que no se presenta un dato corresponde a que la acción, o el índice de mercado no transaban en dicho período.

Figura 11: Distribución Eléctrica America. Cálculo de Betas Empresas Price Cap-Revenue Cap

	País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS 2006-2010
G	USA	MIR US Equity	NA	na	na	0,26
G	USA	SO US Equity	0,49	0,45	0,56	0,44
G	USA	NRG US Equity	NA	NA	0,58	0,36
G	USA	CMS US Equity	0,47	0,35	0,63	0,39
T	ARGENTINA	TRAN AR Equity	na	0,08	0,20	0,08
T	BRAZIL	TRPL4 BZ Equity	Na	1,34	0,98	0,60
G	BRAZIL	TBLE3 BZ Equity	Na	0,58	0,80	0,90
T	COLOMBIA	ISA CB Equity	Na	na	0,52	0,48
G	PERÚ	ENERSUR1 PE Equity	Na	na	na	0,60
Promedio Generación-Transmisión			0,48	0,56	0,609	0,460
Promedio Distribución			0,57	0,48	0,599	0,40

Dentro de las razones que podrían explicar que en algunos casos el Beta asociado a generación y transmisión sea más alto que el de distribución podrían encontrarse diversos factores como que el regulador en distribución se beneficia constantemente y pone un techo muy alto (Restricción no restrictiva o non binding) lo que disminuye su riesgo. Esto sería el caso en países donde los dueños de las compañías tienen efectivamente un poder político y económico relevante.

Adicionalmente, otro factor que podría explicar que el riesgo de una generadora sea mayor al riesgo de una distribuidora es que la generadora tiene el riesgo de tener un año de sequía y adicionalmente el riesgo del precio spot de la energía. En qué sentido el riesgo del precio spot de la energía? En el contexto que si la generadora produjo más de lo que vendió esa diferencia se debe vender a precio spot (con el evidente riesgo en la volatilidad de este)

Otro factor podría ser para que el beta (o nivel de riesgo) de una generadora

o trasmisora sea mayor que el de la distribuidora se explica pues una trasmisora o generadora podría estar operando en distintos tipos de países (más que una distribuidora) por lo tanto el riesgo asociado a alguno de estos países podría incrementar el riesgo en conjunto de la compañía.

Adicionalmente, mientras menos dependa el negocio de cómo le va al mercado a un país su beta es más bajo, por lo que si el negocio de la distribuidora se da en dos países depende menos del mercado local, y al depender menos del mercado local tendría asociado un menor nivel de riesgo.

También podría darse el caso en que un regulador que tuviese capacidad de “alterar” las tarifas en los dos sectores (transmisión y distribución por ejemplo) actúa con distintos criterios de evaluación, favoreciendo eventualmente a las empresas distribuidoras otorgándoles por ende un riesgo implícito menor

Luego de haber identificado los betas asociados a cada tipo de negocio, se entró a analizar el tipo de regulación asociado y como esto afecta el nivel de riesgo de cada empresa. Los sistemas regulatorios están directamente relacionados con el negocio de distribución por lo que el procedimiento empleado fue juntar todas las compañías que poseen dicho negocio dentro de su mix de venta y analizar el impacto de un cambio en el sistema regulatorio entre los distintos “bloques” formados.

Cabe destacar que analizaron distintos tipos de sistemas regulatorios donde los más comunes corresponden a price cap, revenue cap y rate of return, los que fueron explicados anteriormente. Adicionalmente se encontraron los sistemas, yardstick competition para dos países (Chile y Suecia), profit sharing para UK y en varios países (China, Vietnam, etc) no existe un sistema regulatorio implícito pues las tarifas son manejadas por los gobiernos u organismos centrales (como en Vietnam) sin ningún sistema preestablecido. Dichos sistemas se analizan por separado.

Es interesante destacar que un punto de importancia en este trabajo fue el determinar los sistemas regulatorios para distribución de electricidad para las distintas compañías analizadas. Dentro de las principales fuentes para esto destacan los sitios de los regímenes regulatorios de cada país. Por ejemplo en Suiza existe actualmente un sistema revenue cap, información que se obtiene del sitio <http://www.elcom.admin.ch/>.

Una segunda manera de obtener información fue de manera primaria a través del sistema Bloomberg. Cada empresa tiene un conjunto de analistas de los mejores bancos de inversión que la siguen (ver Anexo 10). De esta manera el procedimiento empleado fue contactar a 3 analistas por cada país (el sistema Bloomberg provee del Correo Electrónico de cada uno), con objeto de confirmar el sistema regulatorio que se tiene.

De esta manera se pudo confirmar que en Polonia el sistema ocupado es Rate of Return o en Italia que se emplea Price Cap pero con una corrección. Es decir la corrección a las tarifas se da según el factor RPI-X explicado anteriormente sin embargo se añade un factor Q el que se calcula ex post y puede ser positivo o negativo. Si Q es mayor que 0 el significado es que el sistema mejoró más de lo requerido por lo tanto todos los usuarios deben contribuir. Si Q es menor que 0, entonces todo el sistema mejoró menos que lo requerido y todos los usuarios se ven beneficiados por una reducción en las tarifas²³.

Otro caso interesante de analizar es el caso de China. En este país existe algún tipo de competencia asociada a generación y transmisión sin embargo en distribución no existe competencia entre los distintos agentes. Las tarifas se fijan en común acuerdo con una fuerte influencia del gobierno con objeto de mantener una estabilidad social.

Consecuentemente con lo anterior, una de las partes de mayor trabajo de esta tesis fue conseguir el sistema regulatorio imperante en cada país. La siguiente tabla es un aporte a los trabajos actuales pues presenta un update de los sistemas regulatorios imperantes actualmente, los que se obtuvieron en su mayoría como descrito anteriormente, junto con la revisión de los sistemas regulatorios de cada país. Destaca el análisis de las compañías en África como el caso de Emiratos árabes (Abu Dhabi) donde las tarifas son enteramente reguladas por el ente gubernamental.

Figura 12: Tipos de Sistemas Actualizados en el Mundo

Revenue Cap	Price Cap	RoR	Price Cap Corrección	Yardstick Regulation	Profit Sharing	Manejados por el Gobierno o por entidad independiente
España	Brasil	USA	Italia	Chile	UK	China
Noruega	Perú	Portugal		Suecia		Hong Kong
Suiza	Argentina	Finlandia				Turquía
Alemania	Colombia	Francia				Vietnam
Lituania	Australia	Grecia				Malasia
Rumania		Rusia				Nueva Zelanda (CEN NZ)
República Checa		Japón				Qatar
India		Pakistán				Arabia Saudita
		Filipinas				Emiratos Árabes (AbuDhabi)
		Canada				Talancia
		Australia				

Fuente: Mayoritariamente Bloomberg y análisis privados

²³ Para mayor comprensión del sistema de tarifas utilizado en Italia ver: "Quality regulation of electricity distribution in Italy: an evaluation study: Virendra Ajodhiaa, Luca Lo Schiavob, Roberto Malamanb".

Es interesante analizar el caso de donde sólo existen tres compañías listadas en bolsa (VCT NZ, CEN NZ y TPW NZ). En el caso de VCT NZ (Compañía cuyo nombre es Vector Limited) el régimen regulatorio es rate of return, sin embargo en las otras dos (Contact Energy limited y Trustpower Limited) no existe ningún control de precios (ni price cap, rateo of return o revenue cap) sino que las tarifas son supervisadas por un organismo independiente llamado “Electricity Authority”.

Respecto al objetivo de este trabajo que es principalmente contrastar y actualizar el paper de Alexander Et Al en el ítem de distribución eléctrica, vemos que en lo presente de este informe ya se hemos demostrado 3 debilidades del paper que sugieren ser actualizados en un nuevo trabajo. Como primera instancia el paper de Alexander no especifica ni clarifica en ningún momento que las compañías con que se trabajó sean del rubro de distribución, por lo que eventualmente podría haberse efectuado el análisis con compañías ligadas a generación o transmisión, lo que claramente es disímil pues los betas asociados son distintos.

En segundo lugar se ha actualizado la muestra de regimenes regulatorios para los 38 países que se analizaron, lo que en algo intentó hacer *Gaggero*²⁴ el 2007 sin embargo a nivel bastante concentrado en Europa y no a nivel mundial. Más aún hemos identificado 7 sistemas regulatorios (aunque en el caso de UK El sistema está cambiando a Price Cap nuevamente), lo que también es una contribución pues existen muchas más fuentes de riesgo asociadas a una región con compañías distintas de acuerdo a los variados sistemas regulatorios que pueden estar imperando. En el paper de Alexander-Mayer-Weeds este análisis está muy poco desarrollado, de hecho en buena parte de los casos se pone que simplemente no se tiene información o se utiliza la palabra “discretionary”.

En dicho trabajo se indica que los regímenes regulatorios se pueden clasificar de acuerdo a la “fortaleza” de los incentivos otorgados. De esta manera los autores “mezclan” las metodologías Price Cap (asociada al RPI-X como explicado anteriormente) con la metodología asociada a revenue cap. Ambas constituyen sistemas de alto incentivo o “high poweres incentives”.

En el grupo intermedio se encuentran los sistemas regulatorios Europeos que los autores clasifican como “discretionary”, sin definir claramente lo que se refieren con ese término sino simplemente explicando que están en un estado “intermedio” en lo que a incentivos se refiere.

En último lugar están las compañías asociadas a rate of return las que tienen

24 *Gaggero, A, 2010. Regulation and Risk: A Cross-Country Survey of Regulates Companies*

poca “fortaleza” en relación a los incentivos otorgados. Estas son clasificadas como “low powered”.

De esta manera los autores encuentran Betas de activos estimados para los sectores de Energía, Electricidad, Gas, Agua y Telecomunicaciones y luego simplemente realizan un “promedio” de acuerdo a los valores obtenidos de cada tipo de incentivo con lo que demuestran que efectivamente los sistemas regulatorios que tienen asociados un mayor tipo de incentivo tienen un riesgo (medido en este caso por el Beta) mayor.

Queda claro en los autores y de hecho también forma parte de nuestras conclusiones, que el hecho de tener Betas más altos en países que tengan sistema regulatorio con mayor incentivo (como Price Cap-Revenue Cap) que los con menor incentivo (rateo of return) no se explica “exclusivamente” por el tipo de regulación sino pueden haber múltiples factores adicionales.

De esta manera los autores plantean de manera concluyente que compañías bajo sistemas regulatorios con incentivos tienen mayores betas asociados por lo tanto la tasa de descuento del costo de capital tiende a ser mayor.

En tercer lugar destacamos el tema de la selección muestral pues claramente hemos trabajado con un número mucho mayor de compañías que lo realizado por Alexander y la “eliminación” muestral ha sido realizada con un criterio bastante más acucioso.

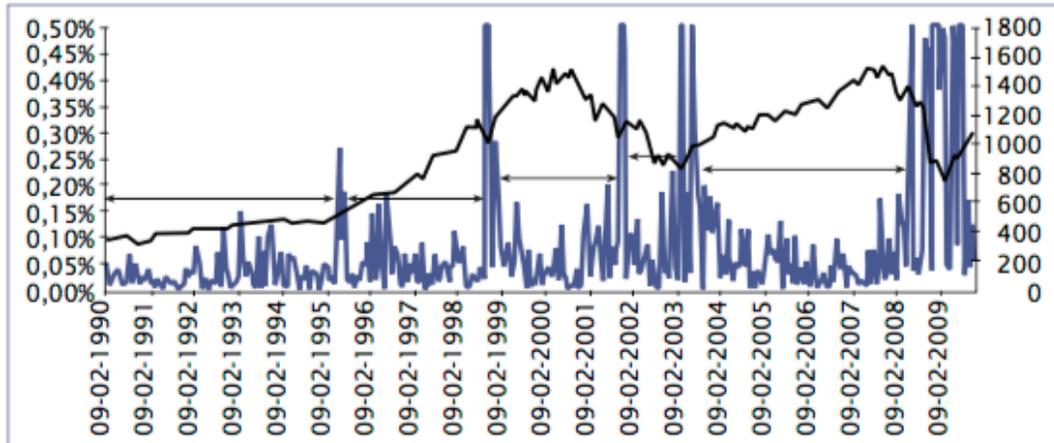
Un cuarto lugar destacamos que se ha logrado ampliar el rango de evaluación de los betas hasta Diciembre del año 2010 (la muestra está realizada hasta el 22 de Octubre 2010) lo que es relevante ante la falta de estudios e información al respecto. De hecho muchas de las empresas de consultoría actualmente ocupan aún en procesos regulatorios la diferencia entre el beta obtenido por las metodologías price cap y revenue cap respecto a rate of return realizado por Alexander ente el período 1990-1995 (app. 0,22) para “amplificar” el beta de compañías rateo of return cuando quieren “compararlas” con sistemas regulatorios distintos en regiones distintas.

Mediante este trabajo percibimos claramente que esta diferencia no es constante en el tiempo y que debe analizarse caso a caso cuando ocuparla y más aún podemos encontrar dicha diferencia por región y hasta por país.

Respecto a la “extensión” de la muestra se ha decidido hacerla en “ventanas” de 5 años de manera arbitraria con objeto de “seguir” el mismo uso del tiempo que realizó Alexander en su trabajo. Sin embargo como extensión al presente trabajo también se plantea la idea de calcular el Beta cuando la razón de volatilidades entre los retornos de la tasa libre de riesgo y del retorno de mercado sean constantes en intervalos de tiempo. La razón de ello es por que

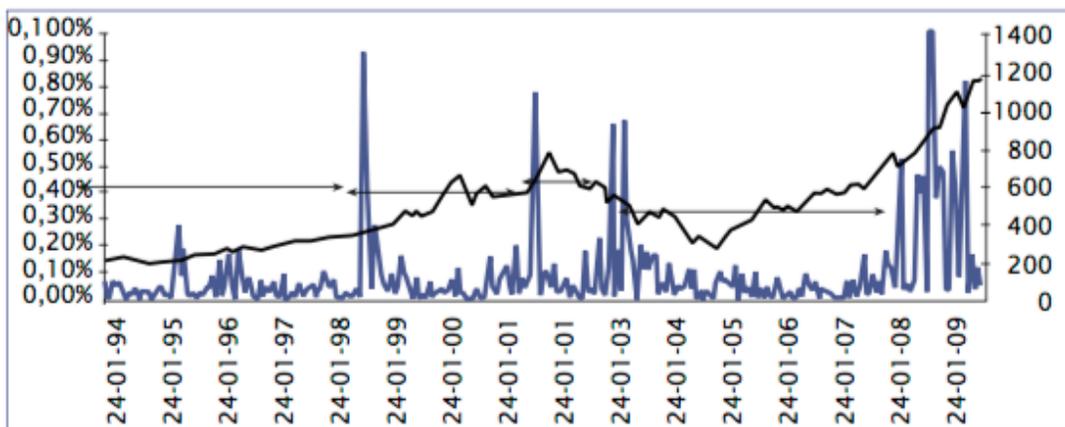
la estimación es estadísticamente más significativa. De esta manera se obtienen gráficos como los siguientes para cada mercado, donde vemos dos ejemplos uno para el caso del mercado Norteamericano y el otro en el caso del mercado Alemán.

Figura 13: Mercado Norteamericano: Razón entre Volatilidades (eje izquierdo) e Índice S&P (eje derecho)



Fuente: Bloomberg

Figura 14: Mercado Aleman: Razón entre Volatilidades (eje izquierdo) e Índice S&P (eje derecho)



Fuente: Bloomberg

De esta manera, en los intervalos indicados con flechas donde se aprecia que la razón de volatilidades sería constante en los intervalos analizados sería “más conveniente” calcular el beta para hacer más confiable la estimación en términos estadísticos. Se ha realizado esto para cada mercado pero no lo hemos incluido en nuestra investigación por que el tema está fuera de contexto del objetivo de la tesis que consiste en contrarrestar y ampliar el rango muestral de Alexander Et al.

Cálculo de Betas de empresas de Distribución de acuerdo a los distintos tipos de regulación.

Como se ha explicado anteriormente, se busca ver en este trabajo si el beta guarda relación con el tipo de sistema regulatorio vigente. Es decir si el riesgo del negocio asociado a la compañía es mayor o menor de acuerdo al tipo de regulación en que está inmerso. O visto desde otra manera (como explicado en el paper de Alexander) entender si la elección del sistema regulatorio afecta el nivel de riesgo del accionista en compañías eléctricas de distribución reguladas. Por lo tanto nuestro primer paso fue identificar todas las compañías asociadas al rubro de distribución eléctrica (analizando una por una las compañías resultantes de las 648 iniciales).

Cabe destacar la pregunta del porqué no analizamos las compañías asociadas a generación o transmisión eléctrica y la respuesta es simplemente porque las empresas con mayor tipo de regulación son las distribuidoras.

De esta manera identificamos 38 países los que se dividieron por regiones para analizar los Betas de los distintos regimenes regulatorios que describimos en la sección anterior. Dividimos la muestra en Europa, Asia, África-Arabia y América. Todos los cálculos fueron hechos en dólares (para todos los países) con objeto de hacer la muestra comparable así como los datos fueron tomados de manera semanal. Esto es una diferencia con el paper analizado pues en él se toman datos diarios, sin embargo consideramos que al tomar datos diarios se asume un mayor sesgo en las estimaciones. Se ajustaron los datos por la inflación de Estados Unidos semanal, con objeto de hacer las relaciones financieras en términos reales.

La hipótesis a testear en esta investigación fue descrita anteriormente, en el contexto que el Beta asociado a empresas con regulación price cap o revenue cap debería ser mayor al beta asociado a empresas con sistema regulatorio rate of return. También es interesante testear en que "nivel" se encuentran los otros betas asociados a los otros sistemas regulatorios detectados (que no menciona el paper de Alexander-Meyer-Weeds)

Dentro de los resultados obtenidos podemos ver por ejemplo el caso de Europa. El Anexo n°11 muestra los resultados obtenidos desde el período 1990 al 2010.

En este caso la hipótesis testeada se dio en todos los intervalos de tiempo es decir existe efectivamente un mayor nivel de riesgo asociado a las compañías con un sistema de incentivos más alto. Destacamos nuevamente que este análisis, si bien lleva a la misma conclusión (en el continente Europeo) que lo descrito por Alexander-Meyer-Woods está hecho para un período de tiempo bastante más amplio (una extensión del modelo) y claramente aporta una mayor "selectividad" a la muestra, pues si bien los autores analizan más empresas en

el continente Europeo (39) estas consideran empresas de todo tipo de rubro (energético, transporte, hasta aeropuertos). Además, para la compañías ligadas al sector de energía, consideramos que no está claro en el trabajo bajo que parámetros seleccionaron la muestra o si realizaron algún criterio de “filtro” para las empresas.

Por ejemplo en el caso de Francia, los autores analizan solamente una compañía “Lyonnaise des Eaux-Dumez” pero asociada al rubro de aguas. En el caso de este trabajo se analizaron 4 compañías (GDF SUEZ, VELCAN ENERGY, POWEO y ELEC DE STRASBRG) sin embargo descartamos del análisis VELCAN ENERGY al ser una compañía que no es distribuidora sino ligada al rubro de generación.

En el caso de Italia ocurre un efecto parecido. Los autores analizan 5 compañías de las cuales 3 comprenden el rubro de aguas, una de telecomunicaciones y otra de Gas. En nuestro análisis encontramos 5 compañías que pasaron los criterios de selección (hay 9 empresas que se transan en bolsa pero 4 fueron eliminadas por casi nulas transacciones). Las empresas seleccionadas son ENEL, TERNA , HERA , A2A, IRIDE y ACEA. Si bien estas empresas no transaban en bolsa el año 1990-1995 por lo que los autores no las pudieron incluir en su análisis, si es útil el cálculo de los Betas asociados para los períodos posteriores lo que nos permite incluir a Italia dentro de los países con regímenes regulatorios con incentivos. De esta manera realizamos una eficiente complementación del paper de Alexander.

En el caso de Noruega ocurre un efecto similar, los autores analizan una sola compañía que no es del rubro de electricidad (de hecho es de telecomunicaciones) y en el caso de este trabajo se analizó una compañía de electricidad en períodos posteriores que permite complementar el análisis. La compañía analizada fue HAFSLUND-A SHS. De hecho en Noruega existen dos compañías que transan actualmente en bolsa (la otra es ARENDALS FOSSEKO) sin embargo esta fue eliminada previamente de nuestra muestra por el poco nivel de transacciones así como por no corresponder al rubro en su totalidad tal como lo muestra el siguiente cuadro.

Figura 15: Compañía Noruega operando en rubro distinto

STOCK DATA		NOK	DIVIDENDS		Annual	NOK
Price	5/ 9	1825	50VD	Indicated Gross Yld		3.01%
52Mk High	3/10/2011	1840		Dividend Growth 5YR		2.13%
52Mk Low	6/17/2010	1500		Ex-Date	Type	Amt
YTD change		155		5/26/11	Spec. Cash	25.00
YTD % change		9.28%				
Round Lot		1				
EARNINGS		NOK	EARNINGS		NOK	
Shares Out	5/ 6/2011	2,240M	Ann Date	5/26/11 (C)		
Market Cap		NOK 4087.65M	Trailing 12mo	EPS		116.930
Float		.27M	Est EPS			n.a.
1 Yr Total Return		11.10%	P/E	15.61		
BETA vs. OBX		.42	EPS Yr change			1.27%
Options Available						

Fuente: Bloomberg

En el caso de las compañías analizadas en Asia, el anexo n°12 muestra que la hipótesis planteada anteriormente también se da en este continente. En el caso de las empresas en dicho continente (incluyendo Oceanía) el paper de Alexander- Mayer-Woods solamente analiza empresas en Japón, Australia y Nueva Zelanda en este caso porque dichas empresas no contaban con transacciones accionarias a dicha fecha. Por lo tanto una contribución evidente de este trabajo es poder añadir más países (como Rusia e India) en una ventana mayor de tiempo con lo que un inversionista podría tener betas desapalancados asociados a distintos sistemas regulatorios en dichos países con objeto de calcular una tasa de descuento de capital relevante

Haciendo la comparación respectiva con el paper de Alexander-Meyer-Wood, para el período 1990-1995 el documento analiza 5 compañías y en nuestro caso 6 (en su mayoría similares). El beta promedio que se obtiene es bastante similar (0,385 en esta tesis y 0,41 por el paper).

Es interesante analizar el caso por ejemplo de Tailandia donde el gobierno todavía domina el sector de la energía. La Generación de Electricidad de Tailandia (EGAT) es el órgano del Estado con responsabilidades para la generación de electricidad y la transmisión de energía en el país. Otras agencias incluyen el Metropolitan Electricity Authority (MEA) y el Provincial de Electricidad (PEA), encargado de la venta y distribución de electricidad a los usuarios finales en las áreas metropolitana de Bangkok y provincial, respectivamente. Por el lado de la política de ajuste son del Consejo Nacional de Política Energética (NEPC), un organismo regulador la fijación de políticas de energía para el gobierno, y la política energética y la Oficina de Planificación (EPPO), encargado de estudiar y analizar los impactos de las políticas energéticas y los presenta a la NEPC .

Sin embargo, EGAT ha invitado a empresas privadas para vender electricidad en virtud de Productor Independiente de Energía (IPP) y los pequeños productores de energía (SPP) a los regímenes regulatorios que hemos analizado.

EGAT actúa como productor de energía y mayorista (a MEA y la PEA). La tarifa cobrada a los usuarios finales es una tarifa fija (pero se somete a revisar periódicamente). Hay una tarifa variable que se ajusta para cada trimestre para reflejar en el costo de la energía del sistema. Sin embargo, el cobro por electricidad de EGAT a los productores independientes de energía se basa realmente en la negociación. Para el comprador, como EGAT, no debería ser mayor que el costo de inversión (en caso que EGAT produjera electricidad por sí mismo). Para el vendedor como el IPP y el SPP, el sistema más usado es rate of return, misma metodología que hemos considerado para la única compañía en Tailandia que hemos incluido en el análisis que es Glowe Energy Pcl. En dicho país existen otras dos compañías listadas en bolsa como Ratchabauri Electricity y Electricity Generating Public Company Limited (EGCO), sin embargo ambas compañías son generadoras por lo que no se incluyen en el análisis

respecto al sistema regulatorio.

En Tailandia, después de los productores privados de energía están aprobados para vender electricidad, que firmarán contratos a saber Acuerdo de Compra de Energía (PPA) con EGAT. Básicamente, un PPA es un contrato a largo plazo, que comprende los términos y condiciones, tales como la duración del contrato, la configuración del proyecto, el comprador y las obligaciones del vendedor, el suministro con respecto al suministro de combustible, fuerza mayor, y lo más importante, el marco de fijación de precios. El objetivo principal de un PPA es para mitigar el riesgo que corre entre el comprador y el vendedor a lo largo de la vigencia del contrato.

El marco de fijación de precios en el marco del PPA contiene generalmente una estructura de tarifas de dos partes (tarifa de una sola parte, en algunos casos) que consiste en una capacidad de pago (CP) (o pago por disponibilidad-AP) y un pago por energía (PE). Formulados a partir de "cost plus", estos dos pagos están diseñados para cubrir todos los gastos de funcionamiento y financiación, así como el retorno sobre el capital. La primera parte, AP, cubre todos los costos fijos, incluyendo los gastos fijos de operación y mantenimiento, gastos de financiación de deuda (los directores y los pagos de intereses) y la TIR (Tasa Interna de Retorno). La segunda parte, el pago por energía, se estructura para compensar todos los costos variables, especialmente los gastos adicionales de combustible y las operaciones de variables y los gastos de mantenimiento.

Los productores de energía obtienen ingresos de la AP, independientemente de si en realidad EGAT despacha cualquier salida eléctrica (kWh) de la planta de energía. Para mitigar las variaciones en el funcionamiento de la planta de energía y los gastos de financiación, las PPA han incorporado en los mecanismos de ajuste. Los gastos de baht denominados operativos (por ejemplo, fijos de operación, mantenimiento y gastos administrativos, así como los gastos relacionados con las piezas de repuesto que se obtienen en el país) serán indexados de acuerdo al IPC de Tailandia. Para los gastos relacionados con partes importadas estos serán indexados en línea con la fabricación Índice del Banco Mundial Precio (MUV). Gastos anuales de interés se ajustará de acuerdo a los cambios en las tasas de interés y se incorporará a la AP. Por el pago por energía que refleja el costo variable, los generadores de energía ganarán esta fuente de ingresos si y sólo si el EGAT ordena despachar flujo eléctrico.

En general, la corriente de flujos de efectivo de la PPA se estructura para que coincida en estrecha colaboración con las salidas de efectivo de generadores de energía. Dado que los productores de energía tienen al servicio de pagos de la deuda durante la etapa inicial de sus operaciones, sus desembolsos en efectivo serán mayores que los de la etapa de madurez. Por lo tanto, para garantizar los ingresos y los flujos de caja, PPA permitirá a las empresas el poder de obtener más puntos de acceso, que se reflejan en las ventas de

electricidad más altos y los ingresos durante el período inicial de vigencia del contrato.

En el caso de Oceanía, destacamos las dos empresas Australianas que pasaron nuestro criterio de selección AGL ENERGY LTD y SP AUSNET las que están acogidas al sistema rateo of return

Figura 16: Distribución Eléctrica Oceanía. Cálculo de Betas Empresas Rate of Return

	País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS 2006-2010
ROR	Australia	AGK AU Equity	na	na	Na	0,54
ROR	Australia	SPN AU Equity	na	na	Na	0,38

Fuente: Bloomberg

En este caso, se obtienen sólo Betas para las empresas desde el período 2006 al 2010, sin embargo es igualmente relevante para comentar el costo de capital asociado a dichos períodos. El paper analizado propone un Beta de 0,38 para la compañía AGK AU Equity que también se analiza en esta tesis sin embargo no es posible encontrar en Bloomberg precios accionarios para esta acción por lo que no se puede realizar la comparación correspondiente.

En el caso del paper analizado, la empresa de Nueva Zelanda es una empresa de telecomunicaciones y la única empresa que se analiza en Australia es la compañía AGL sin embargo no encontramos en Bloomberg datos asociados a retornos accionarios para dicha compañía por lo que no incluimos datos para dicho período en nuestra muestra.

Si comparamos el caso de empresas con distinto tipo de sistema regulatorio en el continente Americano y America Latina vemos que solamente dos empresas presentan tipo de regulación asociada a Rateo of Return (USA y Canadá), Mientras que tres países presentan un sistema de regulación por incentivos básicamente price cap (Argentina, Brasil y Perú). En este caso y tal como se puede ver en el anexo n°13 en el período 1990-1995 y en el período 2001-2005 no se cumple que los betas asociados a sistemas regulatorios con incentivos sean mayores a los Betas asociados a la regulación rateo of return. Si bien es cierto las diferencias son bastante menores, y puede deberse a lógicos errores de estimación. Asimismo podría ser que en un país con regulación con incentivos el regulador tenga mayor o menor influencia para alterar las tarifas lo que podría “sesgar” la estimación e introducir algún tipo de riesgo adicional. Respecto a la comparación que hemos hecho en todo este análisis con el paper de Alexander-Mayer y Woods llama la atención que solamente se analizan 9 compañías de este trabajo se encontraron datos para

El Beta promedio obtenido (Beta de los activos) es mayor al obtenido por Alexander. Obtenemos un beta promedio de 0,59 y el paper obtiene para las 9 compañías analizadas un Beta promedio de 0,30. Si bien es cierto como se ha explicado este documento se realiza con valores semanales y el paper con valores diarios, así como existe un mayor número de compañías en nuestro análisis, la diferencia igualmente es relevante.

Al intentar explicar este fenómeno este puede producirse por que en el caso de la estimación realizada en el paper descrito con mucha probabilidad los autores no consideran la tasa libre riesgo por lo que la estimación podría estar subestimada. En el análisis del presente trabajo si se considera dicho factor por lo que debiese ser una mejor estimación para el beta asociado. Esto podría deberse a que el retorno de la acción respecto a la tasa libre de riesgo covarió más respecto al premio por riesgo, que haciendo el mismo análisis con el modelo de mercado.

En el caso de Canadá analizamos las misma dos empresas únicamente asociadas al rubro de electricidad que en el paper y los betas promedio que se obtienen son bastante parecidos en el caso de la empresa Transalta (0,36 el trabajo vs 0,39 en el paper) sin embargo en la empresa Atco se tiene una diferencia bastante mayor pues Alexander-Mayer-Woods obtienen un beta bastante bajo de 0,08 y en esta tesis entregamos el valor de 0,32.

Como se ha comentado un avance interesante respecto al paper analizado es en primera instancia distinguir que existen compañías con un sistema regulatorio que no es ni price cap-revenue cap o rate of return sino que son reguladas en su mayor parte por el gobierno. En el Anexo n°14 vemos los resultados obtenidos.

En este contexto se encuentran mayoritariamente empresas de China. Cabe destacar que en dicho país existen 47 empresas listadas en bolsa sin embargo 13 de ellas fueron eliminadas por tener un free float menor al promedio de la muestra. En este caso consideramos solamente el free float del país dado el tamaño y envergadura del mismo. Luego, se analizaron solamente las compañías distribuidoras, que son las que se presentan en el cuadro anterior.

En el caso de Hong Kong por ejemplo, existen 4 compañías listadas en Bolsa HUANENG POWER-H, DATANG INTL PO-H, ASIA POWER CORP y AMBER ENERGY LTD sin embargo solamente hemos considerado DATANG INTL PO-H (cuyo ticker en Bloomberg es 991 HK Equity, al ser esta compañía la única asociada a distribución eléctrica.

Evidentemente, al no tener información del mercado accionario el paper de Alexander-Meyer-Woods no analiza ninguna compañía adicional del continente asiático (a excepción de Japón). Por lo tanto sigue siendo relevante la contribución de nuestro trabajo en el sentido de entregar herramientas al inversionista para calcular un costo de capital relevante para las distintas compañías analizadas en el cuadro anterior en los períodos de tiempo descritos.

También incluimos en el análisis compañías el continente Africano y Arabia (como en Qatar, Emiratos Árabes, Arabia Saudita y Jordania) análisis que ni si quiera se menciona en el paper con el cual nos estamos comparando.

Finalmente el siguiente cuadro muestra un tipo de regulación existente en Chile y Suecia el cual es Yardstick Regulation, concepto que fue explicado previamente en el presente informe. El mayor aporte de este cuadro es entender que existen distintos y mayores tipos de sistemas regulatorios que los mencionados en el paper de Alexander-Mayer-Woods.

Figura 17: Distribución Eléctrica Yardstick Regulation

Chile	CGE CL Equity	0,38	0,32	0,57	0,44
Chile	COLBUN CL Equity	0,77	0,55	0,70	0,57
Chile	ENDESA CL Equity	0,58	0,76	0,72	0,56
Chile	ENERSIS CL Equity	Na	0,77	0,65	0,33
Suecia	ELV SS Equity	Na	na	0,74	0,53
		0,58	0,60	0,66	0,48

Fuente: Bloomberg.

Adicionalmente también se presenta el caso del esquema Profit Sharing, adoptado recientemente en UK y también explicado en este trabajo (aunque todo indica que en dicho país se volverá al sistema price cap).

Figura 18: Distribución Eléctrica Profit Sharing-Modificándose a Price Cap Regulation

UK	SSE LN Equity	NA	0,51	0,55	0,35
UK	NG/ LN Equity	NA	NA	0,14	0,14
		NA	0,51	0,34	0,25

Fuente: Bloomberg

Finalmente, se presenta un resumen de los resultados obtenidos en el presente trabajo donde se ve que a nivel global el promedio de los beta asociados a metodologías con incentivos es efectivamente mayor a los relacionados a rateo of return con lo que se contesta la principal hipótesis formulada en esta tesis relacionada con los betas están afectados con el tipo de sistema regulatorio en compañías de distribución eléctrica. Adicionalmente, en la figura 19 se presenta la comparación de los valores obtenidos para iniciativas con alto y bajo incentivo entre esta TESIS, el el trabajo de

Alexander Et. Al. (1996) y el documento desarrollado por Gaggero el 2007. Cabe destacar que tanto Alexander Et. Al. como Gaggero ocupan una categoría de incentivos “intermedios”, la que no se ocupa en esta tesis pues, como se explicó anteriormente, se uno de los trabajos realizados fue encontrar que sistema regulatorio tenía cada país, los que en su mayoría calificaban dentro de las categorías “con incentivos” o “sin incentivos”.

Figura 19: Resumen de Resultados Obtenidos

Metodologías con Incentivos (Price Cap-Revenue Cap)				
	Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS 2006-2010
Continente				
Asia	ND	ND	0,75	0,49
USA y Canadá	ND	ND	ND	ND
Sudamérica	0,68	0,58	0,57	0,51
Europa del Este	0,80	0,62	0,62	0,66
Europa del Oeste	0,49	0,58	0,57	0,54
Africa Arabia	ND	ND	ND	ND
Oceanía	ND	ND	ND	ND
Promedio	0,66	0,59	0,63	0,55
Metodologías Rate of return				
	Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS 2006-2010
Continente				
Asia	0,39	0,38	0,51	0,30
USA y Canadá	0,56	0,44	0,61	0,39
Sudamérica	ND	ND	ND	ND
Europa del Este	ND	ND	ND	ND
Europa del Oeste	0,35	0,34	0,50	0,55
Africa Arabia	ND	ND	ND	ND
Oceanía	ND	ND	ND	0,47
Promedio	0,43	0,38	0,54	0,42
Empresas donde la Regulación es Controlada por el Gobierno				
	Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS 2006-2010
Continente				
Asia	ND	0,73	0,65	0,48
USA y Canadá	ND	ND	ND	ND
Sudamérica	ND	ND	ND	ND
Europa del Este	ND	ND	ND	ND
Europa del Oeste	ND	ND	ND	ND
Africa Arabia	ND	ND	0,74	0,55
Oceanía	ND	0,15	0,68	0,50
Promedio	ND	0,44	0,63	0,51

Fuente: Compañías, Bloomberg, Diversos Reportes

Figura 20: Comparación de Resultados: Tesis-Alexander ET. AL. (1996) - Gaggero (2000)

Período 1990-1995			
	Tesis	Alexander ET. AL.	Gaggero
Nivel de Incentivo			
High Powered	0,66	0,57	0,20
Low Powered	0,43	0,35	0,19
Período 1996-2000			
	<u>Tesis</u>		
Nivel de Incentivo			
High Powered	0,59		
Low Powered	0,38		
Período 2001-2005			
	Tesis		
Nivel de Incentivo			
High Powered	0,63		
Low Powered	0,54		
Período 2006-2010			
	Tesis		
Nivel de Incentivo			
High Powered	0,55		
Low Powered	0,42		

Fuente: Diversos Estudios y Resultados Obtenidos

5.- Posibles fuente de Error en estimaciones:

Dentro de algunas de las fuentes de error en nuestras estimaciones (compartidas en el paper analizado) destacamos que los índices accionarios contra los que se realiza el Beta difieren de país en país, por ende la “composición” de este índice también es diferente. Es decir, un índice de mercado puede estar mucho más influenciado por compañías del sector energía en un país que en otro lo que puede tener claramente un sesgo en las estimaciones de los betas, si se compara con otro índice de mercado donde el sector energía tenga menor “peso”.

De la misma manera, y tal como lo explicamos previamente, existe varios casos (como Endesa en Chile) en que una misma compañía opera en varios países distintos por lo que se tiene que ver sometida a distintos tipos de regulación lo que puede sesgar igualmente la estimación del Beta.

En Gaggero (2010) se establece que en el período 1995-2004 solamente 6 compañías asociadas únicamente al negocio de electricidad presentaron cambios en su régimen regulatorio. Por lo tanto, considerando que el número de compañías que cambia de sistema regulatorio es bajo en relación a la cantidad total de empresas analizadas no hemos considerado el análisis en el cambio del Beta (y por ende en la tasa de descuento relevante) derivado de ello. Esto por supuesto es una simplificación pues podría producirse que un número no menor de empresas cambien (porque el país cambia) de sistema regulatorio por lo que las estimaciones en promedio podrían verse alteradas, produciéndose un error en las estimaciones presentadas en este documento.

Riesgo Cambiario

Dentro de los puntos relevantes a mencionar en este trabajo es que se está asumiendo que el riesgo cambiario es poco relevante para las estimaciones de los Beta. El problema que ocurre se da porque todas nuestras estimaciones están en dólares reales (para tener una misma base comparable). También se podrían tener las estimaciones en moneda local. Entonces el CAPM debería ser ajustado por lo que se llama paridad cubierta, es decir la diferencia entre el futuro del tipo de cambio (por ejemplo Real/Dólar) y el valor esperado de dicha moneda. Al calcular una rentabilidad “observada” uno debería trabajar con un

tipo de cambio “observado” (análisis ex post). Sin embargo el inversionista al calcular una rentabilidad “esperada” debería contar con una estimación del tipo de cambio “esperada”

Al no contar con las estimaciones valores esperados para las monedas de todos los países considerados no incorporamos este efecto en nuestro análisis pero se deja presente al lector que si puede ser un elemento que afecte la estimación de los Beta.

6.- Conclusiones y Recomendaciones

El objetivo principal de esta tesis era comparar, contrastar y Actualizar el paper de Alexander-Meyer-Woods analizado en detalle anteriormente. Se ha actualizado y ampliado la muestra de los autores hasta el año 2010 (tomando intervalos de tiempos de 5 años). De lo anterior se concluye que la estimación de los Betas para compañías eléctricas de distribución no puede basarse en lo realizado por los autores descritos como en muchos casos se realiza actualmente.

Lo anterior no es por la debilidad del trabajo de los autores sino porque el Beta, tal como lo explicamos en el trabajo, es cambiante en el tiempo por lo que es muy sensible a períodos de crisis o de bonanza económica. Uno puede ver actualmente que para “transformar” el beta de una compañía asociada a rate of return a una regulación con incentivos (ya sea price cap o revenue cap) muchos reguladores ocupan la diferencia entre el Beta obtenido por Alexander- Meyer-Woods para compañías High Powered (o con incentivos) del rubro electricidad (0,57) y compañías Low Powered (o rateo of return), que resultó ser 0,35 resultando esta diferencia ser de 0,22.

Respecto a la extensión de la muestra la diferencia descrita en el párrafo anterior es variable en el tiempo por lo que se insiste que no es conveniente ocupar el 0,22 planteado por Alexander (para los motivos explicados) sino al menos un valor más reciente (como entre el período 2006 y 2010).

El trabajo realizado permite contrastar un bastante mayor nivel de compañías y por lo tanto hacer más acuciosa la estimación del Beta para los períodos seleccionados. Idealmente y como recomendación (que no forma parte del objetivo de esta tesis) se sugiere realizar las estimaciones de los betas en períodos más cortos cuando la razón entre volatilidades sea constante de manera de tener una estimación estadísticamente lo más significativa posible.

Asimismo, con toda seguridad, el paper de Alexander-Mayer-Woods no utiliza la tasa libre de riesgo en sus estimaciones (es decir ocupa el modelo de mercado). En esta tesis si se ocupa la tasa libre de riesgo para todos los países, generando una estimación del beta de acuerdo al CAPM. La estimación realizada es más exacta pues incorpora mayor información económica en el análisis al tomar en cuenta la tasa libre de riesgo.

Un método de diferencias finitas, o incluso hasta la metodología de Newton Raphson para hacer estimaciones en intervalos más cortos, podría llevar a conclusiones relevantes que no están incorporadas en los principales evaluadores de activos financieros en el mercado. Igualmente se pudo comparar por continente y por tipo de regulación todos los resultados obtenidos.

También destacamos como sugerencia frente a los resultados que se presentan pues tal como lo dijimos el beta no es constante en el tiempo por lo que los valores obtenidos podrían estar “subestimados” al faltar incorporar una componente estocástica en la estimación, como ya se ha sugerido en varios trabajos de investigación.

En esta tesis se amplió el rango muestral bastante más que el paper descrito y se obtuvo un beta para compañías “High Powered” de 0,66 y para compañías asociadas a rate of return más alto (0,43) por lo que dicha diferencia es menor a la obtenida por los autores y la principal diferencia está en las compañías de Estados Unidos las que tienen en promedio un Beta de 0,59 lo que es bastante superior al beta promedio de los autores (0,3) sin embargo en nuestra muestra incluimos 20 compañías para dicho país y los autores analizan sólo 9. Una de las causas de la diferencia expuesta podría ser que la mayoría de las empresas analizadas en USA están integradas (es decir poseen el negocio de Distribución, Generación y Trasmisión juntos) por lo que el riesgo asociado a la generación y trasmisión podría elevar la estimación del Beta. Otras razones se discutieron previamente en el trabajo. La comparación con los resultados de Alexander- Meyer-Woods se realizó caso a caso cuando se analizaban los distintos continentes.

De esta manera, la diferencia entre el beta de compañías asociadas a incentivos altos e incentivos bajos en esta tesis es de 0,23, muy similar a la obtenida por los autores aunque con valores de betas distintos lo que es lógico pues se analizaron compañías distintas. Sin embargo en esta tesis se calcula dicha razón para los períodos 1996-2000, 2001-2005 y 2006-2010 resultando en 0,21; 0,08 y 0,13. Lo anterior muestra que esta diferencia no es constante en el tiempo por lo que no es correcto basarse en el 0,22 encontrado por Alexander Et. Al. para las estimaciones de betas en trabajos actuales. Lo correcto sería basarse en un intervalo de tiempo cercano y similar al actual, donde no generen distorsiones períodos de crisis relevantes.

De la misma manera, también es posible plantear, concordando con los autores, que El CAPM supone que los inversionistas intentan maximizar sus retornos sobre una sólo período de tiempo, que puede ser de cualquier duración, siempre y cuando sea idéntica para todos los inversionistas Cuando el horizonte de inversión previsto es diferente al real, la estimación del beta presentará un sesgo evidente.

Finalmente, se presenta un resumen de los resultados obtenidos en el presente trabajo donde se ve que a nivel global el promedio de los beta asociados a metodologías con incentivos es efectivamente mayor a los relacionados a rateo of return con lo que se contesta la principal hipótesis formulada en esta tesis relacionada con los betas están afectados con el tipo de sistema regulatorio en compañías de distribución eléctrica.

Aunque se obtuvo betas distintos para la metodología rateo of return (particularmente en USA, como explicado anteriormente) la conclusión a nivel global es similar a la de Alexander y dentro de las mayores relevancias de este trabajo están en: la utilización de un mejor criterio de selección muestral, mayor cantidad de parámetros (como la tasa libre de riesgo) así como la extensión hasta el 2010 de la muestra y el encontrar que en distintos países existen más tipos regulatorios que los que menciona el paper estudiado. De esta manera en sistemas regulatorios se puede ocupar una versión más actualizada de lo que actualmente se utiliza con objeto de modificar regulaciones imperantes.

Bibliografia

Alexander, I., Estache, A., Oliveri, A., 2000. A few things transport regulators should know about risk and the cost of capital. *Utilities Policy* 9 (1), 1e13.

Alexander, I., Mayer, C., Weeds, H., 1996. Regulatory Structure and Risk: An International Comparison. World Bank Policy Research Working Paper No 1698.

Alexander, I., Estache, A., Oliveri, A., (2000). A few things transport regulators should know about risk and the cost of capital.

Armstrong, M., Sappington, D., 2005. Recent developments in the theory of regulation. In: Armstrong, M., Porter, R. (Eds.), *Handbook of Industrial Organization*, vol. III. North-Holland, Amsterdam.

Basheda, G., Hanser, P., Pfeifenberger, J., Sappington, D., 2001. The state of performance-based regulation in the US electric utility industry. *The Electricity Journal*, 71e79.

Edwarsen, Forsund (2002) en *International Benchmarking of Electricity Distribution Utilities*

Gaggero, A, 2010. *Regulation and Risk: A Cross-Country Survey of Regulates Companies*

Gaggero, A, 2007. *Regulatory risk in the utilities industry: An empirical study of the English-speaking countries.*

Grayburn, J., Hern, R., Lay, H., 2002. A report for the national audit office on regulatory risk. *Pipe and Wires*. National Audit Office, 10 April 2002.

Grout, P., Zalewska, A., 2006. The impact of regulation on market risk. *Journal of Financial Economics* 80 (1), 149e184.

Jamasb, Pollit (2001). *Benchmarking and regulation: International electricity experience.*

Jamasb y Pollit (2003) : International Benchmarking and regulation: an application to European electricity distribution utilities

Mason, R., Wright, S., Miles, D., 2003. A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the UK. Economic Research OFT.

Moyer, R., Chatfield, R., 1983. Market power and systematic risk. *Journal of Economics and Business* 35 (1), 123e130.

Peltzman S., Toward a more general theory of regulation, *Journal of Law and Economics*, 1976.

Spiegel, Y., Spulber, D., 1994. The capital structure of a regulated firm. *RAND Journal of Economics* 25 (3), 424e440.

Anexo 1: Muestra Total de Compañías

Figura 21: Muestra Total de Compañías con su nombre y ticker Bloomberg asociado

Ticker	Short Name
Bangladesh (3 securities)	
Average	
POWERGRI BD Equity	POWER GRID CO OF
DESC BD Equity	DESCO
SUMITPOW BD Equity	SUMMIT POWER LTD
China (47 securities)	
Average	
900937 CH Equity	HUADIAN ENERGY C
900949 CH Equity	ZHEJIANG SOUTH-B
200539 CH Equity	GUANGDONG ELEC-B
000720 CH Equity	SHANDONG XINNE-A
000601 CH Equity	GUANGDONG SHAO-A
600644 CH Equity	LESHAN ELEC POWE
000534 CH Equity	GUANG DONG WED-A
000875 CH Equity	JILIN POWER-A
600101 CH Equity	SICHUAN MINGX-A
000958 CH Equity	SHIJIAZHUANG D-A
000301 CH Equity	JIANGSU WUJIAN-A
600744 CH Equity	DATANG HUAYIN-A
600116 CH Equity	CHONGQING THRE-A
600396 CH Equity	SHENYANG JINSH-A
600995 CH Equity	YUNNAN WENSHAN-A
600979 CH Equity	SICHUAN GUANGA-A
600864 CH Equity	HARBIN HATOU -A
600674 CH Equity	SICHUAN CHUAN-A
600509 CH Equity	XINJIANG TIANF-A
002039 CH Equity	GUIZHOU QIANYU-A
600292 CH Equity	CHONGQING JIULNG
600780 CH Equity	TOP ENERGY-A
600131 CH Equity	SICHUAN MINJ-A
600505 CH Equity	SICHUAN XICHAN-A
600642 CH Equity	SHENERGY CO LTD
600719 CH Equity	DALIAN THERMAL-A
600452 CH Equity	CHONGQING FULI-A
000993 CH Equity	FUJIAN MINDONG-A
000966 CH Equity	GUODIAN CHANGY-A
600969 CH Equity	HUNAN CHENDIAN-A
600982 CH Equity	NINGBO THERMAL-A
000531 CH Equity	GUANGZHOU HENG-A
000899 CH Equity	JIANGXI GANNEN-A
200037 CH Equity	SHENZ NANSHAN-B
000767 CH Equity	SHANXI ZHANGZE-A
002266 CH Equity	ZHEJIANG FUCHU-A
000543 CH Equity	AN HUI WENERGY-A
600236 CH Equity	GUANGXI GUIGAN-A
600310 CH Equity	GUANGXI GUIDON-A

600900 CH Equity	CHINA YANGTZE-A
600863 CH Equity	INNER MONGOL M-A
000027 CH Equity	SHENZHEN ENER-G-A
600021 CH Equity	SHANGHAI ELECT-A
600578 CH Equity	BEIJING JINGNENG
000600 CH Equity	JIONTO ENERGY-A
001896 CH Equity	HENAN YUNENG-A
600027 CH Equity	HUADIAN POWER-A

India (24 securities)

Average

KECI IN Equity	KEC INTL LTD
CESC IN Equity	CESC LTD
BFUT IN Equity	BF UTILITIES LTD
PTCIN IN Equity	PTC INDIA LTD
JYS IN Equity	JYOTI STRUCTURES
TPWR IN Equity	TATA POWER CO
ELST IN Equity	ELANGO INDUS LTD
RELI IN Equity	RELIANCE INFRAS
DPSC IN Equity	DPSC LIMITED
TPW IN Equity	TORRENT POWER LT
JHPL IN Equity	JAIPRAKASH HYDRO
GIP IN Equity	GUJARAT INDS
GVKP IN Equity	GVK POWER & INFR
KPP IN Equity	KALPATARU POWER
ADANI IN Equity	ADANI POWER LTD
LANCI IN Equity	LANCO INFRATECH
KSK IN Equity	KSK ENERGY VENTU
RPWR IN Equity	RELIANCE POWER L
ENGY IN Equity	ENERGY DEV CO
PWGR IN Equity	POWER GRID CORP
NATP IN Equity	NTPC LIMITED
UTF IN Equity	USHDEV INTL LTD
NHPC IN Equity	NHPC LTD
NLC IN Equity	NEYVELI LIGNITE

Kazakhstan (5 securities)

Average

PDEN KZ Equity	PAVLODARENERGO
AKFI KZ Equity	AMF GROUP JSC
MREK KZ Equity	MANGISTAU DISTRI
PDES KZ Equity	PAVLODARENERGOSE
AFKI KZ Equity	AKTOBEMUNAI-FINA

Malaysia (4 securities)

Average

TJN MK Equity	TANJONG PLC
TNB MK Equity	TENAGA NASIONAL
YTLP MK Equity	YTL POWER INTL
SRWE MK Equity	SARAWAK ENERGY

Pakistan (12 securities)

Average

SEL PA Equity	SITARA ENERGY LT
KAPCO PA Equity	KOT ADDU POWER
ALTN PA Equity	ALTERN ENERGY
KOHP PA Equity	KOHINOOR POWER
IDEN PA Equity	IDEAL ENERGY LTD
SGPW PA Equity	SG POWER LTD

GENP PA Equity	GENERTECH PAK
HUBC PA Equity	USHDEV INTL LTD
SEPCO PA Equity	SOUTHERN ELEC PO
NPL PA Equity	NISHAT POWER LTD
JPGL PA Equity	JAPAN POWER GEN
KESC PA Equity	KESC
Philippines (9 securities)	
Average	
EDC PM Equity	ENERGY DEVELOPME
FPH PM Equity	FIRST PHILIP HLD
FGEN PM Equity	FIRST GEN CORPOR
SPC PM Equity	SPS POWER
MER PM Equity	MANILA ELECTRIC
AP PM Equity	ABOITIZ POWER
ACR PM Equity	ALSONS CONS RES
PWR PM Equity	EAST ASIA POWER
VVT PM Equity	VIVANT CORP
Sri Lanka (4 securities)	
Average	
VPEL SL Equity	VALLIBEL POWER
HPWR SL Equity	HEMAS POWER CO L
VLL SL Equity	VIDULLANKA PLC
ACEP SL Equity	ACE POWER GENERA
Thailand (4 securities)	
Average	
EGCO TB Equity	ELEC GENERATING
RATCH TB Equity	RATCHABURI ELEC
SMT TB Equity	STARS MICROELECT
GLOW TB Equity	GLOW ENERGY PCL
Vietnam (12 securities)	
Average	
NLC VN Equity	NALOI HYDROPOWER
TBC VN Equity	THAC BA HYDROPOW
SJD VN Equity	CAN DON HYDRO PO
KHP VN Equity	KHANH HOA POWER
HJS VN Equity	NAM MU HYDROPOWE
RHC VN Equity	RY NINH II HYDRO
NBP VN Equity	NINHBINH THERMAL
VPC VN Equity	V-POWER INVESTME
SEB VN Equity	MIEN TRUNG POWER
PPC VN Equity	PHA LAI THERMAL
VSH VN Equity	VINH SON - SONG
UIC VN Equity	IDICO URBAN
Australia (9 securities)	
Average	
BBI AU Equity	BABCOCK & BROWN
AGK AU Equity	AGL ENERGY LTD
DUE AU Equity	DUET GROUP
JGL AU Equity	JACKGREEN LTD
VIR AU Equity	VIRIDIS CLEAN EN
ENB AU Equity	ENEABBA GAS LTD
SPN AU Equity	SP AUSNET
APK AU Equity	AUSTRALIAN POWER
EOL AU Equity	ENERGY ONE LTD

China (5 securities)		
Average		
902 HK Equity	HUANENG POWER-H	
991 HK Equity	DATANG INTL PO-H	
API SP Equity	ASIA POWER CORP	
SHTE SP Equity	SHANGHAI TURBO	
90 HK Equity	AMBER ENERGY LTD	
Hong Kong (5 securities)		
Average		
2 HK Equity	CLP HLDGS LTD	
622 HK Equity	ENERCHINA HOLDIN	
6 HK Equity	HONG KG ELEC	
2380 HK Equity	CHINA POWER INTE	
836 HK Equity	CHINA RES POWER	
Japan (11 securities)		
Average		
9509 JP Equity	HOKKAIDO ELEC	
9502 JP Equity	CHUBU ELEC POWER	
9508 JP Equity	KYUSHU ELEC PWR	
9506 JP Equity	TOHOKU ELEC PWR	
9501 JP Equity	TOKYO ELEC PWR	
9505 JP Equity	HOKURIKU ELE PWR	
9511 JP Equity	OKINAWA ELEC PWR	
9507 JP Equity	SHIKOKU ELEC PWR	
9504 JP Equity	CHUGOKU ELEC PWR	
9503 JP Equity	KANSAI ELEC PWR	
9513 JP Equity	ELECTRIC POWER D	
New Zealand (6 securities)		
Average		
IFT NZ Equity	INFRATIL LTD	
PLU NZ Equity	PULSE UTILITIES	
CEN NZ Equity	CONTACT ENERGY	
VCT NZ Equity	VECTOR LTD	
HED NZ Equity	HORIZON ENERGY	
TPW NZ Equity	TRUSTPOWER LTD	
South Korea (1 security)		
Average		
015760 KS Equity	KOREA ELEC POWER	
Taiwan (1 security)		
Average		
8931 TT Equity	TA-YUAN COGENERA	
Ticker	Short Name	
Austria (2 securities)		
	N.A.	
VKW AV Equity	VORARLBERG KRAFT	
EVN AV Equity	EVN AG	
Finland (1 security)		
	N.A.	
Belgium (3 securities)		
ELI BB Equity	ELIA	
PFINVP BB Equity	POWERFIN SA-OLD	

	IBGVP BB Equity	INTERCOM BELGE
France (7 securities)	FUM1V FH Equity SZE FP Equity GSZ FP Equity MLVEL FP Equity ALPWO FP Equity EDF FP Equity ELEC FP Equity MLHYE FP Equity	N.A. FORTUM OYJ SUEZ SA-FRACTION GDF SUEZ VELCAN ENERGY POWEO EDF ELEC DE STRASBRG HYDRO EXPLOIT
Greece (1 security)		N.A.
Germany (7 securities)	LEC GR Equity EOAN GR Equity RWE GR Equity R7U GR Equity MVV1 GR Equity EBK GR Equity WPC GR Equity	LECHWERKE AGZ E.ON AG RWE AG RHEIN-RUHR ENERG MVV ENERGIE AG ENBW ENERGIE BAD ZEAG ENERGIE AG
Isle of Man (2 securities)		N.A.
	PPC GA Equity	PUBLIC POWER COR
Italy (9 securities)		N.A.
	OPG LN Equity KSK LN Equity	OPG POWER VENTUR KSK POWER VENTUR
Luxembourg (1 security)		N.A.
	YSE IM Equity ENEL IM Equity TRN IM Equity HER IM Equity A2A IM Equity IRD IM Equity ACE IM Equity AEG IM Equity EDN IM Equity SEOBD LX Equity	S.E.I. ENEL SPA TERNA SPA HERA SPA A2A SPA IRIDE SPA ACEA SPA ACEGAS-APS SPA EDISON SPA SEO
Norway (2 securities)		N.A.
Portugal (2 securities)		N.A.
	HNA NO Equity AFK NO Equity	HAFSLUND-A SHS ARENDALS FOSSEKO
Spain (5 securities)		N.A.
	EDP PL Equity RENE PL Equity	EDP REN-REDE ENERGET
Sweden (1 security)		N.A.
	REE SM Equity IBE SM Equity ENO SM Equity ELE SM Equity CEL SM Equity	RED ELECTRICA IBERDROLA SA ELEC NOR ENDESA CELO
Switzerland (8 securities)		N.A.
	ELV SS Equity SOPN SW Equity EDHN SW Equity HREN SW Equity ALPH SW Equity	ELVERKET VALLENT SOPRACENERINA-R ENERGIEDIENS-REG ROMANDE ENE-REG ALPIQ HOLDIN-REG

United Kingdom (8 securities)	BKWN SW Equity CKWN SW Equity EGL SW Equity RE SW Equity	BKW FMB ENERGIE CENTRALSCHWE-REG ELEKTRIZ. LAU-BR RAETIA ENERGI-BR
	SSE LN Equity NG/ LN Equity JEL LN Equity IPR LN Equity IPSA LN Equity RUR LN Equity XPP LN Equity AEN LN Equity	N.A. SCOTTISH & SOUTH NATIONAL GRID PL JERSEY ELEC-A INTL POWER PLC IPSA GROUP PLC RURELEC PLC XP POWER LTD ANDES ENERGIA PL
Ivory Coast (1 security)	CIEC BC Equity	CIE
Jordan (2 securities)	JOEP JR Equity IREL JR Equity	JORDANIAN ELECTR IRBID DISTRICT
Kenya (1 security)	KPLL KN Equity	KENYA POWER&LIGH
Oman (5 securities)	AESB OM Equity DHPS OM Equity UECS OM Equity KPCS OM Equity ONES OM Equity	AES BARKA DHOFAR POWER CO UNITED POWER CO AL KAMIL POWER C OMAN NATIONAL EN
Palestine (1 security)	PEC PS Equity	PALESTINE ELECTR
Qatar (1 security)	QEWS QD Equity	QATAR ELECTRICIT
Saudi Arabia (1 security)	SECO AB Equity	SAUDI ELECTRICIT
South Africa (1 security)	SLO SJ Equity	SOUTHERN ELECTRI
United Arab Emirates (1 security)	TAQA UH Equity	ABU DHABI NATION
Zambia (2 securities)	CEC ZL Equity	COPPERBELT ENERG
Bosnia And Herzegovina (12 securities)	SLO SJ Equity	SOUTHERN ELECTRI
	ERSTRA BK Equity	ELEKTROPRIVREDA
	EKHCRA BK Equity	ELEKTROHERCEGOVI
	RITERA BK Equity	RITE GACKO AD
	ELBJRA BK Equity	ELEKTRO-BIJELJIN
	UTEORA BK Equity	UNIONINVEST-TV E
	JPESR BT Equity	JP ELEKTROPRIVRE
	TRAPRA BK Equity	TERMOAPARATI AD
	RTEURA BK Equity	RITE UGLJEVIK
	EDPLRA BK Equity	ELEKTRODISTRIBUC
	ELDORA BK Equity	ELEKTRO DOBOJ AD
	EKBLRA BK Equity	ELEKTROKRAJINA A
HETRRA BK Equity	HIDROELEK NA TRE	
Czech Republic (2 securities)	PREN CP Equity CEZ CP Equity	PRAZSKA ENERGETI CEZ AS
Georgia (1 security)	AEST GG Equity	TELASI JSC
Hungary (2 securities)	ELMU HB Equity EMASZ HB Equity	ELMU NYRT EMASZ

Lithuania (5 securities)

LEL1L LH Equity
LEN1L LH Equity
KNR1L LH Equity
RST1L LH Equity
VST1L LH Equity

LIETUVOS ELEKTRI
LIETUVOS ENERGIJ
KAUNO ENERGIJA
RYTU SKIRSTOMIEJ
VAKARU SKIRSTOMI

Poland (3 securities)

OZC PW Equity
KGN PW Equity
ENA PW Equity

OSTROW ZAKLAD CI
KOGENERA
ENEA

Romania (1 security)

TEL RO Equity

TRANSELECTRICA S

Russia (115 securities)

MISB RU Equity
TVSB RU Equity
TLSB RM Equity
SARE RU Equity
KBGR RU Equity
TGKM RU Equity
OGK4 RM Equity
CLGR RM Equity
OGKC RU Equity
TGKF RM Equity
VDSB RM Equity
TGKI RM Equity
OKES RU Equity
KBSB RU Equity
OMSB RU Equity
IRGZ RU Equity
SLEN RU Equity
RTSB RM Equity
KRTS RU Equity
TGKJ RU Equity
FEES RU Equity
MRKY RU Equity
KESK RU Equity
NGSB RM Equity
SAGO RU Equity
IVSB RU Equity
PBSB RU Equity
SEVG RU Equity
KUSB RM Equity
KABE RU Equity
YRSB RU Equity
MUGS RU Equity
TGKD RU Equity
SAGR RU Equity
MRKS RU Equity
CENH RU Equity
SBEH RU Equity
BLSB RU Equity
KLSB RU Equity
OMGR RU Equity
CHSB RU Equity
BUSB RU Equity
TGKG RU Equity
MRKV RU Equity
TOSB RM Equity
TORS RM Equity
ASSB RU Equity
TASB RU Equity
BNSB RU Equity

MARIENERGOSBYT-\$
TVER ENERGY-CLS
TULA RETAIL CO
SARATOVENERG-CLS
KUBAN GENER-BRD
YENISEI TGC-CLS
OGK-4-CLS
CHELYABINSK GENE
OGK-3-CLS
TGK-6
VLADIMIR ENERGY
TGK-9
OBLKOMMUNEN-BRD\$
KUBAN ENERGY-BRD
OMSKENERGSB-CLS
IRKUTSKENERG-CLS
SAKHALINENER-BRD
ENERGOSBYT ROSTO
KRASNOGORSK-BRD
FORTUM OJSC-CLS
FEDERAL GRID-CLS
IDGC OF SOUT-CLS
KOMI ENERGOS-BRD
NOVGOROD ENERGY
SAMARAENERGO-CLS
IVANOVO ENER-CLS
PETERSBURG-CLS
SEVKAVKAZEN-BRD
KURSKENERGOSBYT
KABBALKENERGO-\$
YAROSLAVL-CLS
MURMANSKAY-CLS
TGK-4-CLS
SARATOV TERR-BRD
INTERREGIONA-CLS
CENTERENERGYHOLD
SIBENERGYHOLDING
BELGOROD RETAIL
KALUGA RETAIL-\$
OMSK ELECTR-CLS
CHITA ENERGY-CLS
BURYATENERGOSBYT
VOLGA TGC-BRD
INTER-REGION-CLS
TOMSK ENERGY RET
TOMSK DISTRIBUT
ASTRAKHAN ENERGY
TAMBOV ENERGY-\$
BRYANSK RETAIL-\$

DASB RU Equity
BEGY RU Equity
KTSB RU Equity
NNSB RM Equity
STSB RU Equity
TGKN RU Equity
TGKA RM Equity
HYDR RM Equity
MRKC RU Equity
VRSB RM Equity
NNGR RM Equity
MSSB RU Equity
KZSB RU Equity
MOEK RU Equity
TGHK RU Equity
KZBE RU Equity
MSNG RU Equity
NVNG RU Equity
LSNG RU Equity
PZSB RU Equity
PMSB RM Equity
TGKE RM Equity
KRSB RU Equity
SVSB RU Equity
OGKA RU Equity
DVEC RU Equity
CHGE RU Equity
OGK6 RM Equity
KNMS RU Equity
MRKP RU Equity
MRKU RU Equity
LPSB RU Equity
MAGE RU Equity
KRGU RU Equity
KOSB RU Equity
KISB RM Equity
MSRS RM Equity
RZSB RM Equity
TOMS RU Equity
TMEU RU Equity
MRKK RU Equity
IRA0 RU Equity
KRSG RU Equity
KCHE RU Equity
CLSB RM Equity
ARSB RU Equity
MSSV RM Equity
SPGR RM Equity
YAEN RU Equity
UDSB RM Equity
VGSB RM Equity
UKGS RU Equity
OGK2 RM Equity
TGKK RU Equity
MRKH RU Equity
VRAO RU Equity
INGE RU Equity
ORSB RU Equity
MRSB RM Equity
OGKE RM Equity
VOSB RU Equity
KUBE RM Equity

DAGESTAN ENERGY
BASHKIRENERG-CLS
KOSTROMA RETAIL
NIZHNY NOVGOROD
STAVROPOLENERGOS
TGC-14 - CLS
TGK-1
RUSHYDRO
INTER-REGIONAL
VORONEZH ENERGY
NIZHNIY NOVGOROD
MOSENERGOSB-CLS
KUZBASS ENER-BRD
MIPC JSCO-BRD
TGK-11 HOLDI-BRD
KUZBASSENERG-CLS
MOSENERGO-CLS
NOVOSIBIRSKENE-\$
LENENERGO-CLS
PENZA ENERGY-CLS
PERMENERGOSBYT
TGK-5
KRASNOYARSKE-BRD
SVERDLOVENER-CLS
OGK-1-BRD
FEEC-BRD
CHERNOGOREN-BRD
OGK-6
KUBAN TRUNK-BRD
IDGC-CLS
INTER-REGIONAL
LIPETSK ENERGY
MAGADANENERG-CLS
KURGANENERGO-CLS
KOLENERGOSBY-CLS
KIROVENERGOSBYT
MOSCOW INTEGRATE
RYAZAN ENERGY
TOMSK TRUNK-BRD
TOMUSINSKOE-BRD
IDGC OF NORTHERN
INTER RAO-CLS
KRASNOYARSK-CLS
KAMCHATSKEN-BRD
CHELYABENERGOSBY
ARKHANGELSK-CLS
MOSKOVSKAYA TEPL
STAVROPOL-MICEX
YAKUTSKENERG-CLS
UDMURTIA ENERGY
VOLGOGRAD ENERGO
SOUTH-KUZBAS-BRD
OGK-2
TGC-11-CLS
IDGC HOLDING
RAO ENERGY-BRD
INTERGENERATION
OREL SUPPLY CO
MORDOVIA ENERGY
ENEL OGK-5 OJSC
VOLOGDA RETA-CLS
KUBANENERGO

Serbia (2 securities)	MRKZ RU Equity	INTER-REGION-CLS
	SBEN RU Equity	SIBIRENERGO-BRD
Turkey (4 securities)	GTEN RU Equity	GT-TEC ENERGBRD
	BGES RU Equity	BOGUCHANSKAY-BRD
	AMEB SG Equity	ABS MINEL ELEKTR
	ELMH SG Equity	ELEKTROMEHANIKA
Ukraine (28 securities)	AKSUE TI Equity	AKSU ENERJI VE
	AKENR TI Equity	AKENERJI ELEKTRI
Ukraine (28 securities)	ZOREN TI Equity	ZORLU ENERJI ELE
	AYEN TI Equity	AYEN ENERJI
	DOON UZ Equity	DONETSKOBLENERGO
	DNEN UZ Equity	DNIPROENERGO
	ZAEN UZ Equity	ZAKHIDENERGO
	VOEN UZ Equity	VOLYNOBLENERGO
	KREN UZ Equity	KRYMENERGO
	ZHEN UZ Equity	ZHYTOMYROBLENERG
	CHON UZ Equity	CHERKASYOBLENERG
	PREN UZ Equity	PRYKARPATY
	HAON UZ Equity	HARKIVOBLENERGO
	CEEN UZ Equity	CENTRENERGO
	LOEN UZ Equity	LUGANSKOBLENERGO
	KIEN UZ Equity	KYIVENERGO
	ENUG UZ Equity	PES-ENERGOUGOL
	CHEN UZ Equity	CHERNIVTSIOBLENE
	LVON UZ Equity	LVIVOBLENERGO
	ZAON UZ Equity	ZAPORIZHOBLENERG
	SMEN UZ Equity	SEVASTOPOLENERGO
	VIEN UZ Equity	VINNITSAOBLENERG
	HOEN UZ Equity	KHERSONOBLENERGO
	TOEN UZ Equity	TERNOPIL'OBLENER
	DNON UZ Equity	DNIPROOBLENERGO
	POON UZ Equity	POLTAVAOBLENERGO
	KION UZ Equity	KIROVOGRADOBLENE
	ODEN UZ Equity	ODESSAOBLENERGO
	DOEN UZ Equity	DONBASENERGO
	HMON UZ Equity	HMELNITSKOBLENER
CHEON UZ Equity	CHERNIGIVOBLENER	
ZOEN UZ Equity	ZAKARPATTYAOBLEN	
Argentina (10 securities)	CEPU2 AR Equity	CENTRAL PUERTO-B
	CECO2 AR Equity	ENDESA COSTAN-B
	PAMP AR Equity	PAMPA ENERGIA SA
	EASA6 AR Equity	ELEC ARG SA-PREF
	ELAP AR Equity	EDELAP-B
	EDN AR Equity	EDENOR-B
	CAPX AR Equity	CAPEX SA-A
	DSUR AR Equity	EDESUR-B
	TRAN AR Equity	TRANSENER SA-B
	EMDE AR Equity	EMDERSA
Bahamas (1 security)	ICD BM Equity	ICD UTILITIES LT
Barbados (1 security)	LPH BA Equity	LIGHT & POWER HO
Bolivia (8 securities)	COR1U VB Equity	CORANI SA
	ELP1U VB Equity	ELECTROPAZ SA
	EEO1U VB Equity	ELFEO SA
	GUA1U VB Equity	EMP GUARACACCHI
	VAH1U VB Equity	VALLE HERMOSO SA

Brazil (40 securities)

TDE1U VB Equity
HDB2C VB Equity
ELF1U VB Equity

TRANSP DE ELECTR
HIDROELEC BOLIV
ELFEC SA

ELPL6 BZ Equity
CEBR5 BZ Equity
CMIG4 BZ Equity
CEPE5 BZ Equity
ELET6 BZ Equity
CELP5 BZ Equity
GETI4 BZ Equity
CESP6 BZ Equity
EQTL3 BZ Equity
GNAN3B BZ Equity
COCE5 BZ Equity
CLSC6 BZ Equity
CPFE3 BZ Equity
TRPL4 BZ Equity
MPXE3 BZ Equity
TBLE3 BZ Equity
ENBR3 BZ Equity
PRMN3B BZ Equity
LIGT3 BZ Equity
IENG5 BZ Equity
TRNA3 BZ Equity
CPLE6 BZ Equity
REDE4 BZ Equity
EMAE4 BZ Equity
CEEB3 BZ Equity
AFLU3 BZ Equity
GEP4 BZ Equity
ENGI3 BZ Equity
CSRN3 BZ Equity
ENMA3B BZ Equity
CMGR4 BZ Equity
EKTR4 BZ Equity
EEEL3B BZ Equity
CBEE3 BZ Equity
AMPI3 BZ Equity
CEED3B BZ Equity
UPKP3B BZ Equity
NCNE5 BZ Equity
GPAR3 BZ Equity
AESL4 BZ Equity

ELETROPAUL-PREF B
CEB-PREF A
CEMIG-PREF
CELPE-PREF A
ELETROBRAS-PR B
CELPA-PREF A
AES TIETE-PREF
CESP-PREF B
EQUATORIAL E-ORD
NEOENERGIA
COELCE-PRF A
CELESC-PREF B
CPFL ENERGIA SA
CTEEP
MPX ENERGIA SA
TRACTEBEL
ENERGIAS DO BRAS
PROMAN
LIGHT SA
INEPAR ENERG-PFA
TERNA-ON
COPEL-PREF B
REDE EMPRESAS-PR
EMAE-PREF
COELBA
AFLUENTE-COMMON
DUKE ENERGY-PRF
ENERGISA
COSERN
CEMAR
CEMAT-PREF
ELEKTRO-PREF
CEEE-GT
AMPLA ENERGIA
AMPLA INVEST
CEEE-D
UPTICK PARTICIPA
VBC ENERGIA-PREF
CELGPAR
AES SUL DIST-PF

Chile (18 securities)

PILMAIQ CI Equity
CGE CI Equity
COLBUN CI Equity
ENDESA CI Equity
ENERSIS CI Equity
EDELMAG CI Equity
ELIQSA CI Equity
ELECDA CI Equity
EMELARI CI Equity
GENER CI Equity
EMELAT CI Equity
LITORAL CI Equity
EDELNOR CI Equity
PEHUEN CI Equity
EMEL CI Equity
CHILECTR CI Equity
CGEDISTR CI Equity

PILMAIQUEN
CGE
COLBUN SA
ENDESA (CHILE)
ENERSIS SA
EDELMAG
ELIQSA
ELECDA
EMELARI
AES GENER SA
EMELAT
LITORAL
EDELNOR/CHILE
PEHUENCHE
EMELSA
CHILECTRA SA
CGE DISTRIBUCION

Colombia (5 securities)	PUYEH CI Equity	PUYEHUE
	EPSA CB Equity GENERAR CB Equity TERMOCA CB Equity EEB CB Equity ISA CB Equity	EMP ENERGIA PACI GENERAR SA TERMOCAUCA SA EMPRESA DE ENERG ISA SA
Dominica (1 security)	DES EK Equity	DOMINICA ELECTRI
El Salvador (3 securities)	ACAESS EL Equity AEEO EL Equity ADELSUR EL Equity	CIA DE ALUMBRADO EMP ELEC ORIENTE DISTRIBUIDORA DE
Peru (15 securities)	ELECPBC1 PE Equity EPUNOBC1 PE Equity HIDRA2C1 PE Equity ELPIUBC1 PE Equity ENERSUR1 PE Equity LUSURC1 PE Equity ELSURBC1 PE Equity PERENAC1 PE Equity EDELNOC1 PE Equity EDEGELC1 PE Equity SEALDC1 PE Equity SHOUGEC1 PE Equity ESUREBC1 PE Equity GENPEBC1 PE Equity SANGABC1 PE Equity	ELECTROPERU-B ELECTRO PUNO SAA HIDRANDINA-A2 EMPRESA ELECTRIC ENERSUR-C LUZ SUR-COMUN ELECTRO SUR-B PERUANA DE ENE-A EDELNOR/PERU-COM EDEGEL-COMUN SEAL SHOUGANG GENER-C ELECTRO SUR ES-B GENERANDES EMPRESA DE GENER
Saint Lucia (1 security)	SLES EK Equity	ST LUCIA ELECTRI
Venezuela (2 securities)	CIE VC Equity EDC VC Equity	CORP IND ENERGIA ELEC CARACAS
Canada (1 security)	HTM US Equity	HIDRANDINA-A2
China (1 security)	CREG US Equity	CHINA RECYCLING
Hong Kong (1 security)	ZHYP US Equity	ZHAOHENG HYDROPO
United States (76 securities)	APTL US Equity KGENY US Equity APPN US Equity MIR US Equity SO US Equity AEP US Equity POR US Equity EXC US Equity ETR US Equity PCG US Equity ED US Equity DUK US Equity MGEE US Equity PEG US Equity WEC US Equity PPL US Equity AEE US Equity FE US Equity EIX US Equity CPN US Equity LNT US Equity	ALASKA PWR & TEL KGEN POWER CORP AMERICAS POWER MIRANT CORP SOUTHERN CO AMERICAN ELECTRI PORTLAND GENERAL EXELON CORP ENTERGY CORP PG&E CORP CONS EDISON INC DUKE ENERGY CORP MGE ENERGY INC PUB SERV ENTERP WISCONSIN ENERGY PPL CORPORATION AMEREN CORP FIRSTENERGY CORP EDISON INTL CALPINE CORP ALLIANT ENERGY

XEL US Equity	XCEL ENERGY INC
CHG US Equity	CH ENERGY GROUP
PGN US Equity	PROGRESS ENERGY
POM US Equity	PEPCO HOLDINGS
DYN US Equity	DYNEGY INC-A
DPL US Equity	DPL INC
NVE US Equity	NV ENERGY INC
DTE US Equity	DTE ENERGY CO
AES US Equity	AES CORP
NRG US Equity	NRG ENERGY
TEG US Equity	INTEGRYS ENERGY
PNW US Equity	PINNACLE WEST
GXP US Equity	GREAT PLAINS ENE
HE US Equity	HAWAIIAN ELEC
FPL US Equity	FPL GROUP INC
EDE US Equity	EMPIRE DISTRICT
OGE US Equity	OGE ENERGY CORP
D US Equity	DOMINION RES/VA
PNM US Equity	PNM RESOURCES
NWE US Equity	NORTHWESTERN COR
NU US Equity	NORTHEAST UTILS
WR US Equity	WESTAR ENERGY IN
UNS US Equity	UNISOURCE ENERGY
RRI US Equity	RRI ENERGY INC
ALE US Equity	ALLETE INC
IDA US Equity	IDACORP INC
CMS US Equity	CMS ENERGY CORP
ITC US Equity	ITC HOLDINGS COR
OTTR US Equity	OTTER TAIL CORP
NST US Equity	NSTAR
AYE US Equity	ALLEGHENY ENERGY
AVA US Equity	AVISTA CORP
CNL US Equity	CLECO CORP
EE US Equity	EL PASO ELECTRIC
UTL US Equity	UNITIL CORP
BIP US Equity	BROOKFIELD INFRA
BKH US Equity	BLACK HILLS CORP
TE US Equity	TECO ENERGY INC
MDU US Equity	MDU RES GROUP
UIL US Equity	UIL HLDGS CORP
CEG US Equity	CONSTELLAT ENER
MAM US Equity	MAINE & MARITIME
CMNR US Equity	COMMERCE ENERGY
CV US Equity	CENTRAL VERMONT
SCG US Equity	SCANA CORP
MMCE US Equity	MMC ENERGY INC
TRTI US Equity	TRANSTECH INDS
FPU US Equity	FLORIDA PUB UTIL
NEGS US Equity	NATIONAL ENERGY
ENOC US Equity	ENERNOC INC
PIKE US Equity	PIKE ELECTRIC CO
SYMX US Equity	SYNTHESIS ENERGY
ORA US Equity	ORMAT TECHNOLOGI
OUTT US Equity	OUT-TAKES INC
NLEY US Equity	NATIONAL ENERGY

Anexo 2 : Selección de Compañías

Figura 22: Número Inicial de Empresas

The screenshot displays the EquityEQS interface for a screen named 'GRAB'. The top navigation bar includes '97) Screen Builder', '98) Formula', '99) Actions', and 'Equity Screening'. The 'Universe Criteria' section lists various filters: Exchanges, Indices, Portfolios/Monitors, Company Description, Sectors, Country of Domicile, Product Segments, and Geographic Segments. A search bar prompts the user to 'Type screening criteria and select from the suggested fields'. Below this, a table shows the 'Selected Screening Criteria' and the resulting 'Matches'.

Selected Screening Criteria	Matches
Security Universe	478803
11) Actively Traded Primary Security of Company (click here to view)	63697
12) Sector (BICS): Electric	648
13) Exchanges: Western Europe, Eastern Europe	247

At the bottom, a 'Results' button is visible, and a footer contains copyright information for Bloomberg Finance L.P. (2010) and the date 06-Nov-10.

Fuente: Bloomberg

Anexo 3 : Empresas Eliminadas en Rusia

Figura 23: Compañías eliminadas en Rusia

	Ticker Bloomberg	Nombre Compañía	Causa Eliminación Muestra
1	MISB RU Equity	MARIENERGOSBYT-\$	Nulas o Mínimas Transacciones
2	TVSB RU Equity	TVER ENERGY-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
3	TLSB RM Equity	TULA RETAIL CO	Nulas o Mínimas Transacciones
4	SARE RU Equity	SARATOVENERG-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
5	KBGR RU Equity	KUBAN GENER-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
6	TGKM RU Equity	YENISEI TGC-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
7	OGK4 RM Equity	OGK-4-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
8	CLGR RM Equity	CHELYABINSK GENE	Nulas o Mínimas Transacciones
9	OGKC RU Equity	OGK-3-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
10	TGKF RM Equity	TGK-6	Nulas o Mínimas Transacciones
11	VDSB RM Equity	VLADIMIR ENERGY	Nulas o Mínimas Transacciones
12	TGKI RM Equity	TGK-9	Nulas o Mínimas Transacciones
13	OKES RU Equity	OBLKOMMUNEN-BRD\$	Nulas o Mínimas Transacciones
14	KBSB RU Equity	KUBAN ENERGY-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
15	OMSB RU Equity	OMSKENERGSB-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
16	SLEN RU Equity	SAKHALINENER-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
17	KRTS RU Equity	KRASNOGORSK-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
18	TGKJ RU Equity	FORTUM OJSC-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
19	FEES RU Equity	FEDERAL GRID-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
20	MRKY RU Equity	IDGC OF SOUT-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
21	KESK RU Equity	KOMI ENERGOS-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
22	SAGO RU Equity	SAMARAENERGO-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
23	IVSB RU Equity	IVANOVO ENER-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
24	PBSB RU Equity	PETERSBURG-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
25	SEVG RU Equity	SEVKAVKAZEN-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
26	KUSB RM Equity	KURSKENERGOSBYT	Nulas o Mínimas Transacciones
27	KABE RU Equity	KABBALKENERGO-\$	Nulas o Mínimas Transacciones
28	YRSB RU Equity	YAROSLAVL-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
29	MUGS RU Equity	MURMANSKAY-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
30	TGKD RU Equity	TGK-4-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
31	SAGR RU Equity	SARATOV TERR-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
32	MRKS RU Equity	INTERREGIONA-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
33	CENH RU Equity	CENTERENERGYHOLD	Nulas o Mínimas Transacciones
34	SBEH RU Equity	SIBENERGYHOLDING	Nulas o Mínimas Transacciones
35	BLSB RU Equity	BELGOROD RETAIL	Nulas o Mínimas Transacciones
36	KLSB RU Equity	KALUGA RETAIL-\$	Nulas o Mínimas Transacciones
37	OMGR RU Equity	OMSK ELECTR-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
38	CHSB RU Equity	CHITA ENERGY-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
39	BUSB RU Equity	BURYATENERGOSBYT	Nulas o Mínimas Transacciones
40	TGKG RU Equity	VOLGA TGC-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
41	MRKV RU Equity	INTER-REGION-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
42	ASSB RU Equity	ASTRAKHAN ENERGY	Nulas o Mínimas Transacciones
43	TASB RU Equity	TAMBOV ENERGY-\$	Nulas o Mínimas Transacciones
44	BNSB RU Equity	BRYANSK RETAIL-\$	Nulas o Mínimas Transacciones
45	DASB RU Equity	DAGESTAN ENERGY	Nulas o Mínimas Transacciones
46	KTSB RU Equity	KOSTROMA RETAIL	Nulas o Mínimas Transacciones

47	STSB RU Equity	STAVROPOLENERGOS	Nulas o Mínimas Transacciones
48	TGKN RU Equity	TGC-14 - CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
49	HYDR RM Equity	RUSHYDRO	Nulas o Mínimas Transacciones
50	MRKC RU Equity	INTER-REGIONAL	Nulas o Mínimas Transacciones
51	NNGR RM Equity	NIZHNIY NOVGOROD	Nulas o Mínimas Transacciones
52	KZSB RU Equity	KUZBASS ENER-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
53	MOEK RU Equity	MIPC JSCO-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
54	TGHK RU Equity	TGK-11 HOLDI-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
55	NVNG RU Equity	NOVOSIBIRSKENE-\$	Nulas o Mínimas Transacciones
56	PZSB RU Equity	PENZA ENERGY-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
57	KRSB RU Equity	KRASNOYARSKE-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
58	SVSB RU Equity	SVERDLOVENER-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
59	CHGE RU Equity	CHERNOGOREN-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
60	KNMS RU Equity	KUBAN TRUNK-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
61	MRKP RU Equity	IDGC-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
62	MRKU RU Equity	INTER-REGIONAL	Nulas o Mínimas Transacciones
63	LPSB RU Equity	LIPETSK ENERGY	Nulas o Mínimas Transacciones
64	KRGE RU Equity	KURGANENERGO-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
65	KOSB RU Equity	KOLENERGOSBY-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
66	TOMS RU Equity	TOMSK TRUNK-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
67	TMEU RU Equity	TOMUSINSKOE-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
68	MRKK RU Equity	IDGC OF NORTHERN	Nulas o Mínimas Transacciones
69	IRAO RU Equity	INTER RAO-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
70	KRSG RU Equity	KRASNOYARSK-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
71	KCHE RU Equity	KAMCHATSKEN-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
72	ARSB RU Equity	ARKHANGELSK-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
73	SPGR RM Equity	STAVROPOL-MICEX	Nulas o Mínimas Transacciones
74	YAEN RU Equity	YAKUTSKENERG-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
75	UKGS RU Equity	SOUTH-KUZBAS-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
76	MRKH RU Equity	IDGC HOLDING	Nulas o Mínimas Transacciones
77	VRAO RU Equity	RAO ENERGY-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
78	INGE RU Equity	INTERGENERATION	Nulas o Mínimas Transacciones
79	ORSB RU Equity	OREL SUPPLY CO	Nulas o Mínimas Transacciones
80	VOSB RU Equity	VOLOGDA RETA-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
81	MRKZ RU Equity	INTER-REGION-CLS	Nulas o Mínimas Transacciones
82	SBEN RU Equity	SIBIRENERGO-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
83	GTEN RU Equity	GT-TEC ENERG-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones
84	BGES RU Equity	BOGUCHANSKAY-BRD	Nulas o Mínimas Transacciones

Fuente: Bloomberg

Anexo 4: Compañías eliminadas por criterio de Free Float en LATAM

Figura 24: Compañías Eliminadas por Criterio de Free Float en Brasil (Float Promedio 30%)

	País	Ticker Bloomberg	Nombre	Float (%)
1	Brasil	PRMN3B BZ Equity	PROMAN	24,11
2	Brasil	LIGT3 BZ Equity	LIGHT SA	23,47
3	Brasil	IENG5 BZ Equity	INEPAR ENERG-PFA	20,31
4	Brasil	TRNA3 BZ Equity	TERNA-ON	14,73
5	Brasil	CPLE6 BZ Equity	COPEL-PREF B	13,89
6	Brasil	REDE4 BZ Equity	REDE EMPRESAS-PR	10,28
7	Brasil	EMAE4 BZ Equity	EMAE-PREF	8,85
8	Brasil	CEEB3 BZ Equity	COELBA	5,11
9	Brasil	AFLU3 BZ Equity	AFLUENTE-COMMON	5,11
10	Brasil	GEPA4 BZ Equity	DUKE ENERGY-PRF	4,84
11	Brasil	ENI3 BZ Equity	ENERGISA	2,74
12	Brasil	CSRN3 BZ Equity	COSERN	2,5
13	Brasil	ENMA3B BZ Equity	CEMAR	1,31
14	Brasil	CMGR4 BZ Equity	CEMAT-PREF	1,18
15	Brasil	EKTR4 BZ Equity	ELEKTRO-PREF	0,59
16	Brasil	EEEL3B BZ Equity	CEEE-GT	0,37
17	Brasil	CBEE3 BZ Equity	AMPLA ENERGIA	0,37
18	Brasil	AMPI3 BZ Equity	AMPLA INVEST	0,36
19	Brasil	CEED3B BZ Equity	CEEE-D	0,36
20	Brasil	UPKP3B BZ Equity	UPTICK PARTICIPA	0
21	Brasil	NCNE5 BZ Equity	VBC ENERGIA-PREF	N.A.
22	Brasil	GPAP3 BZ Equity	CELPAR	N.A.
		AESL4 BZ Equity	AES SUL DIST-PF	N.A.

Fuente: Bloomberg

Figura 25: Compañías Eliminadas por Criterio de Free Float en Chile (Float Promedio 27,8%)

	País	Ticker Bloomberg	Nombre	Float (%)
23	Chile	EMELAT CI Equity	EMELAT	18,61
24	Chile	LITORAL CI Equity	LITORAL	17,3
25	Chile	EDELNOR CI Equity	EDELNOR/CHILE	16,65
26	Chile	PEHUEN CI Equity	PEHUENCHE	6,38
27	Chile	EMEL CI Equity	EMELSA	1,38
28	Chile	CHILECTR CI Equity	CHILECTRA SA	0,86
29	Chile	CGEDISTR CI Equity	CGE DISTRIBUCION	0,29
30	Chile	PUYEH CI Equity	PUYEHUE	0,17.

Fuente: Bloomberg

Figura 26: Compañías Eliminadas por Criterio de Free Float en Perú (Float Promedio 35,2%)

	País	Ticker Bloomberg	Nombre	Float (%)
31	Perú	EDELNOC1 PE Equity	EDELNOR/PERU-COM	16
32	Perú	EDEGELC1 PE Equity	EDEGEL-COMUN	15,02
33	Perú	SEALDC1 PE Equity	SEAL	4,2
34	Perú	SHOUGEC1 PE Equity	SHOUGANG GENER-C	1,52
35	Perú	ESUREBC1 PE Equity	ELECTRO SUR ES-B	0,53
36	Perú	GENPEBC1 PE Equity	GENERANDES	0
37	Perú	SANGABC1 PE Equity	EMPRESA DE GENER	N.A.

Fuente: Bloomberg

Anexo 5: Compañías eliminadas por distinto tipo de negocio o por adquisición

Figura 27: Descripción de Negocios Empresa Australiana VIRIDIS CLEANENERGY

STOCK DATA		AUD	DIVIDENDS	Discontinued
GRAB	As of Dec17 DELAYED Vol 1,898,294 Op .013 Hi .013 Lo .011 T		EquityDES	
VIR AU			DESCRIPTION	
BBGID BBG000J1XZ66			Page 1/11	
Viridis Clean Energy is an energy infrastructure fund which invests in a diversified global portfolio of clean energy assets. The Company's investment focus include assets that generate electricity or other consumable energy produced from renewable, waste or inherently low emission energy sources, including wind, hydro, biomass, geothermal, solar, waste fuel, natural gas.			Electric-Generation	
			98) Generate Report	
0GPO	Price	12/17	.011	0DVD Indicated Gross Yld
	52Wk High	1/21/2010	.225	Dividend Growth
	52Wk Low	12/ 9/2010	.009	Ex-Date
	YTD change		-.174	Type
	YTD % Change		-94.05%	Amt
	Round Lot		1	
0FA	Shares Out	6/30/2010	187.021M	EARNINGS
	Market Cap	AUD	2.06M	0ERN Ann Date
	Float		116.90M	2/25/11 (Est)
0TRA	1 Yr Total Return		-93.89%	Trailing 12mo EPS
	BETA vs. AS51		.67	0EE Est EPS
0MON	No Options Available			P/E
	IPO 09/14/05 126MM @ AUD			EPS Yr change
				-134.46%

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2010 Bloomberg Finance L.P.
 SN 797956 G394-657-0 18-Dec-10 1:14:30

Fuente: Bloomberg

Figura 28: Adquisición de Suez SA

STOCK DATA		EUR	DIVIDENDS		Annual
Price			5)DVD	Indicated Gross Yld	
52Wk High				Dividend Growth	
52Wk Low			Ex-Date	Type	Amt
YTD change					
YTD % Change					
Round Lot		1			
0FA Shares Out	5/ 6/2010	1308.942M	EARNINGS		EUR
Market Cap			0ERN		
Float		1263.03M	0EE	Trailing 12mo EPS	2.057
0TRA 1 Yr Total Return			0EE	Est EPS	n.a.
00MON Options Available				P/E	
				EPS Yr change	-31.21%
ACQUIRED BY GDF SUEZ. EFFECTIVE 07/22/08, SEE {FIPW CACX 20905826}					

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7930 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8966 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2010 Bloomberg Finance L.P.
 SN 797956 6394-637-0 16-Dec-10 1:16:38

Fuente: Bloomberg

Anexo 6: Criterio de Selección.

Figura 29: Ejemplo para compañías de Europa Occidental

GRAB EquityEQS

<Menu> to edit screening criteria

95) Output 96) Actions 97) Rank Results 59 securities Equity Screenin

Add Column 92) Fields

	Ticker	Short Name	VwAP Num Trades	Free Float %	Market Cap	Price:D-1	P/E	Total Return YTD	Revenue T12M	EPS T12M
1)	SEOBD	LX SEO	2	100.00	69.26M	55.00	232.13	20.97	26.91M	9.5
2)	MLVEL	FP VELCAN ENERGY	32	100.00	86.95M	11.20	7.62	28.74	4.26M	1.4
3)	GIV	GR GREENVIRONMENT	4	100.00	6.56M	0.14	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
4)	OPG	LN OPG POWER VENTUR	4	100.00	205.20M	71.50	221.50	-20.33	12.87M	0.0
5)	JEL	LN JERSEY ELECTRICI	N.A.	99.85	79.15M	68.00	11.66	-0.76	99.68M	5.8
6)	IPR	LN INTL POWER PLC	2286	99.79	6.51B	426.90	8.19	43.75	3.27B	0.5
7)	NG/	LN NATIONAL GRID PL	3964	97.82	20.64B	590.50	11.66	1.64	13.99B	0.5
8)	SSE	LN SCOTTISH & SOUTH	1911	97.04	10.62B	1140.00	8.51	4.38	21.55B	1.3
9)	EOAN	GR E.ON AG	5531	91.06	45.22B	22.60	5.39	-18.08	84.14B	4.2
10)	IBE	SM IBERDROLA SA	12406	86.94	31.83B	5.92	10.83	-8.06	28.36B	0.5
11)	IPSA	LN IPSA GROUP PLC	N.A.	83.00	11.64M	12.25	N.A.	-26.87	84.00k	-0.0
12)	REE	SM RED ELECTRICA	2317	79.98	4.83B	35.70	13.64	-3.64	1.28B	2.6
13)	RWE	GR RWE AG	4480	79.50	28.76B	51.34	8.28	-20.25	48.52B	6.3
14)	YSE	IM S.E.I.	N.A.	77.00	45.92M	1.60	N.A.	0.00	29.36M	-0.1
15)	ENEL	IM ENEL SPA	7362	68.76	38.46B	4.09	8.82	4.98	68.95B	0.4
16)	XPP	LN XP POWER LTD	19	65.66	192.81M	1002.00	19.02	134.99	74.90M	0.5
17)	TRN	IM TERNA SPA	1849	59.68	6.68B	3.34	15.82	15.56	1.42B	0.4
18)	EDP	PL EDP	4111	57.94	9.40B	2.57	9.11	-12.59	13.58B	0.2
19)	GSZ	FP GDF SUEZ	8501	54.38	64.58B	28.71	13.23	-2.77	80.04B	2.1
20)	HER	IM HERA SPA	438	51.09	1.67B	1.50	18.94	-2.46	3.86B	0.0
21)	RUR	LN RURELEC PLC	15	48.76	32.55M	14.75	12.56	-14.49	22.41M	0.0

Analyze Stats: Min Max Avg Std Dev More... Grouping None Zoom 100

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 600
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2010 Bloomberg Finance L.P.
SN 797956 G394-657-3 06-Nov-10 20:45:0

Fuente: Bloomberg

Anexo 7: Ejemplo de compañías con más de un rubro de negocios.

Figura 30: AES Corporation

STOCK DATA		USD	DIVIDENDS		Discontinued
GRAB	EquityDES				
As of Dec3 DELAYED Vol 6,374,566 Op 11.16 T Hi 11.43 N Lo 11.16 T					
AES US			DESCRIPTION		Page 1/10
BBGID BBG000C23KJ3 CUSIP 00130H105			AES CORP		Electric-Generation
98) Generate Report					
The AES Corporation acquires, develops, owns, and operates generation plants and distribution businesses in several countries. The Company sells electricity under long term contracts and serves customers under its regulated utility businesses. AES also mines coal, turns seawater into drinking water, and develops alternative sources of energy.					
0GPO	Price	12/ 3	11.40	0DVD	Indicated Gross Yld
	52Wk High	1/14/2010	14.24		Dividend Growth
	52Wk Low	7/ 6/2010	8.82		Ex-Date
	YTD change		-1.91		Type
	YTD % Change		-14.35%		Amt
0FA	Shares Out 10/29/2010	788.100M	EARNINGS		
	Market Cap	USD 8984.34M	0ERN	Ann Date	2/25/11 (Est)
	Float	658.98M		Trailing 12mo	EPS
	Short Int	5.987M			.910
0TRA	1 Yr Total Return	-14.67%	0EE	Est EPS	12/2010
	BETA vs. SPX	1.46		P/E	12.53
0MON	Options, LEAPs, Stk Marginable			Est P/E	12.17
				Est PEG	2.03
<small> Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2010 Bloomberg Finance L.P. SN 797956 H193-657-0 06-Dec-10 3:12:04 </small>					

Fuente: Bloomberg

Figura 31: BF Utilities

GRAB EquityDES
 DELAY 2:58 Vol 57,011 Op 792.55 S Hi 799 B Lo 778 S ValTrd 44931840 Page 1/10

DESCRIPTION
BFUT IN BF UTILITIES LTD Electric-Generation
 BBGID BBG000H386L9 98) Generate Report
 BF Utilities Ltd., generates power to serve the power requirements of Kalyani Group companies.

STOCK DATA		INR	DIVIDENDS		None
1GPO	Price	787.85	5DVD	Indicated Gross Yld	
	52Wk High	1/ 7/2010 1436.05		Dividend Growth	
	52Wk Low	5/27/2010 622		Ex-Date	Type Amt
	YTD change	-493.35			
	YTD % Change	-38.51%			
	Round Lot	1			
2FA	Shares Out	5/25/2010 37.668M	EARNINGS		INR
	Market Cap	INR 29676.73M	0ERN	Ann Date	11/29/11 (Est)
	Float	19.50M		Fiscal Year	EPS -23.770
3TRA	1 Yr Total Return	-32.29%	0EE	Est EPS	n.a.
	BETA vs. SENSEX	1.23		P/E	
4OMON	No Options Available			EPS Yr change	-469.13%

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2010 Bloomberg Finance L.P.
 SN 797956 H193-657-0 06-Dec-10 3:13:23

Fuente: Bloomberg

Figura 32: Electropaulo Metropolitana S.A

GRAB EquityDES
 As of Dec3 DELAYED Vol 503,200 Op 31.78 S Hi 32.27 S Lo 31.35 S Page 1/11

DESCRIPTION
ELPL6 BZ ELETROPAULO METROPOLI-PREF B Electric-Distribution
 BBGID BBG000Q27R18 98) Generate Report
 Eletropaulo Metropolitana S.A. generates, transmits, distributes, and markets electrical power to the City of Sao Paulo and surrounding metropolitan regions.

ISSUE DATA		BRL	DIVIDENDS		Irregular	BRL
1GPO	Price	12/ 3 32.26	5DVD	Indicated Gross Yld		6.01%
	52Wk High	3/19/2010 39.98		Dividend Growth	3YR	33.03%
	52Wk Low	10/20/2010 28.76		Ex-Date	Type	Grs Amt
	YTD change	-2.24		12/ 3/10	Interest	.451144
	YTD % Change	-6.49%				
	Round Lot	100				
2FA	Shares Out	11/29/2010 98.370M	EARNINGS		BRL	
3MSH	Market Cap	BRL 5489.34M	0ERN	Ann Date	3/11/11 (Est)	
	Float	90.20M		Trailing 12mo	EPS	8.584
3TRA	1 Yr Total Return	16.84%	0EE	Est EPS	12/2010	6.473
	BETA vs. IBOV	.64		P/E	3.76 LT Growth	-14.80
4OMON	Options Available			Est P/E	4.98	

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2010 Bloomberg Finance L.P.
 SN 797956 H193-657-0 06-Dec-10 3:14:46

Fuente: Bloomberg

Anexo 8: Analistas siguiendo empresa italiana

Figura 33: Analistas siguiendo una empresa italiana.



Fuente: Bloomberg

Anexo 9 : Cálculo de Betas para distintos tipos de Sistema Regulatorio en Europa.

Figura 34: Distribución Eléctrica Europa. Cálculo de Betas Empresas Price Cap-Revenue Cap

	País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS2 006-2010
Price Cap-Q	Italia	HER IM Equity	na	na	0,6	0,4
Price Cap-Q	Italia	A2A IM Equity	na	1,2	0,6	0,5
Price Cap-Q	Italia	IRD IM Equity	na	na	0,5	0,4
Price Cap-Q	Italia	ACE IM Equity	na	0,8	0,5	0,5
Price Cap-Q	Italia	AEG IM Equity	na	na	0,6	0,3
Revenue Cap	España	IBE SM Equity	0,3	0,6	0,5	0,5
Revenue Cap	España	ELE SM Equity	0,5	0,4	0,3	0,4
Revenue Cap	Suiza	HREN SW Equity	na	0,7	0,8	0,8
Revenue Cap	Suiza	ALPH SW Equity	0,1	0,2	0,8	0,6
Revenue Cap	Suiza	BKWN SW Equity	na	0,2	0,9	0,7
Revenue Cap	Noruega	HNA NO Equity	na	0,3	0,3	0,5
Revenue- Pice	Cap Alemania	EOAN GR Equity	0,7	0,6	0,6	0,7
Revenue- Pice	Cap Alemania	RWE GR Equity	0,9	0,8	0,4	0,6
Revenue- Pice	Lituania	LEN1L LH Equity	na	0,4	0,6	1,0
Revenue Cap	Lituania	RST1L LH Equity	na	na	0,6	0,8
Revenue Cap	República Checa	CEZ CP Equity	0,8	0,8	0,7	0,3
Revenue Cap						
			0,55	0,58	0,58	0,57

Fuente: Bloomberg, Reportes analistas, Thomson One Analytics

Figura 36: Distribución Eléctrica Europa. Cálculo de Betas Empresas Rate of Return

	País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS2 006-2010
ROR	Portugal	EDP PL Equity	Na	0,4	0,4	0,4
ROR	Finlandia	FUM1V FH Equity	Na	0,3	0,5	0,7
ROR	Francia	GSZ FP Equity	Na	na	0,6	0,7
ROR	Francia	ALPWO FP Equity	Na	na	na	0,4
ROR	Francia	ELEC FP Equity	0,3	0,3	0,7	0,7
ROR	Rumania	TEL RO Equity	Na	na	na	0,4
ROR	Grecia	PPC GA Equity	Na	na	na	0,4
			0,35	0,35	0,53	0,53

Fuente: Bloomberg, Reportes analistas, Thomson One Analytics

Anexo 10 : Cálculo de Betas para distintos tipos de Sistema Regulatorio en Asia.

Figura 36: Distribución Eléctrica Asia. Cálculo de Betas Empresas Price Cap-Revenue Cap

	País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS2 006-2010
Revenue Cap	India	CESC IN Equity	na	na	na	0,4
Revenue Cap	India	TPWR IN Equity	na	na	0,8	0,4
Revenue Cap	India	RELI IN Equity	na	na	na	0,4
Revenue Cap	India	TPW IN Equity	na	na	NA	0,3
Revenue Cap	India	PWGR IN Equity	na	na	NA	0,4
Revenue Cap	India	NLC IN Equity	na	na	na	Na
	Promedio		NA	NA	0,84	0,39

Fuente: Bloomberg

Figura 37: Distribución Eléctrica Asia. Cálculo de Betas Empresas Rate of Return

	País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS2 006-2010
ROR	Rusia	RTSB RM Equity	na	na	na	0,2
ROR	Rusia	TORS RM Equity	na	na	na	0,2
ROR	Rusia	BEGY RU Equity	na	na	0,43	0,1
ROR	Rusia	TGKA RM Equity	na	na	na	0,4
ROR	Rusia	PMSB RM Equity	na	na	na	0,1
ROR	Rusia	MSRS RM Equity	na	na	na	0,2
ROR	Rusia	RZSB RM Equity	na	na	na	0,1
ROR	Rusia	CLSB RM Equity	na	na	na	0,2
ROR	Rusia	KUBE RM Equity	na	0,2	0,3	0,6
ROR	Rusia	MSSV RM Equity	na	na	na	0,2
ROR	Rusia	UDSB RM Equity	na	na	na	0,1
ROR	Rusia	VGSB RM Equity	na	na	na	0,5
ROR	Rusia	MRSB RM Equity	na	na	na	0,1
ROR	Japón	9509 JP Equity	0,4	0,5	0,5	0,2
ROR	Japón	9502 JP Equity	0,5	0,4	0,5	0,3
ROR	Japón	9506 JP Equity	0,5	0,5	0,5	0,3
ROR	Japón	9501 JP Equity	0,2	0,5	0,5	0,3
ROR	Japón	9504 JP Equity	0,2	0,5	0,5	0,3
ROR	Japón	9503 JP Equity	0,5	0,4	0,5	0,3
ROR	Japón	9513 JP Equity	na	na	0,6	0,2
ROR	Pakistan	SEL PA Equity	na	na	na	na
ROR	Pakistan	HUBC PA Equity	na	0,1	0,6	0,5
ROR	Pakistan	KESC PA Equity	na	na	0,4	0,2
ROR	Filipinas	fph pm equity	1,0	0,6	1,0	0,3
ROR	Filipinas	MER pm equity	0,7	0,7	1,1	0,4
	Promedio		0,51	0,44	0,57	0,26

Fuente: Bloomberg

Anexo 11: Cálculo de Betas para distintos tipos de Sistema Regulatorio en América.

Figura 38: Distribución Eléctrica America. Cálculo de Betas Empresas Price Cap-Revenue Cap

	País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS 2 006-2010
P CAP	Brasil	ELPL6 BZ Equity	na	na	na	0,4
P CAP	Brasil	CMIG4 BZ Equity	1,0	0,9	0,8	0,5
P CAP	Brasil	ELET6 BZ Equity	0,9	0,7	0,7	0,5
P CAP	Brasil	GETI4 BZ Equity	na	0,6	0,4	0,6
P CAP	Brasil	CESP6 BZ Equity	na	na	na	0,3
P CAP	Brasil	COCE5 BZ Equity	na	0,6	0,4	0,4
P CAP	Brasil	EQTL3 BZ Equity	na	na	na	0,6
P CAP	Brasil	CPFE3 BZ Equity	na	na	0,6	0,6
P CAP	Brasil	MPXE3 BZ Equity	na	na	na	0,4
P CAP	Brasil	ENBR3 BZ Equity	na	na	0,6	0,5
P CAP	Brasil	LIGT3 BZ Equity	na	na	na	0,4
P CAP	Brasil	CPLE6 BZ Equity	na	0,9	0,8	0,6
P CAP	Perú	LUSURC1 PE Equity	na	0,4	0,6	0,4
P CAP	Argentina	CEPU2 AR Equity	0,3	0,4	0,1	0,3
P CAP	Argentina	PAMP AR Equity	0,0	0,1	0,3	0,2
P CAP	Argentina	EDN AR Equity	na	na	na	0,1
P CAP	Argentina	CAPX AR Equity	0,4	0,3	0,2	0,1
	Promedio		0,50	0,54	0,52	0,40

Fuente: Bloomberg

Figura 39: Distribución Eléctrica America. Cálculo de Betas Empresas Rate of Return

	País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS 2006-2010
ROR	usa	AEP US Equity	0,6	0,4	0,7	0,4
ROR	usa	POR US	na	na	na	0,4
ROR	usa	EXC US Equity	na	na	0,6	0,4
ROR	usa	ETR US Equity	0,7	0,5	0,7	0,4
ROR	usa	PCG US Equity	0,7	0,4	0,6	0,4
ROR	usa	ED US Equity	0,7	0,5	0,7	0,5
ROR	usa	DUK US Equity	0,7	0,5	0,8	0,6
ROR	usa	PEG US Equity	0,6	0,5	0,7	0,4
ROR	usa	PPL US Equity	0,6	0,4	0,6	0,4
ROR	usa	AEE US Equity	na	0,4	0,7	0,4
ROR	usa	FE US Equity	na	0,4	0,6	0,4
ROR	usa	EIX US Equity	0,6	0,4	0,6	0,4
ROR	usa	CPN US Equity	na	na	na	0,2
ROR	usa	LNT US	0,6	0,4	0,6	0,4
ROR	usa	XEL US Equity	0,7	0,5	0,7	0,5
ROR	usa	PGN US Equity	0,7	0,5	0,6	0,4
ROR	usa	POM US Equity	na	na	0,6	0,4
ROR	usa	NVE US Equity	na	0,5	0,6	0,4
ROR	usa	AES US Equity	na	0,5	0,7	0,2
ROR	usa	GXP US Equity	0,6	0,5	0,6	0,4
ROR	usa	FPL US Equity	0,4	0,5	0,6	0,4
ROR	usa	D US Equity	0,6	0,5	0,6	0,6
ROR	usa	NU US Equity	0,6	0,4	0,6	0,4
ROR	usa	RRI US Equity	na	na	0,5	0,2
ROR	usa	AYE US Equity	0,3	0,4	0,5	0,3
ROR	usa	TE US Equity	0,6	0,5	0,6	0,4
ROR	usa	CEG US Equity	0,3	0,4	0,7	0,3
	Promedio		0,59	0,45	0,64	0,40

Fuente: Bloomberg

Anexo 12: Cálculo de Betas para empresas controladas por el Gobierno

Figura 40: Distribución Eléctrica Asia . Cálculo de Betas Empresas Controladas por Gobierno

País		Beta OLS 1990-1995	Beta OLS 1996-2000	Beta OLS 2001-2005	Beta OLS ² 006-2010
China	000601 CH Equity	na	0,2	0,5	0,2
China	600644 CH Equity	na	0,3	0,5	0,1
China	600101 CH Equity	na	0,4	0,5	0,2
China	000958 CH Equity	na	0,1	0,5	0,1
China	600116 CH Equity	na	0,4	0,7	0,2
China	600995 CH Equity	na	na	0,3	0,2
China	600979 CH Equity	na	na	0,9	0,1
China	600292 CH Equity	na	na	0,5	0,1
China	600780 CH Equity	na	0,3	0,5	0,2
China	600131 CH Equity	na	0,5	0,5	0,2
China	600505 CH Equity	na	na	0,4	0,2
China	600642 CH Equity	na	na	0,3	0,5
China	600719 CH Equity	na	0,3	0,5	0,1
China	600452 CH Equity	na	na	0,5	0,3
China	000993 CH Equity	na	0,5	0,5	0,2
China	600969 CH Equity	na	na	0,3	0,1
China	600982 CH Equity	na	na	0,4	0,2
China	000899 CH Equity	na	na	1,2	1,0
Tuquía	AKSUE TI Equity	na	1,2	0,8	0,8
Turquía	AKENR TI Equity	na	1,2	0,7	0,9
Turquía	AYEN TI Equity	na	0,4	0,3	0,6
Vietnam	TBC VN Equity	na	na	na	0,3
Vietnam	HJS VN Equity	na	na	na	0,4
Malasia	tnb mk Equity	0,8	0,8	0,8	0,6
Malasia	ytlp mk Equity	na	0,7	0,6	0,5
Promedio		0,84	0,55	0,54	0,30

Fuente: Bloomberg