

## RESPUESTA AL DICTAMEN TOTAL (NO FINAL)

En atención al dictamen Total (no final) con no. de oficio COFEME/14/0617 de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (la COFEMER), referente al anteproyecto denominado Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía (la CRE, esta Comisión) modifica y actualiza los Criterios de Aplicación de la Directiva sobre la Determinación de las Tarifas y el Traslado de Precios para las Actividades Reguladas en Materia de Gas Natural (los Criterios), se da respuesta a los comentarios e interrogantes ahí plasmados. Asimismo, de conformidad con la solicitud hecha por la COFEMER, se da respuesta a los comentarios vertidos por los particulares durante la consulta pública.

La respuesta a las observaciones realizadas por la COFEMER se presenta conforme al orden del Dictamen Total. Así mismo se mantiene la estructura y el nombre de las secciones que comprenden el Dictamen Total para facilitar la lectura del presente documento. En cuanto a los comentarios realizados por los particulares estos se responden puntualmente en el Anexo 1.

### CONTENIDO

Respuesta al Dictamen Total (no final) .....	1
I.    Objetivos regulatorios y problemáticas .....	1
II.   Alternativas a la regulación .....	2
III.  Impacto de las modificaciones propuestas en el proyecto.....	4
IV.  Cumplimiento y aplicación de la propuesta .....	7
V.   Evaluación de la propuesta .....	7
Anexo 1. Respuesta a los comentarios vertidos en la consulta pública.....	9
I.    Comentarios de IENOVA sobre el proyecto de resolución y la revisión de los criterios.....	9
II.   Sugerencias de IENOVA sobre el modelo CAPM ajustado .....	11
III.  Respuesta a los comentarios de la AMGN .....	20
IV.  Respuesta a los comentarios de GDF Suez.....	24
Anexo 2. Marcos regulatorios en materia de costo de capital .....	28

#### I. OBJETIVOS REGULATORIOS Y PROBLEMÁTICAS

**La COFEMER observa que se incluye la fuente de información por el sistema Thomson Reuters, por lo que solicita a esta dependencia justificar las razones por la que se eligió dicha fuente, y de qué manera dicha fuente de información presenta precios que consideran los actos corporativos por las emisoras contempladas.**

Entre las razones por las que se eligió dicha fuente de información destacan las siguientes:

- i. La CRE cuenta con una terminal de Thomson Reuters por lo que adquirir la información necesaria para la presente estimación por medio de un sistema de paga distinto hubiese sido ineficiente desde un punto de vista costo beneficio. Cabe destacar que la adquisición de dicho servicio respondió a una decisión institucional que consideró las diferentes necesidades de información económica y financiera de las distintas áreas de la CRE.
- ii. La CRE prefirió utilizar la información obtenida a través de Thomson Reuters sobre fuentes gratuitas que pueden ser encontradas en línea debido a las ventajas que la aplicación ofrece para el manejo de datos, de tal manera que el proceso es más sistemático y menos propenso a errores. Asimismo la CRE supone que los datos distribuidos por el sistema Thomson Reuters tienen el mismo o mayor grado de fiabilidad que las fuentes gratuitas. Vale la pena mencionar que la CRE ha realizado la estimación de rendimientos totales con los precios ajustados provistos por Yahoo! Finance<sup>1</sup> obteniendo un resultado equivalente<sup>2</sup>.

La serie precisa de precios y dividendos, así como la fórmula para calcular rendimientos totales, se consultó con el soporte técnico de Thomson Reuters quien proveyó ejemplos prácticos de cómo realizar dicho cálculo. Cabe aclarar que los precios ajustados por actos corporativos de Thomson Reuters no consideran los dividendos distribuidos en efectivo, por lo que estos deben incluidos explícitamente en la fórmula de rendimientos totales. Los ajustes por actos corporativos son un concepto bien establecido en la literatura financiera y pueden ser realizados de diversas formas. Algunas referencias sobre el tema son el artículo de Investopedia<sup>3</sup> y el artículo de Straja (2008)<sup>4</sup>.

## II. ALTERNATIVAS A LA REGULACIÓN

**La COFEMER solicita a la CRE valorar la pertinencia de efectuar un análisis de las alternativas adicionales a la regulación, con el objetivo de contrastar otras medidas y técnicas de análisis financiero, así como metodologías de evaluación de capital que justifiquen que la propuesta es la mejor opción.**

Al respecto, esta Comisión expresa que se encuentra en constante análisis de la validez y aplicabilidad de la metodología vigente así como de su desempeño relativo frente a las otras alternativas disponibles. Muestra de esto son los refinamientos que se efectuaron durante la consulta pública que derivó en la expedición de la resolución RES/233/2013, así como las modificaciones propuestas en el presente anteproyecto. Asimismo se hace notar que previo a la adopción de la metodología basada en el modelo CAPM se analizó la viabilidad de alternativas como se puede constatar en el documento de consulta DC/02/DGT/2012<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Los precios ajustados de Yahoo! Finance incluyen los dividendos pagados en efectivo por lo que la fórmula de rendimientos no debe incluir el término correspondiente a dividendos.

<sup>2</sup> La diferencia entre la Beta promedio estimada por cada uno de los métodos no es perceptible cuando se redondea al segundo decimal. Sin embargo es sabido que la fórmula de ajuste de Yahoo! Finance tiene un ligero sesgo al momento de calcular rendimientos relativos que puede ser significativo cuando los dividendos son grandes (ver Straja, 2008).

<sup>3</sup> <http://www.investopedia.com/ask/answers/06/adjustedclosingprice.asp>

<sup>4</sup> Straja S. R. (2008), *DIVIDEND ADJUSTED STOCK PRICES*, Montgomery Investment Technology, Inc.

<sup>5</sup> <http://www.cre.gob.mx/documento/CostosCapital.pdf>

**La COFEMER observa que en los comentarios recibidos durante la consulta pública se plantean métodos alternativos relacionados con el objeto de la regulación, por lo que recomienda valorar, en su caso, su pertinencia.**

Esta comisión responderá individualmente a los comentarios vertidos por los particulares, sin embargo, considera relevante poner a consideración de la COFEMER que la totalidad de los agentes que enviaron comentarios a la consulta pertenecen al conjunto de permisionarios, mientras que la contraparte económica de dichos agentes, los usuarios, no tuvieron participación directa. Cabe mencionar que en lo que respecta al objeto de este anteproyecto los intereses de los permisionarios se encuentran totalmente alineados y adicionalmente son contrarios a los intereses de los usuarios. Esto se menciona ya que el beneficio que los permisionarios obtendrían de la aprobación de tasas de retribución más altas se convierte en un costo directo para los usuarios vía un incremento en tarifas. En tal sentido se hace notar que parte de las funciones de este regulador es proteger los intereses de los agentes con menor poder de representatividad y negociación. Por lo tanto, en lo que respecta a este anteproyecto, es responsabilidad de la CRE observar que la metodología de estimación del costo de capital sea equilibrada y no favorezca a un grupo de agentes económicos de manera particular.

**En opinión de la COFEMER, sería recomendable que este órgano desconcentrado analizara el referido costo de capital para distintos escenarios, lo que bajo la metodología social de proyectos configura el costo de oportunidad de dichas alternativas.**

Los cambios a la regulación que se plantean en el presente anteproyecto constituyen refinamientos técnicos más que cambios conceptuales a la metodología establecida en la RES/233/2013. En cuanto a las modificaciones al Numeral 2.4, considerando lo que se explica en el anteproyecto y en la referencia provista sobre este punto, no existen alternativas que sean correctas desde un punto de vista técnico. Así la única alternativa a considerar sería no realizar cambio alguno a la metodología que está vigente actualmente. La ventaja que se observa en dicho escenario es que el cálculo de la tasa libre de riesgo tendría ligeramente un menor grado de complejidad, al ser el promedio simple de la serie reportada sin ajuste previo alguno. Por otra parte la desventaja de tal escenario es que se incurre en una pequeña distorsión al comparar tasas anuales efectivas del mercado de capitales con tasas anualizadas simples en términos semianuales de los bonos del tesoro. Otra desventaja adicional es que implicaría ignorar una propuesta válida de mejora de la metodología realizada por agentes económicos interesados. La CRE concluye entonces que las ventajas de los escenarios alternativos no superan en importancia a sus desventajas.

Así mismo en el caso de la modificación al numeral 6.3.1 no se avistan otras alternativas técnicamente válidas. Una vez más el único escenario con cierto grado de relevancia que la CRE identifica es mantener la metodología vigente sin cambios. Una ventaja de dicho escenario podría ser que no es necesario encontrar fuentes de acciones corporativas o de precios ajustados. Sin embargo, una vez encontradas las fuentes, el cálculo a realizar es el mismo que el que se realiza bajo el escenario en el que las modificaciones propuestas son aplicadas. La desventaja de no realizar las modificaciones es el riesgo de que, dependiendo del tipo, magnitud y frecuencias de los actos corporativos de las emisoras consideradas, se realicen estimaciones sesgadas de su riesgo sistemático debido a un rendimiento total mal calculado. La CRE considera que asumir este riesgo es más costoso en el largo plazo que el hecho de realizar los cambios pertinentes a la metodología.

Los escenarios alternativos para las modificaciones a las fuentes de datos de deuda y capital de las empresas en el numeral 6.3.5.3 son los siguientes:

- i. Obtener la información correspondiente a través de otro proveedor de información financiera. Este escenario tiene la clara desventaja de requerir recursos monetarios adicionales para su implementación sin aportar ninguna ventaja sobre la alternativa propuesta.
- ii. Mantener las presentes fuentes gratuitas, o recopilar la información de otras fuentes gratuitas. Esto tendría la ventaja de que los agentes interesados en todos los casos podrían obtener los datos de la misma fuente que la CRE. Sin embargo tiene la desventaja de que no permitiría a la CRE utilizar una fuente que considera confiable, y que cuenta con herramientas de manejo de la información que permiten acceder a ella de manera sistemática y con menor propensión a cometer errores. Algunos particulares han manifestado que identifican un riesgo de que la información financiera obtenida de distintas fuentes difiera. Dado que la fuente base en todos los casos es la información oficial contenida en los estados financieros de las entidades esto sólo puede ocurrir en la presencia de un error en la captura de dicha información por parte de alguno de los proveedores. La CRE no cuenta con un estimado de la frecuencia con la que ocurre tal situación pero considera que si estas discrepancias son pequeñas el efecto en el cálculo final del costo de capital será mínimo. Alternativamente si existe una gran discrepancia, ésta saltará a la vista como una observación anormal, y puede ser mitigada verificando la fuente base. Por lo tanto la CRE califica como de menor importancia la aparente ventaja de mantener las fuentes gratuitas para realizar la estimación final del costo de capital.

Por último, las alternativas a la modificación en la tasa efectiva de impuestos en el numeral 6.3.5.4 son las siguientes:

- i. Mantener el indicador vigente que, como se expuso en anteproyecto, tiene la desventaja de que no se conoce su formulación exacta, de que no existe rastreabilidad para años anteriores, de que puede no estar reportado para todas las empresas, y de que puede ser removido o modificado del sitio web donde se consulta.
- ii. Buscar fuentes gratuitas o de paga distintas a la propuesta. En este caso la discusión sobre las ventajas y desventajas es análoga a la que se desarrolló para el punto 6.3.5.3.

Por lo tanto la CRE considera que la propuesta del anteproyecto es la mejor alternativa.

### III. IMPACTO DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS EN EL PROYECTO

**La COFEMER considera que sería de utilidad que la CRE proporcione un análisis comparativo del monto promedio del costo de capital que los permisionarios reportan actualmente, en contraposición a una simulación del monto estimado del costo de capital a través de las modificaciones planteadas en el anteproyecto.**

**Adicionalmente, la COFEMER considera recomendable que la CRE reporte información sobre la proporción promedio del costo de capital incremental para una empresa promedio del sector derivado de la aplicación de la regulación, es decir el costo de capital promedio que**

**mantienen las empresas en la situación actual en comparación con el costo de capital que resultaría de los ajustes a las fórmulas propuestas por la CRE.**

Para facilitar la explicación a las dos interrogantes planteadas por la COFEMER se valorará el efecto marginal de cada una de las modificaciones propuestas en este anteproyecto de resolución:

**i. Numeral 2.4. Cambio en la formulación de la tasa libre de riesgo.**

El pasar de una tasa anualizada simple a una tasa anual efectiva sistemáticamente incrementa el valor de la tasa estimada. Sin embargo esta diferencia es pequeña para el rango de valores normalmente observado para las tasas de los bonos del tesoro de Estado Unidos (EE.UU.). A continuación se muestran los valores que resultan de aplicar las distintas metodologías en la presente estimación.

	Tasa Libre de Riesgo	ROE real
Tasa anual <i>efectiva</i>	6.68%	9.60%
Tasa anualizada simple	6.56%	9.56%
Diferencia	12pbs	4pbs

**ii. Numeral 6.3.1 Cambio en la formulación de los rendimientos mensuales de acciones.**

Las fuentes de información utilizadas en la fórmula de rendimientos mensuales totales presente en el numeral 6.3.1 se modifican con el objetivo de mitigar posibles distorsiones en el cálculo a causa de actos corporativos efectuados por las emisoras contempladas. Los actos corporativos como son división de acciones y dividendos distribuidos en acciones provocan movimientos en el precio de las emisoras que no corresponden a una apreciación o depreciación real del activo, por lo que deben ser controlados en el cálculo de los rendimientos totales. Estos ajustes son realizados automáticamente por algunos proveedores de información financiera. En particular los actos corporativos son considerados en la metodología del índice S&P 500 y tienen implicaciones en su cálculo<sup>6</sup>. Dado que el parámetro *Beta* del modelo CAPM resulta de una regresión con base en dicho índice, la práctica técnicamente correcta es utilizar precios igualmente ajustados por actos corporativos para las emisoras que componen la muestra representativa de la industria.

El ajuste por actos corporativos no representa un cambio sistemático en el nivel de costo de capital estimado. Es decir, la dirección del efecto final de dicho ajuste dependerá del tipo y magnitud de los actos corporativos que hayan ocurrido en cada una de las emisoras consideradas, así como del comportamiento del índice *S&P500 total returns* durante el periodo de estimación contemplado. Más aún, el efecto que esta precisión de la metodología tenga en futuras actualizaciones del costo de capital no necesariamente estará reflejado por el efecto del ajuste en el presente periodo de estimación.

<sup>6</sup> S&P Dow Jones Indices (2012), *S&P Dow Jones Indices: Index Mathematics Methodology*.

iii. **Numeral 6.3.5.3 en las fuentes de datos de deuda y capital de empresas.**

En este caso el único cambio con respecto a la metodología anterior es la elección del distribuidor de quien la CRE obtiene la información reportada directamente en los estados financieros de las emisoras consideradas. Por lo tanto esta modificación no tiene ningún efecto en el costo de capital estimado.

iv. **Numeral 6.3.5.4 Modificación en la tasa efectiva de impuestos.**

La fuente establecida en los Criterios que se propone modificar ya no se encuentra disponible para el periodo de estimación correspondiente a la presente actualización<sup>7</sup> por lo que no es posible en este punto realizar una comparación numérica del resultado que se obtendría de aplicar dichos Criterios. Las dos posibles divergencias que la CRE identifica son las siguientes:

- Cambio en la forma de promediar las tasas impositivas efectivas de 5 años: con la metodología del presente proyecto el cálculo de la tasa efectiva se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\sum_{5 \text{ años}} \text{Provisión para el pago de impuestos a la utilidad}}{\sum_{5 \text{ años}} \text{Utilidad antes de impuestos}},$$

ya que se considera más robusta que un promedio simple de tasas efectivas anuales. Por otra parte, no se conoce la fórmula de cálculo del indicador de tasa efectiva de los últimos cinco años reportado en el sitio web que se consultó en estimaciones anteriores, por lo que no se sabe con exactitud si existe un cambio en tal sentido.

- Anteriormente podía ocurrir que el indicador de la tasa efectiva de los últimos cinco años no estuviera reportado para alguna de las emisoras consideradas. En ese caso la metodología dictaba utilizar la tasa efectiva de la industria como sustituto. En la estimación realizada para el presente proyecto se contó con la información suficiente para estimar la tasa efectiva de impuestos de cada una de las emisoras consideradas, por lo que la tasa efectiva de la industria no fue utilizada. Si en estimaciones futuras este no fuese el caso entonces la tasa efectiva de la industria sería igualmente utilizada como sustituto.

Aun cuando las modificaciones al Numeral 6.3.5.4 pudiesen arrojar una diferencia numérica en la estimación actual, la CRE no considera que ninguna de las mencionadas modificaciones tenga un efecto sistemático significativo en las futuras estimaciones del costo de capital.

**En los numerales 13 y 14 del formulario de la MIR, referente a proporcionar la estimación de los costos y beneficios que supone la regulación para cada particular o grupo de particulares, esa dependencia no proporcionó información, por lo que esta Comisión estima conveniente solicitar a la CRE señalar el grupo o industria que le impacta la regulación, así como una descripción cualitativa de los costos y beneficios identificados a la propuesta regulatoria.**

---

<sup>7</sup> El indicador “Effective Tax Rate - 5 Yr. Avg.” reportado actualmente en el sitio <http://www.reuters.com/finance/stocks/> corresponde al cierre de 2013, mientras que el periodo de estimación considerado en el presente anteproyecto abarca el periodo de 2008 a 2012.

- i. **Costos.** El grupo o industria afectados por los cuatro numerales que se proponen modificar en el anteproyecto son directamente los permisionarios de transporte de acceso abierto de gas natural e indirectamente, los consumidores finales de gas natural. Los costos administrativos necesarios para llevar a cabo las modificaciones son nulos y por lo tanto también es nula su estimación monetizada. En cuanto a los efectos provenientes de la nueva metodología en la determinación del costo de capital, no es posible generalizar la divergencia entre la técnica propuesta y la vigente, es decir, si las tasas resultantes serán mayores o menores en la práctica. El impacto en la remuneración del capital de los permisionarios es, por lo tanto, no cuantificable. Así mismo el impacto en el nivel de las tarifas finales tampoco es cuantificable.
- ii. **Beneficios.** El grupo o industria afectados por los cuatro numerales modificados son directamente los permisionarios de transporte de acceso abierto de gas natural e indirectamente, los consumidores finales de gas natural. Los beneficios son mayor calidad técnica y certidumbre en la determinación del costo de capital debido a la depuración de la metodología que fue establecida mediante la resolución RES/233/2013. Con esto se tendrán mejores condiciones para la toma de decisiones, y por lo tanto, una asignación más eficiente de la inversión en infraestructura energética.

Se procede a incluir esta información en los numerales 13 y 14 del formulario de la MIR.

#### IV. CUMPLIMIENTO Y APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

**La COFEMER le solicita a esta dependencia aclarar lo relativo a la disponibilidad y aplicación de los recursos públicos que se habrán de dedicar para implementar el anteproyecto.**

La CRE no requerirá de recursos adicionales para ninguna de las cuatro modificaciones que se plantean en el anteproyecto. La razón es que dichas modificaciones no implican recursos administrativos adicionales ni de ninguna otra índole a los ya utilizados en el cálculo de la tasa libre de riesgo (numeral 2.4), los rendimientos mensuales de acciones (numeral 6.3.1) y la tasa efectiva de impuestos (numeral 6.3.5.4). En el caso específico de la propuesta de cambio de la fuente de datos de los estados financieros de las empresas (numeral 6.3.5.3), ahora obtenidos a través de la empresa proveedora de información financiera Thomson Reuters, este tampoco implica gastos incrementales debido a que el servicio se tiene actualmente contratado para solventar necesidades de información de diversas áreas de la CRE y no está dedicada únicamente al propósito de aplicar la metodología objeto de este anteproyecto.

Se procede a incluir esta información en el numeral 16 del formulario de la MIR.

#### V. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

**La COFEMER le solicita a este órgano desconcentrado aclarar cuáles serán los indicadores a utilizar, e indicar la forma y los medios a través de los cuales se evaluará el logro de los objetivos de la regulación.**

Los parámetros a los que la CRE dará seguimiento para evaluar el desempeño del costo de capital estimado mediante los criterios propuestos son los siguientes:

- i. Las tasas de rentabilidad de las ofertas ganadoras en concursos y licitaciones de infraestructura de transporte de gas natural en México.
- ii. La participación de ofertantes en licitaciones de sistemas de infraestructura de gas natural en las que la CRE fija la tasa de rentabilidad mediante los presentes criterios u otros comparables.
- iii. Las tasas de rentabilidad aprobadas para la actividad de transporte de gas natural en otros países.

Se procede a incluir esta información en el numeral 18 del formulario de la MIR.

## ANEXO 1. RESPUESTA A LOS COMENTARIOS VERTIDOS EN LA CONSULTA PÚBLICA

### I. COMENTARIOS DE IENOVA SOBRE EL PROYECTO DE RESOLUCIÓN Y LA REVISIÓN DE LOS CRITERIOS

- 1. De la lectura de la MIR se desprende que los objetivos de la CRE para el instrumento regulatorio objeto de este análisis son: modificar los Criterios y actualizar sus parámetros. De lo anterior resulta confuso si este proceso ante COFEMER es un mecanismo que se llevará a cabo cada año, producto de la necesaria actualización anual de los valores de los parámetros contenidos en los Criterios de conformidad con su propia disposición 1.3, o bien, si este proceso sólo se llevará a cabo cuando la CRE estime conveniente una modificación metodológica a los Criterios.**

El mecanismo de actualización que marca la disposición 1.3 de los Criterios se realizará cada año y requiere la presentación ante COFEMER de una MIR de actualización periódica. Sólo cuando la CRE estime conveniente hacer modificaciones a los criterios de aplicación de la directiva deberá iniciar un proceso de MIR ordinaria como fue el caso para el presente anteproyecto.

- 2. Los Considerandos Sexto a Undécimo del Proyecto de Resolución relatan el proceso ocurrido entre la CRE y la Asociación Mexicana de Gas Natural, A. C. (AMGN), en el que IEnova participó activamente como miembro de la AMGN, en materia de revisión a la metodología establecida en los Criterios. La CRE concluye en dicho documento que del proceso se derivan conclusiones que motivan una modificación a los Criterios, sin embargo, no exhibe un análisis puntual sobre los argumentos con los cuales toma la decisión de aceptar y rechazar diversos puntos contenidos en la propuesta de la AMGN.**

El Considerando Undécimo del Proyecto de Resolución hace referencia al oficio SE/DGT/214/2014 el cual contiene el análisis de la CRE sobre la viabilidad de las propuestas expuestas por la AMGN. Dicho oficio fue notificado a la AMGN con fecha de acuse correspondiente al 27 de enero del 2014, previo al inicio de este proceso de MIR ordinaria. Para referencia del público el oficio antes mencionado ha sido enviado a esta consulta pública como información adicional.

**El Considerando Decimotercero del Proyecto de Resolución mantiene sin cambios la muestra representativa de empresas que conforman la industria en los Estados Unidos de América (Estados Unidos). La muestra de empresas es el insumo de mayor importancia en el cálculo del CAPM Ajustado, por lo que resulta indispensable que se manifiesten las razones por las que este listado persiste, o bien que se aclaren los motivos por los que un aspecto de los Criterios no será modificado.**

La razón por la que este aspecto de los Criterios no ha sido modificado es que desde la emisión de los Criterios el pasado 20 de junio de 2013 no se han encontrado nuevas empresas candidatas a ser incorporadas en la muestra ni se han encontrado motivos para sustraer elementos de dicha muestra con base en los lineamiento establecidos en los propios Criterios. De cualquier forma no se descarta que más adelante la muestra pueda ser modificada derivado de nueva información disponible o de cambios en los participantes de la industria.

Al respecto del pie de página del comentario enviado por IENOVA, vale la pena mencionar que la CRE está al tanto de la problemática que representan las entidades *Master Limited Partnerships* (MLPs) en la aplicación de la metodología usada por la Federal Energy Regulatory Commission (FERC)<sup>8</sup>, la cual difiere significativamente de la metodología usada por la CRE al basarse en el modelo de *crecimiento de dividendos* y no en el modelo CAPM. Por otra parte la CRE desconoce el razonamiento o las fuentes que lleven a IENOVA a concluir que los MLPs tienen sistemáticamente *Betas* más bajas sólo por el hecho de contar con beneficios fiscales, por lo que sugiere al particular someter a consideración de esta comisión la evidencia o los argumentos que respalden dicha afirmación con el fin de que, en su caso, se realicen los ajustes pertinentes.

- 3. Por su parte, el Considerando Decimocuarto indica que “se modifican las fuentes de información utilizadas en la fórmula de rendimientos mensuales totales presente en el numeral 6.3.1 [de los Criterios] con el objetivo de mitigar posibles distorsiones en el cálculo a causa de actos corporativos efectuados por las emisoras” pero no se explica el tipo de comportamiento posible que se busca mitigar, ni tampoco informa puntualmente sobre el cambio que sufre la fórmula contenida en el citado numeral 6.3.1., situación que sólo salta a la vista al contrastar físicamente un documento contra otro.**

Al respecto se retoma lo expuesto en la sección I del formulario de la presente MIR ordinaria:

“Los actos corporativos como son división de acciones y dividendos distribuidos en acciones provocan movimientos en el precio de las emisoras que no corresponden a una apreciación o depreciación real del activo, por lo que deben ser controlados en el cálculo de los rendimientos totales.”

Como ejemplo concreto cuando una emisora anuncia una división de acciones al 2:1 cada accionista recibirá una acción adicional por cada una de las que posee. Dado que el valor de la emisora no cambia *per se* por tal acto corporativo, si el precio de una acción previo al anuncio era de \$10 entonces el precio de la acción inmediatamente después del anuncio será de \$5. De no realizar un ajuste a la serie de precios históricos este acto implicaría un rendimiento negativo de 50% cuando es claro que el valor total de la inversión de cada accionista de la emisora no sufre ningún cambio. Por lo tanto para hacer enteramente comparables los rendimientos totales de los títulos individuales y los rendimientos totales del índice S&P500 es necesario realizar los mencionados ajustes.

Por otro lado el aparente cambio en la fórmula contenida en el numeral 6.3.1 es únicamente de forma y no de fondo pues no implica una diferencia en el resultado del cálculo. Anteriormente el resultado estaba expresado en términos porcentuales y mediante la fórmula actual éste queda en términos unitarios. Por ejemplo si con la fórmula plasmada en la resolución RES/233/2013 el resultado del cálculo es 2.5% con la presente fórmula este queda expresado como 0.025.

- 4. El anexo del Proyecto de Resolución consiste en la versión modificada de los Criterios con los cambios determinados por la CRE. En la sección *Presentación* de este anexo, se describen diversos propósitos u objetivos, tales como (i) *el facilitar y divulgar el entendimiento y el***

---

<sup>8</sup> Ver por ejemplo 123 FERC ¶ 61,048; “Composition of Proxy Groups for Determining Gas and Oil Pipeline Return on Equity”.

*cálculo del costo de capital, (ii) motivar el uso del modelo CAPM, y (iii) proporcionar la referencia replicable de los parámetros utilizados.* Estos objetivos son consistentes con el objeto de la CRE: promover el desarrollo eficiente del transporte de gas natural, propiciar una adecuada cobertura nacional y atender la confiabilidad, estabilidad y seguridad en el suministro y la prestación de los servicios. Efectivamente, el costo del capital constituye un ejemplo en que la confiabilidad y estabilidad resultan determinantes para incentivar la inversión; sin embargo, de la revisión de los detalles de algunos de los elementos utilizados, la metodología de cálculo del CAPM Ajustado contenida en los Criterios es difícil de replicar.

Si bien la CRE informa la fuente con la que obtiene la información para el cálculo, sólo en el caso de la información gratuita está en posibilidad de indicar las series específicas que utiliza; en contraste, existen componentes que requieren el pago de una membresía para hacerse de la información, como el caso de *Reuters*. Si bien hay fuentes alternas como puede ser *Bloomberg*, distintas fuentes procesan los datos origen de maneras particulares, por lo que son potencialmente distintos; estos problemas también pueden ocurrir en el procesamiento de la información proveniente de las fuentes gratuitas.

Otro problema reside en el uso de información dictaminada que cambia de manera anual, como es el apalancamiento de las empresas de transporte de gas natural en Estados Unidos. En resumen, una empresa que intente pronosticar el costo del capital esperado, debe realizar múltiples supuestos que inhiben la estabilidad y confiabilidad para sus potenciales inversionistas.

Por lo expuesto, se sugiere a esa Comisión que invite a la CRE a la publicación de un archivo electrónico en forma de hoja de cálculo descargable, que replique de manera integral el cálculo obtenido para cada año. Con ello, se podrán mitigar los riesgos de error en el pronóstico de los parámetros, pues los interesados podrán conocer las suposiciones realizadas durante la modelación. Asimismo, se podrá identificar mediante la comparación si las fuentes alternativas de información disponible presentan los datos idénticos a las fuentes utilizadas por la CRE.

Al respecto, esta Comisión expresa que no le es posible poner a disposición del público o los particulares la información obtenida a través de su actual proveedor de información financiera, pero que en efecto puede responder a las consultas que se le hagan sobre los detalles de las fórmulas matemáticas y financieras mediante las que se implementa la metodología.

## II. SUGERENCIAS DE IENOVA SOBRE EL MODELO CAPM AJUSTADO

Aun cuando los comentarios en esta sección no abordan directamente los cambios a la regulación objeto de esta MIR ordinaria, la CRE expondrá las razones por las que dichas sugerencias no derivarán en modificaciones al presente anteproyecto. Asimismo esta Comisión expresa que las propuestas vertidas por los particulares y sus respectivos análisis serán tomados en cuenta en el desarrollo integral de la metodología de costo de capital.

## 2. Riesgo país

Es importante recordar que –siguiendo a la CRE, y en consonancia con la práctica usual– las restricciones para la estimación del costo de capital para empresas en el sector de gas natural en México, llevan a que se estime un premio a la inversión en un mercado desarrollado – en nuestro caso esto está dado por una tasa estimada para el mercado de Estados Unidos con el método CAPM ( $K_e^{US}$ ) –, y se suma a dicha tasa un premio por riesgo país  $RP^{MX}$ . Se entenderá a lo largo del documento, que la tasa a la que se hace referencia es aquella del sector de transporte de gas natural.

Con la descripción hecha arriba, es claro que la tasa que se busca construir ( $K_e^{MX}$ ) está dada por:

$$K_e^{MX} = K_e^{US} + RP^{MX} \dots\dots\dots \text{Fórmula 1.}$$

Aunque la fórmula anterior puede considerarse correcta y es comúnmente utilizada, debe tomarse en cuenta que está simplificada y no muestra de manera explícita los parámetros que afectan las variables que la componen. Hay que recordar que el modelo CAPM tiene como finalidad estimar el costo de capital de un *activo financiero* y no solamente la tasa de mercado de un país en general. Por lo tanto, el parámetro de riesgo no diversificable *Beta* actúa de manera subyacente en la fórmula anterior aunque por comodidad no se muestre. Éste y quizá otros parámetros deben igualmente actuar sobre la variable denominada  $RP^{MX}$ , de manera que ésta puede adquirir valores diferentes para distintos tipos de activos financieros dependiendo de su exposición al riesgo país. Esta observación será relevante más adelante en el desarrollo de la discusión.

Otra consideración importante es que el modelo CAPM está basado en la noción de riesgo *no diversificable*. Por tal motivo la definición de  $RP^{MX}$  en la fórmula anterior debe ser compatible con dicho precepto y representar únicamente el riesgo país que no sea diversificable<sup>9</sup>. Para ilustrar este punto se hace notar que una compañía multinacional puede beneficiarse de invertir en múltiples países en desarrollo y el riesgo adicional que implica esta acción será menor que el de invertir en un único país en desarrollo<sup>10</sup>.

**[...] es importante mencionar que ni en el Anteproyecto ni en la RES/233/2013 que antecede a dicho Anteproyecto, hay una justificación rigurosa de la métrica utilizada. El argumento para la utilización del spread entre México y Estados Unidos es que, en palabras del regulador, “es utilizado ampliamente [...]”, sin referir a casos en que esto ocurra para comparar inversiones en equity.**

---

<sup>9</sup> Es necesario reconocer que esto es una crítica que se ha hecho a la metodología de *spread* soberano que utiliza actualmente la CRE, con la cual se podrían estar recompensando riesgos idiosincráticos que podrían mitigarse mediante diversificación.

<sup>10</sup> Con esto no se pretende afirmar que la totalidad del riesgo país sea diversificable ya que el desempeño económico de muchos países en desarrollo se encuentra claramente interrelacionado con la economía global.

Efectivamente la principal razón por la que esta Comisión adoptó la mencionada medida de riesgo país es su amplia utilización, como se afirma en una variedad de fuentes, incluyendo la referencia propuesta por la propia IENOVA en los comentarios enviados a la consulta pública<sup>11</sup>.

Por otra parte, la CRE investigó las medidas de riesgo país utilizadas actualmente por los reguladores de otros países de Latinoamérica que utilizan el modelo CAPM basado en mercados desarrollados para determinar el costo de capital de la actividad de transporte de gas natural. La CRE sólo pudo encontrar información metodológica con suficiente detalle sobre la determinación del costo de capital para los reguladores de Argentina, Brasil, Colombia y Perú. En el caso de la ENARGAS, la CREG y el OSINERGMIN la única medida de riesgo país utilizada es el *spread* de bonos soberanos<sup>12</sup>. En el caso de Brasil, la ANP menciona que de manera adicional a la medida de *spread* de bonos soberanos, considera una segunda metodología llamada *modelo CAPM de Betas multiplicativos*<sup>13</sup>. Esta metodología tiene la ventaja de ser una medida del riesgo país *no diversificable*. En la estimación particular realizada por la ANP en el documento al que se hace referencia, la metodología de *Betas multiplicativos* resulta en un costo de capital menor al obtenido mediante la metodología de *spread* de bonos soberanos.

### **1.2 Métrica Dos: Riesgo Soberano más riesgo Empresa representativa**

La razón por la que la propuesta de los particulares no derivó en un cambio de metodología se explicó en el oficio SE/DGT/214/2014 y se reproduce a continuación:

En cuanto al uso del índice EMBI+ como medida de riesgo país, la propuesta final de la AMGN es que el riesgo país sea representado por el diferencial que existe entre los bonos de PEMEX y los bonos del tesoro norteamericano. Se hace notar que esto representa una mezcla de riesgo país y riesgo industria. En el modelo utilizado para estimar el costo de capital (CAPM), el riesgo de la industria está capturado por el parámetro *Beta*, por lo que este riesgo estaría contabilizando doblemente en el cálculo final. Por otra parte el análisis involucra exclusivamente al mercado de deuda, por lo que no representa una mejora ante la crítica principal al uso del EMBI+ interpuesta por parte de la AMGN, la cual vierte sobre el hecho de que el índice EMBI+ representa únicamente parámetros del mercado de deudas soberanas. Adicionalmente, no es del conocimiento de la Comisión algún estudio técnico que dé sustento a la metodología propuesta, ni se ha observado su uso en la práctica, a diferencia del índice EMBI+, el cual es comúnmente utilizado como medida de riesgo país. Por lo tanto, la implantación de dicha metodología sería difícil de justificar ante consumidores que puedan sentirse afectados, ya que representa un incremento sistemático en tarifas con respecto a la metodología vigente.

### **1.3 Métrica Tres: Riesgos Relativos de Inversión de Capital**

Al respecto de este punto y dado que el valor resultante de la metodología propuesta es considerablemente alto y llevaría al costo de capital a niveles más altos que los aprobados por esta Comisión al menos desde el año 2007, contra toda tendencia del mercado de capitales, se plantean

---

<sup>11</sup> Damodaran A. (2003), *Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice*, Stern School of Business, Sección 1.1. "Country Bond Default Spreads".

<sup>12</sup> Fuentes: Informe Enargas 2001; RESOLUCIÓN CREG – 126 – 2010; OSINERGMIN N° 198-2012-OS/CD.

<sup>13</sup> METODOLOGIA DE CÁLCULO DO CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL APLICÁVEL À ATIVIDADE DE TRANSPORTE DE GÁS NATURAL NO BRASIL, Noviembre 2006, ANP.

las siguientes problemáticas fundamentales. En el presente análisis se hace referencia al marco teórico del modelo CAPM ya que al permanecer dentro de la propuesta como base del cálculo de los rendimientos esperados, previo al ajuste por riesgo país, se asume que el particular considera que sus supuestos son viables.

- i. Se infiere que la metodología propuesta está basada en el paradigma *media-varianza* dado que el riesgo de los activos está medido mediante su desviación estándar. De tal manera que se observa que el ajuste propuesto está basado en el cociente de riesgos *totales* de dos activos (portafolio de mercado mexicano y portafolio de mercado estadounidense). La metodología propuesta implica que el rendimiento relativo esperado de un activo frente a un segundo activo es directamente proporcional al cociente de sus riesgos totales. Es decir, si un activo tiene un riesgo total de 2:1 frente a un segundo, su rendimiento esperado deberá de ser dos veces mayor al del segundo. Esta relación no tiene sustento en alguna teoría general o en evidencia empírica. El motivo es que para establecer una relación directa entre riesgo total y rendimiento esperado se tendría que conocer el grado preciso de *aversión al riesgo* de los inversionistas. En contraste, los resultados del modelo CAPM no dependen directamente de los niveles de aversión al riesgo de los inversionistas<sup>14</sup>.
- ii. El hecho de que en la metodología propuesta el rendimiento relativo esperado entre dos activos sea función únicamente del riesgo total de ambos activos y no dependa de su covarianza sólo tiene sentido si el inversionista no puede integrar en su portafolio una posición en ambos activos. Esta situación claramente no ocurre en la práctica en el caso de los mercados de capitales de México y Estados Unidos. Si bien el modelo CAPM se basa igualmente en el paradigma *media-varianza*, una parte importante de esta teoría es considerar la matriz de covarianza del portafolio del inversionista<sup>15</sup>.
- iii. Una interrogante adicional sobre la viabilidad del ajuste propuesto es que aun cuando éste pretende tomar en cuenta la exposición de un activo al riesgo de mercado del país en cuestión, el factor de ajuste es independiente del nivel de exposición del activo al riesgo de mercado en general. Es decir, el factor de ajuste por riesgo país será el mismo para un activo con una *Beta* de 0.5 que para un activo con una *Beta* de 2.

La referencia provista por el particular no ofrece ninguna explicación sobre estos hechos cuestionables.

#### **1.4 Métrica Cuatro: Riesgo de Inversión en Capital Relativo a Riesgo Soberano**

Aunque las variables consideradas en la presente propuesta parecen razonables, la problemática radica en la forma de incorporarlas al resto de la metodología de manera que el ajuste implicado tenga algún sustento teórico o empírico y que no se incurra en una doble cuantificación de riesgos. Ni en la propuesta ni en la fuente provista se da una explicación a las siguientes interrogantes fundamentales sobre la validez de la metodología.

---

<sup>14</sup> Uno de los supuestos del modelo CAPM es que todos los inversionistas son adversos al riesgo, sin embargo el grado de aversión al riesgo entre inversionistas es heterogéneo. La única medida de aversión al riesgo general es la prima de mercado la cual compara directamente rendimientos relativos y no establece una relación directa rendimiento - desviación estándar.

<sup>15</sup> Finalmente el supuesto de que los inversionistas están plenamente diversificados permite que en el límite únicamente prevalezca el coeficiente de covarianza de cada activo con el mercado en su conjunto.

- i. En el ajuste propuesto el *spread* soberano se multiplica por el cociente de riesgos totales entre el mercado de capitales de México y los bonos soberanos en dólares del país. La primera interrogante es nuevamente bajo qué sustento teórico o empírico una relación de riesgos totales medidos por la desviación estándar se traduce de manera directamente proporcional en un ajuste de rendimientos esperados. En el modelo CAPM la prima de mercado considera directamente la diferencia entre los rendimientos esperados del activo libre de riesgo y el portafolio de mercado, pero no se establece una relación directa entre volatilidad total y rendimiento esperado.
- ii. Una segunda interrogante es de qué manera se controla la posibilidad de que el ajuste propuesto esté retribuyendo parte del riesgo que ya está siendo contemplado a través de la prima de mercado, la cual representa el riesgo relativo entre el activo libre de riesgo y el mercado de títulos accionarios.
- iii. Dado que el ajuste propuesto incorpora explícitamente la volatilidad del mercado accionario, resalta el hecho de que el ajuste no dependa del nivel de exposición del activo al riesgo de mercado. Es decir, es cuestionable que el ajuste por riesgo país así definido sea independiente de la *Beta* del activo.
- iv. Al igual que sucede con el ajuste propuesto en la sección anterior no hay mención sobre la posibilidad de que el riesgo adicional cuantificado mediante esta metodología no tenga una porción significativa de riesgo diversificable que no deba ser retribuida.

### 3. Riesgo regulatorio

El artículo de Gaggero A. A. (2007)<sup>16</sup> empleado para sustentar la posición adoptada por la CRE de no modificar el valor de la prima por riesgo regulatorio fue objeto de cuestionamientos por parte del particular. A continuación se da respuesta a las objeciones interpuestas. Se inicia realizando una serie de precisiones el respecto del siguiente comentario:

**“Otra conclusión importante a la que llega Gaggero A. (2007) es que, yendo en contra de la teoría y de toda intuición, la regulación de tipo Price cap (por incentivos) tiene un menor riesgo regulatorio que la regulación de retorno al capital.”**

La mencionada relación entre sistemas regulativos no es parte de las conclusiones de Gaggero A. A. (2007) por lo que aclarar la secuencia del estudio puede acotar de manera importante la presente discusión. En la primera parte de su trabajo Gaggero A. A. (2007) realiza nuevamente el ejercicio comparativo hecho por Alexander *et al* (1996) pero con una muestra de empresas reguladas distinta. Gaggero A. A. (2007) cuenta con una muestra de 93 empresas repartidas en seis países de habla inglesa y un periodo de estimación de 1995 a 2004. Los resultados que obtiene al replicar la metodología de Alexander *et al*. (1996) utilizando la nueva muestra de empresas contrastan con los resultados originales, ya que para las industrias de telecomunicaciones, gas, agua y transporte la relación entre las *Betas* promedio de los sistemas regulativos se invierten, resultando con mayores *Betas* los sistemas de bajos incentivos. Estos resultados, que podrían considerarse contra intuitivos, sugieren que la metodología de Alexander *et al*. (1996) no es robusta ya que un cambio de muestra puede llevar a resultados contrarios a los obtenidos originalmente. Esto no es sorprendente ya que

---

<sup>16</sup> Gaggero, A. (2007). *Regulatory risk in the utilities industry: An empirical study of the English-speaking countries*. *Utilities Policy*, 15, 191-205.

la estimación de Alexander *et al.* (1996) es un ejercicio comparativo meramente descriptivo que carece de pruebas de robustez y no es un estudio econométrico con variables de control y cuantificación del error de las estimaciones. Lo destacable es que esta relación de sistemas regulativos no es una conclusión del estudio de Gaggero A. A. (2007), sino el resultado de efectuar un ejercicio análogo al de Alexander *et al.* (1996) pero con una muestra distinta aunque de características razonables. El resto del artículo de Gaggero A. A. (2007) está dedicado a realizar un estudio más riguroso con el objeto de medir el efecto aislado de los distintos sistemas regulativos en el riesgo sistemático de las empresas reguladas.

Cabe mencionar que los propios Alexander *et al.* (1996) dedican un anexo entero para advertir de los potenciales riesgos de su estudio comparativo. Adicionalmente, existen otros autores que han notado las debilidades metodológicas de los resultados del mencionado artículo. Guthrie (2006, pág. 939)<sup>17</sup> menciona que “[...] Ian Alexander, Colin Mayer, and Helen Weeds (1996) comparan las *Betas* desapalancadas de compañías reguladas en diferentes países e industrias y concluyen que el riesgo sistemático es mayor bajo el sistema regulativo *Price-Cap* que bajo el sistema de retorno de capital. Sin embargo, ya que la *Beta* de cada compañía es medida con respecto al índice de mercado de su país, éstas no son comparable entre naciones”. Las críticas que hacen Giacchino, L. y Lesser, A. L. (2011, pág. 280)<sup>18</sup> siguen la misma línea que Guthrie y agregan que a la fecha no existe evidencia empírica sólida de que la *Beta* representativa de la industria deba ser ajustada por cambios en el sistema regulativo.

A diferencia del estudio comparativo realizado por Alexander *et al.*, Gaggero A. A. (2007) especifica un modelo econométrico mediante el cual concluye que las diferentes formas de regulación no juegan un papel significativo en el riesgo sistemático de las empresas reguladas. Al respecto, IENOVA comenta:

**“...la principal conclusión a la que llega Gaggero, es que el sistema regulatorio no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la *Beta* de la tasa del modelo CAPM. Aunque en principio pareciera ser una conclusión atractiva, los resultados son del todo contraintuitivos”**

El resultado del estudio en efecto parecerá *contraintuitivo* si uno mantiene una visión idealizada de los diferentes sistemas de regulación y supone que estos son aplicados sin fallas o variantes por los órganos reguladores. Un sistema de *retorno al capital* en estricta teoría funcionaría como un instrumento de renta fija<sup>19</sup> en el que el rendimiento obtenido por la entidad sería exactamente su costo de capital, pero esto ciertamente no ocurre en la realidad. Hay una infinidad de elementos prácticos que deben ser considerados si se pretende estimar cualitativamente el riesgo sistemático inducido por los sistemas regulativos, entre ellos:

- i. El desfase de las revisiones tarifarias con los eventos significativos del mercado o idiosincráticos de la entidad.

---

<sup>17</sup> Guthrie G. (2006), *Regulating Infrastructure: The Impact on Risk and Investment*, Journal of Economic Literature, Vol. XLIV (December 2006), pp. 925-972.

<sup>18</sup> Giacchino, L., Jonathan, L. (2011). *Principles of Utility Corporate Finance*. Vienna, Virginia, Estados Unidos de América: Public Utilities Reports.

<sup>19</sup> Aunque de tasa variable, ya que el regulador ajustaría continuamente la tasa de retribución para igualar el verdadero costo de capital.

- ii. El hecho de que los reguladores no aprueban una tasa de rentabilidad que corresponda exactamente al costo de capital prospectivo.
- iii. El hecho de que los inversionistas son sensibles a los riesgos asimétricos. La regulación por *retorno al capital* tiene un alto componente de riesgo asimétrico dado que puede ser afectado a la baja por el regulador en caso de que determine que una parte de los costos erogados son ineficientes. Sin embargo, a diferencia del sistema *Price-cap*, el rendimiento obtenido no puede desviarse de manera sostenida a la alza porque será ajustado por el regulador. En países con ese tipo de sistema regulativo esta posibilidad es un componente importante de lo que se denomina *riesgo regulativo* y es explorado ampliamente por Kolbe *et al.* (1993)<sup>20</sup>
- iv. El hecho de que la *Beta* de un proyecto depende de sus características particulares, por ejemplo, de la proporción que va ser amortizada a través de contratos de capacidad de largo plazo, mediano plazo, o por cargo por uso volumétrico, así como del componente cíclico de la demanda del proyecto específico.

Así, para desarrollar una “intuición” razonable sobre la magnitud del diferencial entre sistemas regulativos, uno tendría valorar conjuntamente estas consideraciones con los principios teóricos de cada uno de ellos. Esto es una tarea con un altísimo grado de complejidad y el hecho de que sea el riesgo sistemático el que tenga que ser estimado y no simplemente la volatilidad inducida por ambos sistemas lo hace aún más complicado. Por lo tanto, es poco factible tener una intuición clara del efecto sobre el riesgo sistemático que tiene en la práctica cada sistema regulativo, de ahí la necesidad de realizar estudios empíricos para resolver esta incógnita. Los resultados de Gaggero sugieren que el efecto aislado del sistema regulativo en la *Beta* de una empresa regulada es pequeño o incluso indistinguible.

Incluso en un contexto teórico la magnitud de riesgo sistemático inducido por los diferentes sistemas regulativos en su forma idealizada es una pregunta sobre la cual no hay una respuesta definitiva. Wright *et al.* (2003, sección 6.2)<sup>21</sup>, en un estudio preparado para las agencias reguladoras del Reino Unido, abordan el problema mediante modelos microeconómicos simples y encuentran que el riesgo sistemático del sistema *Price-cap* se incrementa si la incertidumbre proviene de los costos marginales, pero disminuye si la incertidumbre proviene de la demanda. Por otra parte, en su marco teórico las empresas sujetas a regulación *Price-cap* escogen desarrollar proyectos con un riesgo sistemático menor que las empresas sujetas a regulación de *retorno al capital*. Lo anterior se expone no con la pretensión de que pueda ser utilizado en el caso concreto que nos atañe, si no como muestra de que es difícil desarrollar una intuición sólida sobre este fenómeno.

Para cerrar con este punto la CRE hace notar que ha tomado la postura *conservadora* de mantener un ajuste por sistema regulativo positivo. El valor de 0.2, que la CRE reconoce, implica un aumento de 45% sobre la *Beta* desapalancada estimada para la industria de transporte de gas natural norteamericana. El ajuste propuesto por el particular representa un aumento de más de 130%. La magnitud del ajuste provoca que la *Beta* desapalancada de la industria sea mayor que uno, lo que

---

<sup>20</sup> Kolbe A. L., Tye W. B., Myers S. C. (1993), *Regulatory Risk, Economic Principles and Applications to Natural Gas Pipelines and Other Industries*. Kluwer Academic Publishers.

<sup>21</sup> Wright S, Mason R., Miles D. (2003), *A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K.*, Smithers & Co Ltd, reporte disponible en línea.

implica que la actividad tiene un mayor riesgo sistemático que el del mercado de capitales norteamericano en su conjunto. Si uno toma en cuenta que el mercado de capitales tiene un grado de apalancamiento financiero importante la relación implicada por la propuesta del particular es altamente cuestionable. Si además se consideran los aspectos económicos fundamentales de la industria de transporte de gas natural, cuya principal característica es la de ser un monopolio natural, entonces la propuesta es aún menos razonable.

A continuación se valoran los cuestionamientos técnicos que hace el particular a la metodología de Gaggero A. A. (2007):

- a) **Por la construcción de la muestra (todos son empresas en países desarrollados - Australia, Canadá, Irlanda, Nueva Zelanda, Reino Unido y Estados Unidos), parece no haber suficiente varianza en la variable dependiente. El tipo y magnitud de riesgos no diversificables en países desarrollados suele ser muy parecido, por lo que las *Betas* serán también muy parecidas. La poca varianza en la variable dependiente típicamente significa que no hay suficiente varianza a ser explicada, lo que resulta en regresores no significativos. Esto último está presente en casi todas las regresiones del documento.**

El personal de la CRE no puede descartar por completo la hipótesis del particular, dado que no tiene acceso directo a la muestra empleada y en efecto reconoce que varios de los regresores son estadísticamente no-significativos, sin embargo, considera poco plausible la explicación propuesta por el particular. La muestra comprende 93 empresas, que si bien se encuentran sólo en países desarrollados, pertenecen a diferentes industrias y tienen diferentes características idiosincráticas. El autor cuando describe el proceso de selección de la muestra que llevó a cabo, concluye que su muestra de empresas es en cierta medida heterogénea (Gaggero A. A., 2007, pág. 204), algunas son pequeñas compañías que proveen servicios directos, otras son empresas tenedoras, e incluso hay empresas que tienen un portafolio de negocios regulados y no regulados en menor medida. Considerando esto, es muy poco probable que la variabilidad de las *Betas* de las empresas que componen la muestra sea tan limitada como para que suceda el efecto que sugiere IENOVA. De hecho, la implicación que tiene la premisa de IENOVA es que las *Betas* de una muestra 93 empresas reguladas de seis países, en tres continentes, operando en distintas industrias y con distintos marcos regulativos son tan estables que no hay varianza que ser explicada. Esto no parece estar en línea con la solicitud paralela que somete IENOVA de que es necesaria la aplicación de un ajuste por diferencias de sistemas regulativos entre México y Estados Unidos que prácticamente duplica el valor de la *Beta* estimada para la actividad regulada. Se hace notar que tal planteamiento del particular está contemplado de manera independiente y adicional a la prima por riesgo país.

- b) **La hipótesis de multicolinealidad no es examinada en las regresiones. El autor tan sólo muestra una matriz de correlaciones una a una –la multicolinealidad puede presentarse en la forma de combinaciones lineales de variables independientes explicando a otra variable independiente– y juzga el tamaño de la correlaciones como pequeñas sin realizar las pruebas estadísticas que la sana práctica de la econometría recomienda. La no-significatividad estadística de la mayoría de las variables en una regresión múltiple – tal y como es el caso del documento en cuestión - típicamente es señal de problemas de multicolinealidad.**

La matriz de correlación es el método más recurrido para detectar problemas de colinealidad (Kennedy, 1998, pág. 187)<sup>22</sup> si bien estrictamente deberían ser usadas regresiones auxiliares entre todas las variables explicativas para descartar multicolinealidad por completo. Los valores observados en la matriz de correlación del estudio se encuentran en el intervalo [-0.38, 0.34], veinte de los cuales se encuentran en el intervalo [-0.17, 0.18]. Kennedy (1998, pág. 187) considera que valores que indican alta correlación se elevan entre 0.8 y 0.9 en valor absoluto. La multicolinealidad de un regresor con el resto debe ser muy alta para que comience a tener un efecto importante en el error estándar de su coeficiente estimado (Wooldridge, 2002, figura 3.1, pág. 96)<sup>23</sup>. Es altamente improbable que este problema ocurra por casualidad salvo quizá en regresiones que contemplen muestras muy reducidas. Entonces, usualmente es suficiente que el analista especifique el modelo con el suficiente cuidado para no existan relaciones lineales evidentes entre los regresores.

Ahora bien, la existencia de multicolinealidad entre ciertos regresores es irrelevante en la estimación del coeficiente de la variable explicativa de interés ya que sólo la multicolinealidad de la variable de interés con el resto de los regresores tiene el efecto de incrementar la varianza del coeficiente estimado para dicha variable (Wooldridge, 2002, pág. 97)<sup>24</sup>. Es por eso que los econométricos incluyen diversas variables de control a modo de aislar el efecto de una variable de interés siempre y cuando esta última no tenga una relación lineal evidente con las variables de control que están siendo incluidas. En ese sentido es razonable pensar que las variables binarias (variables *dummy*) que categorizan a los sistemas regulativos en *altos* y *bajos*, al ser resultado de una decisión institucional, no tienen una relación lineal con las variables de control incluidas, que consisten en indicadores financieros de las empresas y son de tipo continuo. De hecho, las variables *dummy*, salvo en casos extremos, solo pueden ser altamente colineales con otras variables *dummy*. Esto normalmente es controlado mediante una inspección cuidadosa del modelo especificado. Por último se hace notar que el artículo de Gaggero fue publicado en una revista arbitrada, por lo que debe de haber sido sujeto a un mínimo de revisiones técnicas.

Al margen de los contrargumentos ya presentados en cuanto a las deficiencias metodológicas que señala IENOVA, se mencionan algunas pruebas de robustez contenidas en el estudio que abordan directamente las preocupaciones del particular:

- Se verifica si hay problemas de endogeneidad entre la categoría de sistema regulativo y la estructura financiera, así como el indicador de eficiencia de las empresas, concluyendo que no la hay.
- Se considera al costo promedio ponderado de capital (WACC) como medida de riesgo alternativa y se estudia el impacto de las diferentes formas de regulación sobre éste.
- Se estima el modelo sin considerar la variable categórica *Sector* para verificar si la heterogeneidad capturada por las características intrínsecas de cada sector industrial representa un problema en la estimación.

---

<sup>22</sup> Kennedy P. (1998): “A Guide to Econometrics”, Reino Unido, MIT Press, Cuarta Edición.

<sup>23</sup> Wooldridge J. M. (2005): “Introductory Econometrics”, Segunda Edición.

<sup>24</sup> Una referencia sobre el tema que se puede consultar en línea es:

<http://www.statisticalhorizons.com/multicollinearity>

- Se utiliza una clasificación dicotómica alternativa para agrupar los sistemas regulativos.

Para concluir se menciona que aun tomando en cuenta los riesgos de cualquier estudio empírico, la CRE considera que el estudio de Gaggero A. A. (2007) es a la fecha la mejor estimación disponible del efecto de las diferencias entre sistemas regulativos sobre la *Beta* del modelo CAPM. Sin embargo, la CRE es sensible a otros puntos de referencia, en particular a las metodologías utilizadas por otros reguladores. En tal sentido no considera que exista una “práctica” generalizada que pudiese facilitar la elección del valor de ajuste por sistema regulativo a ser empleado. Si bien el particular menciona que la CREG de Colombia utiliza actualmente el valor de 0.64 propuesto por Alexander *et al.* (1996) para la actividad de transporte de gas natural, la CRE no conoce ningún otro caso de aplicación del mismo valor. En el último documento metodológico disponible del regulador de Argentina se identificó el valor de 0.25. Mientras que en los casos de Perú y Brasil sus metodologías no especifican un ajuste por diferencias de sistema regulativo. A la fecha la CRE no ha encontrado documentos metodológicos de otros reguladores que se basen en el modelo CAPM y que den lugar al concepto de ajuste por sistema regulativo<sup>25</sup>. El resumen de los marcos metodológicos revisados se presenta en el Anexo 2.

#### **4. Financiamiento eficiente de los proyectos**

**[...] se sugiere a COFEMER que instruya a la CRE a que explore otras posibilidades de incorporar, en los Criterios, un mecanismo que incentive a los permisionarios de transporte de gas natural a buscar el mejor financiamiento disponible para sus proyectos de inversión.**

Al respecto la CRE expresa que evaluará las formas de fijar criterios para determinar los costos eficientes de financiamiento por deuda, así como los niveles de apalancamiento financiero razonables para los proyectos de transporte de gas natural por ducto.

### **III. RESPUESTA A LOS COMENTARIOS DE LA AMGN**

#### **1. Determinación del “Premio por riesgo regulatorio”**

**En cuanto al proyecto de Resolución, es importante mencionar que los Considerandos Sexto a Undécimo relatan el proceso ocurrido entre la CRE y la Asociación Mexicana de Gas Natural, A. C. (la Asociación) en materia de revisión a la metodología de determinación de Costo de Capital establecida en los Criterios; la CRE concluye en dicho documento que del proceso se derivan conclusiones que motivan una modificación a los Criterios; sin embargo, no exhibe un análisis puntual sobre los argumentos con los cuales toma la decisión de aceptar y rechazar diversos puntos contenidos en la propuesta de la Asociación. Por ello, con objeto de motivar y fundamentar adecuadamente las modificaciones a los Criterios, se estima que el Proyecto de Resolución debe incorporar el razonamiento lógico que empleó la CRE para analizar las propuestas expuestas por la Asociación.**

En el Considerando Undécimo del proyecto de resolución se hace referencia al oficio SE/DGT/214/2014, en el que se incorpora el razonamiento lógico que empleó la CRE para analizar

---

<sup>25</sup> Cuando el modelo CAPM es estimado con datos domésticos, como ocurre con los países que poseen mercados desarrollados, no hay cabida para un ajuste por sistema regulatorio.

las propuestas expuestas por la AMGN. El citado documento fue notificado a la AMGN con fecha de acuse correspondiente al 27 de enero del 2014, antes del inicio de este proceso de MIR ordinaria. Para referencia de los interesados el oficio antes mencionado ha sido enviado a esta consulta pública como información adicional.

**Ha sido propuesta de esta Asociación tomar como referencia para la determinación del premio por riesgo regulatorio el estudio “Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms – An International Comparison” realizado por Ian Alexander, Colin Mayer y Helen Weeds, publicado por el Banco Mundial en 1996. Dicho estudio determina diferencias por sistema regulatorio para el sector Gas Natural, con base en el nivel de incentivos de la regulación.**

Cómo se explicó anteriormente en el presente documento, así como en el oficio SE/DGT/214/2014, la CRE encuentra poco fiables los resultados numéricos del reporte de trabajo elaborado por Alexander *et. al.* (1996). La opinión de la CRE ha sido constatada en otras referencias que critican la metodología del mencionado artículo. Guthrie (2006, pág. 939)<sup>26</sup> menciona que “[...] Ian Alexander, Colin Mayer, and Helen Weeds (1996) comparan las *Betas* desapalancadas de compañías reguladas en diferentes países e industrias y concluyen que el riesgo sistemático es mayor bajo el sistema regulativo *Price-Cap* que bajo el sistema de retorno de capital. Sin embargo, ya que la *Beta* de cada compañía es medida con respecto al índice de mercado de su país, éstas no son comparable entre naciones”. Las críticas que hacen Giacchino, L. y Lesser, A. L. (2011, pág. 280)<sup>27</sup> siguen la misma línea que Guthrie y agregan que a la fecha no existe evidencia empírica sólida de que la *Beta* representativa de la industria deba ser ajustada por cambios en el sistema regulativo.

**[...] Una entidad regulatoria que empleó esta información es la Comisión Reguladora de Energía y Gas (CREG) de Colombia. Para determinar el premio regulatorio entre una regulación por incentivos (*high – powered*) y una regulación de bajos incentivos (*low – powered*), propone medir la diferencia en betas existente para cada actividad, en este caso electricidad y gas. Dicha diferencia se explica por el distinto esquema regulatorio que enfrenta cada conjunto de empresas.**

Colombia – CREG RES/093/2008	Colombia – CREG RES/090/2012
Sector electricidad	Sector gas
Riesgo Regulatorio Reconocido (RR) RR = 0.57 – 0.35 = 0.22	Riesgo Regulatorio Reconocido (RR) RR = 0.84 – 0.20 = 0.64

**De tal suerte que el Riesgo Regulatorio reconocido por la CREG es de 0.64 para el caso del gas natural.**

Si bien la CRE toma en cuenta las metodologías establecidas por otros reguladores, no considera que se pueda hablar de un uso generalizado del estudio de Alexander *et. al.* (1996) para establecer el ajuste por sistema regulativo. Si bien éste es utilizado actualmente por la CREG de Colombia, no es del conocimiento de la CRE que sea utilizado por algún otro regulador. En el Anexo 2 de este

<sup>26</sup> Guthrie G. (2006), *Regulating Infrastructure: The Impact on Risk and Investment*, Journal of Economic Literature, Vol. XLIV (December 2006), pp. 925-972.

<sup>27</sup> Giacchino, L., Jonathan, L. (2011). *Principles of Utility Corporate Finance*. Vienna, Virginia, Estados Unidos de América: Public Utilities Reports.

documento se expone un resumen de los marcos regulativos en materia de costo de capital utilizados por reguladores de Latinoamérica para los que se encontró suficiente detalle técnico.

Vale la pena mencionar que salta a la vista la gran diferencia entre los ajustes estimados por Alexander *et. al.* (1996) para las industrias de electricidad y gas. Dado que en principio este ajuste debería responder únicamente a las diferencias entre sistemas regulativos de altos y bajos incentivos el hecho de que difiera tanto entre dos industrias con características económicas similares requeriría algún tipo de motivación teórica por parte de los autores, de lo contrario es razonable asumir que el nivel de ruido en la medición es demasiado alto.

**Si bien la CRE ha argumentado como postura conservadora mantener para efectos de la estimación del costo de capital el valor de 0.20 (siguiendo a Hetherington), bajo la premisa que dicho valor sería un estímulo para los inversionistas que pretenden operar en el país. De acuerdo al Anteproyecto, podría ser revisado “en conformidad con los resultados de los avances teóricos y las mejores prácticas regulatorias internacionales”.**

**[...], esta Asociación insiste respetuosamente que la metodología para determinar el Costo de Capital del transporte de gas natural que presenta el Anteproyecto, debe reflejar un premio por la diferencia de sistema regulatorio entre la industria de transporte de los Estados Unidos en que se basa (regulada mayormente por Tasa de Retorno (Rate of Return)), y la industria mexicana (Precio Máximo (Price – cap)), tal como se utiliza en otras regulaciones.**

En virtud de los resultados de Gaggero A. A. (2007)<sup>28</sup>, que constituyen la más reciente evidencia empírica a disposición de la CRE, se decidió no realizar ningún incremento al ajuste por sistema regulativo que ya es reconocido. Se hace notar que el actual ajuste, cuyo valor es 0.2, representa un incremento de aproximadamente 45% sobre la *Beta* desapalancada de la industria, por lo que es posible afirmar que éste tiene un impacto efectivo en la estimación del costo de capital. Para más detalles sobre los resultados de Gaggero A. A. (2007) y el razonamiento que ha llevado a la CRE a mantener el valor de 0.2 favor de referirse a la respuesta que se dio a IENOVA sobre el tema en la página 15 del presente documento.

## **2. Determinación del Premio por Riesgo País**

Las propuestas de la AMGN sobre el tema de riesgo país son esencialmente las que presenta IENOVA en su aportación a esta consulta pública. A fin de no reproducir la respuesta de la CRE al respecto, se hace referencia a la subsección 2, página 12.

## **3. WACC**

**[...] se considera necesario que la CRE someta a proceso de mejora regulatoria la metodología para determinar el WACC y su incorporación en el ingreso requerido, o en su caso, justifique su eliminación en el Anteproyecto.**

---

<sup>28</sup> Gaggero, A. (2007). *Regulatory risk in the utilities industry: An empirical study of the English-speaking countries*. *Utilities Policy*, 15, 191-205.

La CRE se compromete a evaluar la necesidad de establecer criterios de determinación del WACC y su incorporación en el ingreso requerido. Mientras tanto, expone las razones por las que el concepto de costo promedio ponderado de capital no es parte del anteproyecto:

- i. No es necesario calcular el WACC para determinar el componente del requerimiento de ingresos que corresponde a la retribución del capital propio. Esto se explica en la sección 7 de los Criterios.
- ii. Bajo el actual marco regulativo de la CRE únicamente la tasa de rendimiento al capital contable es regulada mientras que el resto de las fuentes de financiamiento son incorporadas en el cálculo del requerimiento de ingresos siempre y cuando no representen un incremento. Esto implica que no existe una única formulación del WACC que sea válida en todos los casos pues ésta depende de las fuentes de financiamiento contenidas en el plan de negocio<sup>29</sup>. Únicamente cuando el regulador fija por completo una estructura de financiamiento hipotética, así como sus costos, entonces resulta conveniente determinar la fórmula del WACC que puede ser utilizada en todos los casos.
- iii. Los permisionarios y solicitantes de permisos pueden solicitar<sup>30</sup> a la CRE el modelo de tarifas vigente para realizar sus propias corridas financieras comparativas. Esto les permite realizar una mejor y más completa estimación de la rentabilidad esperada de un proyecto comparado con las estimaciones de rentabilidad que se pueden realizar utilizando directamente el valor del WACC.

#### 4. Aclaración de Vigencia

**Conforme al Resultado Quinto del Anteproyecto, se establece lo siguiente:**

**“Quinto. Que, conforme al transitorio de la resolución RES/233/2013, la estimación de costo de capital actualizada a diciembre de 2011 estará vigente hasta el 31 de diciembre de 2013 y la estimación de costo de capital actualizada a diciembre de 2012 estará vigente del 01 de enero de 2013 al 30 de junio de 2014.”**

**Al respecto se solicita se aclare el período de vigencia para la estimación de costo de capital actualizada a diciembre de 2012. Esta Asociación entiende que la actualización de datos a diciembre de 2012 debe aplicar del 01 de enero al 30 de junio de 2014.**

Efectivamente la interpretación que hace la Asociación respecto al periodo de vigencia de la estimación del costo de capital es correcta. Esto se encuentra expresado en el resolutivo Segundo del presente anteproyecto de resolución.

#### 5. Aclaración de uso de tasas equivalentes

**[...] se solicita se aclare si la metodología planteada en el Anteproyecto considera el uso de tasas anuales equivalentes para la determinación de las estimaciones para el ejercicio 2013 respecto al rendimiento del mercado accionario y la tasa libre de riesgo se refiere, lo anterior**

---

<sup>29</sup> Ejemplos de fuentes de financiamiento son deuda en dólares, deuda en pesos, deuda indexada a la inflación, acciones preferenciales. Cada una de estas conlleva a una formulación diferente del WACC.

<sup>30</sup> Muchos de ellos ya lo hacen.

**debido a la combinación de temporalidades utilizada (mensual y anual), de tal forma que dichas tasas sean comparables, tal como se hace en el punto 2.4 del anexo único mencionado.**

En efecto todas las tasas utilizadas en la metodología para calcular la prima de mercado son anuales. Para clarificar esto se hace referencia a las fuentes de datos establecidas en los Criterios. En la sección 3.3 se establece que el rendimiento del mercado se calcula utilizando los valores de la serie *S&P 500 total returns 12 months para el cierre del mes j del año i*. Así, aunque la frecuencia de muestreo es mensual, las tasas corresponden a tasas anuales efectivas por construcción. En el caso de la tasa libre de riesgo, tras el ajuste establecido en la sección 2.4, se contempla una serie observaciones de cierres de mes de las tasas anuales efectivas. La prima de mercado es calculada como la diferencia de ambas series. De la misma forma, en el caso de la estimación para el periodo 1983 – 1988, se contemplan tasas anuales efectivas, con la diferencia de que se cuenta con una única observación por año.

**Así mismo, esta Asociación manifiesta su preocupación respecto al acceso y consulta de las distintas fuentes de información mencionadas en el Anteproyecto, pues algunas de dichas fuentes no son de acceso público, lo que dificulta la réplica de la metodología propuesta, por lo que sugiere se considere este aspecto de orden primario para la aprobación de la metodología en cuestión.**

A respecto la CRE pide se considere lo siguiente:

- i. Todas las fuentes son de acceso público si bien no necesariamente gratuito. El servicio que tiene contratado la CRE es el de distribución de información, más el proveedor no es el propietario intelectual de la información financiera que contempla la metodología.
- ii. En el presente anteproyecto no se propone la incorporación de nuevas fuentes no gratuitas adicionales a las que ya contemplaba la metodología, a saber, el índice S&P 500 y el índice EMBI+ Mexico provistos por S&P Dow Jones Indices y JPMorgan Securities respectivamente.
- iii. Los particulares pueden obtener la información financiera relevante a través de los medios que consideren más adecuados.

**Por último y no menos importante, esta Asociación expresa a la COFEMER y a la CRE que se tome en cuenta que la decisión de invertir en proyectos de transporte de gas natural se realiza por los inversionistas o permisionarios, bajo un horizonte y una rentabilidad esperada de largo plazo por lo que, si bien es positiva la definición de una metodología, cualquier modificación a las tasas de rendimiento aprobadas desde su inicio para la ejecución de los proyectos crea incertidumbre en los inversionistas.**

La CRE toma en cuenta la observación y hace notar que recientemente ha aprobado distintos permisos de transporte de gas natural en los cuales la tasa de rentabilidad queda fija por el horizonte del proyecto.

#### IV. RESPUESTA A LOS COMENTARIOS DE GDF SUEZ

##### 1. Fuentes de información

**Dado que la plataforma de Thomson Reuters es privada, no es posible hacer una réplica de la metodología en caso de que algún permisionario no cuente con dicha plataforma descrita en el “Anteproyecto”.**

Al respecto de las inquietudes del particular se reproduce lo que se responde a la AMGN:

- i. Todas las fuentes son de acceso público si bien no necesariamente gratuito. El servicio que tiene contratado la CRE es el de distribución de información, más el proveedor no es el propietario intelectual de la información financiera que contempla la metodología.
- ii. En el presente anteproyecto no se propone la incorporación de nuevas fuentes no gratuitas adicionales a las que ya contemplaba la metodología, a saber, el índice S&P 500 y el índice EMBI+ Mexico provistos por S&P Dow Jones Indices y JPMorgan Securities respectivamente.
- iii. Los particulares pueden obtener la información financiera relevante a través de los medios que consideren más adecuados.

## **2. Determinación del “Premio por Riesgo Regulatorio”**

**Que de acuerdo al numeral 6.3.6 “Premio por Riesgo Regulatorio”, se menciona lo siguiente:**

*“El riesgo derivado de las diferencias entre el marco regulador que aplica a las empresas en el mercado de referencia y el riesgo derivado de un marco regulador por incentivos se reconoce mediante un premio a ser agregado en el parámetro beta.*

*El valor reconocido pro este premio es de 0.2. La Comisión utiliza como fuente el resultado obtenido por Hetherington”*

**Comentario. Se solicita a la “Comisión” justifique dicho valor y proporcione las razones en que basa su decisión de usar el estudio de Hetherington como representación del marco regulatorio mexicano. Así como la razón por la cual considera un estudio con datos del sector de las telecomunicaciones realizado en 1992 para su aplicación de la industria del gas natural.**

El estudio de Hetherington fue utilizado por ser la referencia disponible hasta ese momento que contemplaba el control del mayor número de variables involucradas en la determinación del premio por riesgo regulatorio. Las características del sector de telecomunicaciones en EE.UU., a diferencia de otros, permitían efectuar el cálculo de dicho ajuste con mayor exactitud permitiendo que el efecto fuera medido de manera relativamente aislada.

El resto del comentario de GDF Suez con respecto a la determinación del Premio por Riesgo Regulatorio contiene los mismos elementos que el comentario presentado por la AMGN en la sección del mismo título y cuya respuesta por parte de la Comisión se encuentra en la página 20 de este documento.

## **3. Determinación del Premio por Riesgo País**

**En conclusión, si bien el riesgo – país propuesto por el regulador se corresponde con la prima de riesgo determinada por el indicador EMBI+ Spread México con un valor de 1.78%, se propone que el riesgo país deba ser modificado considerando indicadores de mercado que reflejen en parte las diferencias de invertir en las actividades de transportes de gas natural en**

**México respecto a hacerlo en Estados Unidos usando ajustes posibles como los desarrollados por Damodaran y recreados en el presente documento.**

Las propuestas metodológicas de GDF Suez sobre el tema de riesgo país son esencialmente las que presenta IENOVA en su aportación a esta consulta pública. A fin de no reproducir la respuesta de la CRE al respecto, se hace referencia a la subsección 2, página 12.

#### **4. Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC)**

Para referencia del público y para poner en contexto la discusión, se cita la porción de la sección 7 de los Criterios que no fue incluida dentro de la cita textual hecha por el particular:

“Con el fin de calcular el requerimiento de ingresos requerido en un modelo tarifario quinquenal, se considerará como la rentabilidad razonable al producto de la tasa de rendimiento del capital contable, establecida mediante la metodología presentada en este documento, y la porción de la base de activos regulada atribuible al capital en riesgo del permisionario.”

**En anteriores revisiones tarifarias, la CRE aplicó tasas WACC en términos reales antes de impuestos para remunerar el activo neto. La propuesta de la CRE deja fuera la metodología de aplicación del costo de capital contable y costo de la deuda en la fórmula del WACC, así como la correspondiente aplicación en el ingreso requerido de cada permisionario.**

Es cierto que actualmente la CRE prefiere no utilizar modelos tarifarios en los que se aplica la tasa WACC en términos reales antes de impuestos debido a la dificultad de adaptar dicha fórmula a las distintas fuentes de financiamiento que presentan los permisionarios<sup>31</sup>, lo que puede generar distorsiones en el cálculo de las tarifas. Se hace notar que, bajo el marco regulativo de la CRE, únicamente la tasa de rendimiento al capital contable es regulada mientras que el resto de las fuentes de financiamiento son incorporadas en el cálculo del requerimiento de ingresos siempre y cuando no repercutan en un incremento en el costo del servicio. Esto implica que no existe una única formulación del WACC que sea válida en todos los casos pues ésta depende de las fuentes de financiamiento contenidas en el plan de negocio. Únicamente cuando el regulador fija por completo una estructura de financiamiento hipotética, así como sus costos, entonces resulta conveniente determinar la fórmula del WACC que puede ser utilizada en todos los casos.

Dado lo anterior, la retribución al capital propio es calculada conforme a la sección 7 de los Criterios. Los costos del resto de las fuentes de financiamiento son modelados hasta cierto grado de precisión y trasladados directamente al requerimiento de ingresos. La provisión para impuestos es calculada con base en las proyecciones de las partidas que comprende el plan de negocios así como la tasa impositiva general y las reglas básicas que marca la Ley del ISR. En ningún momento se toman en consideración para el cálculo de impuestos la estructura corporativa del permisionario o sus estrategias fiscales. Por lo que el cálculo de dicho componente es puramente prospectivo e independiente de la estrategia fiscal real que posteriormente siga el permisionario.

Los permisionarios y solicitantes de permisos pueden solicitar<sup>32</sup> a la CRE el modelo de tarifas vigente para realizar sus propias corridas financieras comparativas. En este caso contarán con la proyección

---

<sup>31</sup> Ejemplos de fuentes de financiamiento son deuda en dólares, deuda en pesos, deuda indexada a la inflación, acciones preferenciales. Cada una de estas conlleva a una formulación diferente del WACC.

<sup>32</sup> Muchos de ellos ya lo hacen.

de tres componentes del requerimiento de ingresos: la retribución al capital propio, los costos de la deuda, y las provisiones para el pago de impuestos a la utilidad. Esto hace posible realizar una mejor y más completa estimación de la rentabilidad esperada de un proyecto que los posibles los comparativos que se puedan hacer utilizando directamente el valor del WACC. Adicionalmente, en opinión de la CRE, tener claridad sobre estos tres componentes es mucho más transparente que la el cálculo de un gran componente del requerimiento de ingresos que abarque, retribución al capital propio, pago de obligaciones financieras e impuestos.

**La aplicación de una tasa de costo de capital antes de descontar los impuestos permite independizar la gestión impositiva que realiza la empresa de los costos eficiente incurrido en el sector de gas natural. De este modo, la tarifa final que pagan los usuarios por el consumo del energético quedaría aislada de diferentes circunstancias tales como situaciones de quebranto, regímenes de promoción, adelantos de pagos, moras o compensación entre impuestos. Análogamente el concesionario se ve incentivado a tener una mejor gestión impositiva.**

**Si, en cambio, se pretende aplicar una tasa de remuneración de activos después de impuestos, basándose en la realidad de la empresa, se blinda al concesionario su gestión impositiva, eliminando los incentivos en la búsqueda de una gestión óptima en este aspecto. De esta manera, esta práctica terminaría penalizando en última instancia al consumidor.**

Como se explicó arriba, el componente del requerimiento de ingresos relativo a los impuestos, no incorpora ninguna de las situaciones que menciona el GDF Suez<sup>33</sup> ya que está basado puramente en el plan de negocios aprobado para el proyecto específico y en las reglas generales que marca la Ley del ISR. En ningún momento se pretende calcular una tasa de impuestos efectiva para una empresa en particular. Así, el incentivo a tener una gestión impositiva óptima no está siendo afectado.

**Por razones mencionadas, la mayoría de los reguladores por incentivos de otros países utilizan esquemas de costo de capital antes de impuestos tal cual lo presenta a continuación: [...]**

Al respecto, la CRE hace notar que al menos dos de los reguladores que presenta GDF Suez en la tabla no utilizan actualmente una metodología de tasa de retribución antes de impuestos como supone el particular. El regulador de Australia utiliza una formulación de “WACC vanilla” en términos nominales (AER, 2013, pág 46)<sup>34</sup>, mientras que la OFGEM del Reino Unido contempla un “WACC vanilla” en términos reales (OFGEM, 2012, pág. 11)<sup>35</sup>. El “WACC vanilla” corresponde al promedio ponderado del ROE después de impuestos y el costos de la deuda antes de impuestos. Esta metodología es un caso particular de la utilizada por la CRE cuando una estructura de financiamiento hipotética, junto con una tasa referencial de deuda en términos reales, son fijadas por el regulador.

---

<sup>33</sup> De hecho no habría manera de hacerlo ya que el requerimiento de ingresos se obtiene de un modelo financiero especializado en el cálculo de tarifas de proyectos que se consideran de manera independiente y no de un modelo financiero corporativo integral.

<sup>34</sup> AER (2013), *Explanatory Statement: Rate of Return Guideline*, AER reference: 49866.

<sup>35</sup> OFGEM (2012), *RIO-T1: Final Proposals for National Grid Electricity Transmission and National Grid Gas - Finance Supporting Document*.

## ANEXO 2. MARCOS REGULATIVOS EN MATERIA DE COSTO DE CAPITAL

Si bien los marcos recopilados en este anexo no constituyen una muestra exhaustiva, se derivan de una búsqueda amplia entre países de habla hispana e inglesa. Fueron seleccionados sólo los que están basados en el modelo CAPM y cuyos documentos metodológicos contenían el detalle suficiente.

Datos del regulador	
Acrónimo	CREG
País	Colombia
Industria	Transporte de gas natural
Fuentes de la metodología	RESOLUCIÓN 126-2010
Determinación de la tasa de rentabilidad	
Costo del Equity	
Tipo de metodología	CAPM
Rf	Bonos del tesoro de EE.UU. a 20 años, promedio de 5 años.
Beta	Bottom – up
Ajustes a Beta	Riesgo regulatorio Alexander et. Al. (1996). Altos – Bajos incentivos = 0.64
RPM	Promedio desde 1926 hasta hoy
Riesgo País	EMBI+ promedio de 5 años
Notas	La Tasa Promedio de Costo de Capital Remunerado por Servicios de Capacidad, será la que se obtenga de restarle 0.536% a la tasa de costo de capital calculada de conformidad con la fórmula anterior. Por su parte, la Tasa Promedio de Costo de Capital Remunerado por Servicios de Volumen, será la que se obtenga de sumarle 2.134% a la tasa de costo de capital calculada de conformidad con la fórmula anterior.
Costo de la Deuda	
Descripción	Promedio de 5 años de las “tasas de crédito preferencial”, Banco de la República.
WACC	
Tipo	WACC real a.i.
%Deuda	60%
Actualización	
Periodicidad	Periodo regulatorio

Datos del regulador	
Acrónimo	CREG
País	Colombia
Industria	Distribución de gas combustible por redes de ducto
Fuentes de la metodología	RESOLUCION 090 2012; DOCUMENTO 050 2012; DOCUMENTO 146 2013
Determinación de la tasa de rentabilidad	
Costo del Equity	
Tipo de metodología	CAPM
Rf	Bonos del tesoro de EE.UU. 20 años promedio de 5 años.
Beta	Bottom – up
Ajustes a Beta	Riesgo regulatorio Alexander et. Al. (1996). Altos – Bajos incentivos = 0.64
RPM	Promedio desde 1926 hasta hoy
Riesgo País	EMBI+ promedio de 5 años
Notas:	
Costo de la Deuda	
Descripción	Promedio de 5 años de las “tasas de crédito preferencial”, Banco de la República.
WACC	
Tipo	WACC real a.i.
%Deuda	60%
Actualización	
Periodicidad	Periodo regulatorio.

Datos del regulador	
Acrónimo	OSINERGMIN
País	Perú
Industria	Transporte de Gas Natural por ductos
Fuentes de la metodología	OSINERGMIN N° 198-2012-OS/CD; DECRETO SUPREMO N° 081-2007-EM;
Determinación de la tasa de rentabilidad	
Costo del Equity	
Tipo de metodología	CAPM
Rf	Bono del tesoro EE.UU. con madurez mayor a 10 años, la menor de los promedios de 5 o 10 años.
Beta	Factor de Riesgo de la Industria de Transporte de Hidrocarburos. En caso del transporte del gas natural se medirá el valor de dicha industria que refleje las condiciones del negocio en el país. Se empleará también en su determinación aproximaciones de negocios ya operando con diferentes riesgos al negocio general.
Ajustes a Beta	No se detallan
RPM	No se especifica metodología
Riesgo País	EMBI+ mínimo entre media de 5 y 10 años
Notas	La fórmula contiene una prima por tamaño: Valor de premio según el tamaño esperado del negocio en Perú. Se utilizará un valor del 2% para negocios menores a US\$ 3.000 millones y de 1% para negocios mayores a US\$ 5.000 millones. Entre 3.000 y 5.000 se empleará una interpolación lineal considerando un redondeo al cuarto dígito decimal.
Costo de la Deuda	
Descripción	Benchmark: $R_d = R_f + \text{RiesgoPaís} + \text{Prima Calificación}$
WACC	
Tipo	WACC real d.i. aplicado al Flujo de Caja Libre del periodo regulatorio (4 años).
%Deuda	60% para sistemas de alto riesgo y 80% para sistemas con ingresos garantizados.
Notas	Adicionalmente se encuentran definidos El Flujo de Cada del Capital y El flujo de Caja al Equity como formas de comprobar la rentabilidad.
Actualización	
Periodicidad	4 años
Notas	si existe una diferencia de más de 2% se procederá a ajustar, salvo que el WACCdi sea menor que la tasa vigente en cuyo caso sólo se actualizará si la diferencia es de más de 3%. El cambio máximo entre cada actualización será de 2%.

Datos del regulador	
Acrónimo	ENARGAS
País	Argentina
Industria	Distribución de Gas Natural
Fuentes de la metodología	Informe Enargas 2001
Determinación de la tasa de rentabilidad	
Costo del Equity	
Tipo de metodología	CAPM
Rf	Se realiza una regresión lineal a partir de los rendimientos y la “Duración Modificada” (ModD) promedio de los últimos 20 días hábiles de los US Treasury utilizándose dicha regresión para extrapolar el rendimiento que corresponde a un ModD de 5 años.
Beta	Se calcularon las betas apalancadas por medio de una regresión lineal de los retornos de las acciones de referencia contra el índice relevante, posteriormente se desapalancaron las betas, se calculó el promedio ponderado por capitalización de las empresas estadounidenses, se agregó un diferencial de 0.25 por riesgo regulatorio y se promedió ese resultado con el Beta calculado para las empresas latinoamericanas (ponderadas por su capitalización).
Ajustes a Beta	Se agregó un diferencial de 0.25 por riesgo regulatorio. No se ajustó el beta de los activos de la empresa brasileña incluida en la muestra por considerarse que posee el mismo riesgo regulatorio que Argentina.
RPM	Promedio simple entre el límite inferior del 5% (propuesto por los reguladores británicos y por un creciente número de académicos de las finanzas) y el límite superior del 7.74% (que surge del promedio aritmético de datos anuales desde 1926 hasta 2000 del diferencial de rendimiento total del S&P 500 sobre el rendimiento corriente del bono de referencia del US Treasury de 20 años)
Riesgo País	Calculados con base en datos mensuales de los spreads de los Bonos Globales de Argentina sobre los US Treasury.
Costo de la Deuda	
Descripción	Promedio aritmético de los datos mensuales de los últimos tres años de rendimiento (TIRs) y duración modificada (ModD) de la muestra propuesta por el consultor, sin considerar a YPF, ponderados por sus niveles de capitalización total. Este valor después se ajusta según la pendiente de la curva de rendimientos del momento del cálculo de los bonos soberanos globales argentinos (tomada como una regresión lineal) para calcular la TIR correspondiente a una ModD de 5 años.
WACC	
Tipo	WACC real
%Deuda	29%

Datos del regulador	
Acrónimo	ENARGAS
País	Argentina
Industria	Transporte de Gas Natural
Fuentes de la metodología	Informe Enargas 2001
Determinación de la tasa de rentabilidad	
Costo del Equity	
Tipo de metodología	CAPM
Rf	Se realiza una regresión lineal a partir de los rendimientos y la “Duración Modificada (ModD)” promedio de los últimos 20 días hábiles de los US Treasury utilizándose dicha regresión para extrapolar el rendimiento que corresponde a un ModD de 5 años.
Beta	Se multiplicó el Beta estimado para la actividad de distribución por una relación de riesgo de 0.68, el cual surge de dividir la desviación estándar para el período 1993 – 2000 del cociente entre el EBITDA y los activos promedio correspondiente a los Transportistas, sobre la desviación estándar del EBITDA y los activos promedio correspondientes a las Distribuidoras
Ajustes a Beta	Se ajustaron los beta de los activos de las empresas estadounidenses por un coeficiente de 0.25, producto del menor riesgo regulatorio de estas compañías respecto de las que operan en Argentina. No se ajustó el beta de los activos de la empresa brasileña incluida en la muestra por considerarse que posee el mismo riesgo regulatorio que Argentina.
RPM	Promedio simple entre el límite inferior del 5% (propuesto por los reguladores británicos y por un creciente número de académicos de las finanzas) y el límite superior del 7.74% (que surge del promedio aritmético de datos anuales desde 1926 hasta 2000 del diferencial de rendimiento total del S&P 500 sobre el rendimiento corriente del bono de referencia del US Treasury de 20 años)
Riesgo País	Calculados con base en datos mensuales de los spreads de los Bonos Globales de Argentina sobre los US Treasury.
Costo de la Deuda	
Descripción	Promedio aritmético de los datos mensuales de los últimos tres años de rendimiento (TIRs) y duración modificada (ModD) de la muestra propuesta por el consultor sin considerar a YPF, ponderados por sus niveles de capitalización total. Este valor después se ajusta según la pendiente de la curva de rendimientos del momento del cálculo de los bonos soberanos globales argentinos (tomada como una regresión lineal) para calcular la TIR correspondiente a una ModD de 5 años.
WACC	
Tipo	WACC real
%Deuda	46%

Datos del regulador	
Acrónimo	ANP
País	Brasil
Industria	Transporte de gas natural
Fuentes de la metodología	METODOLOGIA DE CÁLCULO DO CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL APLICÁVEL À ATIVIDADE DE TRANSPORTE DE GÁS NATURAL NO BRASIL, Noviembre 2006.
Notas	La ANP da como referencia la metodología que fue utilizada para el aumento de la capacidad del gasoducto Bolivia-Brasil (TGB) como estimación adecuada de un rentabilidad “razonable”, sin que esto quiera decir que la metodología se aplique sin cambios a otros permisos.
Determinación de la tasa de rentabilidad	
Costo del Equity	
Tipo de metodología	CAPM y CAPM con betas multiplicativos
Rf	Bonos de Tesoro EE.UU. a 10 años (promedio de aprox. 10 años)
Beta	<i>Benchmark</i> a partir de los Betas desapalancados adoptados por los reguladores de Australia, Canada, EE.UU., Irlanda, Reino Unido. Posteriormente se apalanca conforme a estructura de capital de la compañía.
Ajustes a Beta	No explícitos.
RPM	5.9% tomado de un estudio.
Riesgo País	EMBI+ (promedio aprox. 10 años) ó <i>Betas</i> multiplicativos
Costo de la Deuda	
Descripción	Calculado mediante la tasa libre de riesgo el spread soberano de brazil y la calidad crediticia de la compañía.
WACC	
Tipo	WACC real d.i.
%Deuda	60% (la relación deuda y capital de la compañía TGB)
Notas	No es evidente que el apalancamiento de 60% sea usado para todos los permisos.

Datos del regulador	
Acrónimo	OFGEM
País	Reino Unido
Industria	Transporte de gas natural
Fuentes de la metodología	RIIO-T1: Final Proposals for National Grid Electricity Transmission and National Grid Gas - Finance Supporting document; Handbook for implementing the RIIO model
Determinación de la tasa de rentabilidad	
Costo del Equity	
Tipo de metodología	CAPM
Rf	Fijo en 2% (en términos reales), basado principalmente en tasas spot y valores históricos de los bonos indexados con vencimiento a 10 años del Reino Unido.
Beta	0.91 escogido dentro de un rango de 0.9 a 0.95 estimado con una variedad de métodos.
Ajustes a Beta	No se especifica.
RPM	Fijo en 5.25%, escogido dentro de un rango de valores estimados con una variedad de métodos.
Riesgo País	No aplica.
Costo de la Deuda	
Descripción	Promedio de 10 años de dos índices iBoxx sterling-denominated corporate bonds.
WACC	
Tipo	WACC vanilla en términos reales. El WACC vanilla corresponde al promedio ponderado del ROE después de impuestos y el costos de la deuda antes de impuestos.
%Deuda	62.5%
Actualización	
Periodicidad	El costo de la deuda es actualizado anualmente. El resto de los valores con la periodicidad del control de precios (8 años).
Última estimación	4.4% (el valor varía según el costo de la deuda estimado para el año en curso)
Fuente del valor	RIIO-T1: Final Proposals for National Grid Electricity Transmission and National Grid Gas - Finance Supporting document

Datos del regulador	
Acrónimo	AER
País	Australia
Industria	Transporte de electricidad, transporte de gas y electricidad
Fuentes de la metodología	Explanatory Statement – Rate of Return Guideline (Diciembre 2013)
Notas	Lo expuesto comprende los principios generales para determinar el Costo de Capital de las actividades reguladas. La AER menciona que deben de existir elementos importantes para desviarse de estos principios al momento de determinar la tasa de retribución de un permisionario en particular.
Determinación de la tasa de rentabilidad	
Costo del Equity	
Tipo de metodología	CAPM
Rf	Bonos gobierno a 10 años, promedio de los últimos 20 días hábiles.
Beta	Fija 0.7, escogido dentro de un rango de 0.4 – 0.7 estimado con varios métodos e incluyendo en la muestra firmas de otros países.
Ajustes a Beta	Varios considerados en la estimación del rango de betas posibles.
RPM	Fijo 6.5%, escogido dentro de un rango de 5% - 7.5% estimado con una variedad de métodos.
Riesgo País	No aplica.
Costo de la Deuda	
Descripción	Promedio móvil de hasta 1 año de una canasta de deudas con madurez de 10 años y calificación BBB+.
WACC	
Tipo	WACC vanilla nominal
%Deuda	60%
Actualización	
Periodicidad	El costo de la deuda se actualiza anualmente, el resto de los parámetros con el periodo regulativo.