

DOCUMENTO DE TRABAJO

DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO APLICABLE AL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

TABLA DE CONTENIDO

OBJETIVO.....	2
1. ANTECEDENTES	2
2. CONSIDERACIONES TEORICAS	3
2.1 COSTO DE DEUDA	5
2.2 COSTO DEL CAPITAL PROPIO O EQUITY	6
2.2.1 Modelo de crecimiento de dividendos- DGM.....	7
2.2.2 Modelo del precio del capital en activos- CAPM	7
2.2.3 Modelo de Arbitraje de Precios.- APM	9
2.3 ESTRUCTURA DE CAPITAL	10
2.4 EL EFECTO DE LA TRIBUTACION	12
3. CONSIDERACIONES REGULATORIAS EN EL CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL	20
3.1 COSTO DE DEUDA	20
3.2 COSTO DEL EQUITY	21
3.3 ESTRUCTURA DE CAPITAL	22
3.4 CONSIDERACIONES ESPECIALES	22
3.5 COSTO DE CAPITAL RESULTANTE	23
4. PROPUESTA A LA CRA	25
WEB SITES DE REFERENCIA.....	28

OBJETIVO

El presente documento tiene como objetivo determinar la tasa de descuento aplicable al cálculo de los costos de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

1. ANTECEDENTES

El Artículo 370 de la Constitución Nacional prevé que "Corresponde al Presidente de la República señalar, con sujeción a la ley, las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios y ejercer por medio de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el control, la inspección y vigilancia de las entidades que los presten".

Bajo este marco constitucional, el Congreso de la República expidió la Ley 142 de 1994 o Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, la cual en su Artículo 2º señala que el Estado intervendrá en los servicios públicos conforme a las reglas de competencia de que trata esta ley, en el marco de lo dispuesto en los Artículos 334, 336, y 365 a 370 de la Constitución Política.

Así mismo, el Artículo 3º ídem establece que constituyen instrumentos para la intervención estatal en los servicios públicos todas las atribuciones y funciones asignadas a las entidades, autoridades y organismos de que trata la Ley 142 de 1994, especialmente las relativas a, entre otras, las siguientes materias:

“Regulación de la prestación de los servicios públicos teniendo en cuenta las características de cada región; fijación de metas de eficiencia, cobertura y calidad, evaluación de las mismas, y definición del régimen tarifario”.

De conformidad con el Artículo 14.18 de la Ley 142 de 1994, se define como regulación de los servicios públicos domiciliarios la facultad de dictar normas de carácter general o particular en los términos de la Constitución y Ley, para someter la conducta de las personas que prestan los servicios públicos domiciliarios a las reglas, normas, principios y deberes establecidos por la ley y los reglamentos.

De igual forma, el Artículo 87 de la Ley 142 de 1994 determina que el régimen tarifario está orientado por los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia.

Por otra parte, el Artículo 87.4 establece que; “Por suficiencia financiera se entiende que las fórmulas de tarifas garantizarán la recuperación de los costos y gastos propios de operación, incluyendo la expansión, la reposición y el mantenimiento; permitirán remunerar el patrimonio de los accionistas en la misma forma en la que lo habría remunerado una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable; y permitirán utilizar las tecnologías y sistemas administrativos que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a sus usuarios.”

Con las anteriores previsiones, la CRA expidió la Resolución 13 de 1995, "Por la cual se establece la tasa de descuento o tasa de remuneración del capital vinculado a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo" y señaló que la Junta Directiva de cada entidad podría determinar dicha tasa en un valor "entre el 9% y el 14%".

En este sentido, si bien la Comisión facultó a las personas prestadoras de los servicios que ella regula para escoger su tasa de descuento dentro del rango mencionado, esta potestad debe obedecer, en todo caso, a la realidad financiera de la empresa respectiva y, por tanto, dicha tasa debe reflejar el costo de oportunidad que para las empresas del sector tiene el dedicar recursos a estas actividades, en lugar de dedicarlos a otro sector de la economía.

A su vez, la CRA expidió la Resolución 287 de 2004, “Por la cual se establece la metodología tarifaria para regular el cálculo de los costos de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado”.

Así mismo, en la descripción de los principales programas de inversión contemplados en el Artículo 8 de la Ley 812 de 2003, se establece en cuanto al tema del crecimiento económico sostenible y generación de empleo que: *“se continuará con la promoción de la participación del sector privado, los trabajadores y el sector solidario en los servicios públicos domiciliarios y se desarrollarán programas para fomentar la participación de los usuarios en el capital de las empresas a través de fondos de capitalización social.*

La misma norma dispone, que en cuanto al sector de agua potable y saneamiento básico, que se establecerán medidas que permitan aumentar la eficiencia y calidad del servicio, se ajustará el esquema tarifario y de subsidios para que se incentive la inversión, se permita la recuperación de los costos, se evite el traslado de ineficiencias a los usuarios y se generen incentivos para la inversión en esquemas regionales.

2. CONSIDERACIONES TEORICAS

El costo de capital se ha entendido como la tasa de retorno que un inversionista puede obtener si opta por realizar un proyecto, en otras palabras, es el costo de oportunidad de los fondos empleados como resultado de una decisión de inversión. Estos fondos pueden corresponder a deuda, capital propio o una mezcla de los mismos. El inversionista considerará aquellas inversiones en las cuales el rendimiento esperado supere el costo de capital, es decir, financiará aquellos proyectos que estén agregando valor.

Este costo se calcula como el costo promedio ponderado de todas las fuentes de financiamiento de la empresa de mediano y largo plazo, es decir, el patrimonio (equity) y el endeudamiento (costo de deuda). Las fuentes de financiamiento de mediano y largo plazo más comunes son, entre otras,

- Financiamiento de proveedores de mediano y largo plazo.
- Créditos bancarios a mediano y largo plazo.
- Contratos de leasing.
- Emisión de bonos ordinarios.
- Emisión de BOCAS (bonos obligatoriamente convertibles en acciones)
- Utilidades retenidas
- Acciones preferentes.
- Acciones ordinarias¹.

El método generalmente utilizado para establecer el costo del capital, es el denominado Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC por sus siglas en inglés²). El valor del WACC se calcula como el promedio ponderado del costo del equity y el costo de la deuda, así:

$$WACC_{DI} = W_D [K_D - \tau * K_D] + W_E * K_E \quad (1)$$

Donde:

$WACC_{DI}$ = Costo Promedio de capital después de Impuestos.

K_E = Costo de equity,

K_D = Costo de deuda después de impuestos

τ = Tasa de impuesto nominal

$$W_E = \left(\frac{E}{D+E} \right) = \text{Proporción de Equity} \quad (2)$$

¹ SERRANO RODRÍGUEZ. Javier. Metodología y estimación del costo promedio ponderado de capital (WACC), para empresas de acueducto y alcantarillado. Departamento Nacional de Planeación. Junio. 2004.

² Weighted Average Cost of Capital.

$$W_D = \left(\frac{D}{D+E} \right) = \text{Proporción de Deuda} \quad (3)$$

2.1 COSTO DE DEUDA

En cuanto al costo de endeudamiento existen, en principio, dos opciones teóricas que deben ser consideradas: el costo medio y el costo marginal de endeudamiento.

El costo medio de endeudamiento surge de dividir los intereses pagados (más los costos de emisión de la deuda) por el valor en libros de la deuda. Este resultado brinda la tasa que efectivamente está pagando la empresa por la deuda ya contraída. Al permitirse que el costo de endeudamiento sea el costo real de la deuda y no el costo marginal de mercado (el costo de endeudarse en una unidad adicional), previene a los accionistas de obtener pérdidas o ganancias inesperadas en caso de fluctuaciones de la tasa de interés³.

Dado que los pagos por intereses se realizan con la tasa de interés pactada al momento de contraer la deuda, se opta en este trabajo por utilizar el costo medio de endeudamiento, como método para estimar el costo de la deuda, el cual se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$K_{D_{di}} = [K_D - \tau * K_D] \quad (4)$$

El costo de endeudamiento, es decir, la tasa luego de extraerle la porción que se puede deducir de los impuestos obviamente estará influenciada por la tasa impositiva. Una mayor tasa impositiva implicará un menor costo de endeudamiento, debido a que los intereses que la empresa paga por la deuda están exentos del pago de impuestos (escudo fiscal), situación que no presentan los rendimientos pagados a los accionistas⁴.

En general, el costo de deuda está determinado por las siguientes variables:

³ Chisari, Omar O., Rodríguez Pardina, Martín A. Y Rossi, Martín A. El costo de capital en empresas reguladas: incentivos y metodología. Desarrollo Económico, Volumen 38 n° 152. Enero - marzo de 1999.

⁴ CEER. Principios de finanzas aplicados a la regulación. Notas de Economía de la Regulación. Centro de Estudios Económicos de la Regulación, Instituto de Economía, Universidad Argentina de la Empresa, Buenos Aires.

- El nivel de la tasa de interés. Esta relación es directa, a mayor tasa de interés, mayor costo de deuda.
- El plazo de la deuda. A mayor período de financiación, mayor será la tasa de interés.
- El riesgo de incumplimiento de las deudas de la empresa. El incumplimiento de los pagos por concepto de deuda se verá reflejado en la percepción que el sistema financiero o la banca multilateral tengan de la empresa.
- Tasa de tributación.
- Aquellas empresas que soliciten créditos a organismos internacionales, y cuyo garante sea el Estado, contarán con unas tasas más bajas.

En resumen, el costo de deuda de la empresa dependerá de la tasa de interés, el plazo del financiamiento, la calificación que tenga para el sector financiero, los beneficios tributarios y, en general, del adecuado manejo de los recursos financieros con que cuente.

Sin embargo, en términos de los incentivos de la empresa y suponiendo que los costos del esfuerzo necesarios para poder bajar la tasa de endeudamiento son nulos, cualquier tasa que se fije para todo el período de revisión tarifaria va a brindarle a la firma incentivo a bajarla, ya que siempre que la empresa logre mejoras de eficiencia en el manejo de su deuda podrá apropiarse de todas las ganancias, al menos hasta el momento de la siguiente revisión. Pero los costos del esfuerzo no son nulos y, por lo tanto, la empresa sólo va a esforzarse por ser más eficiente cuando el valor presente de los ingresos (debidos a poder endeudarse a tasas más bajas) sea mayor que los costos del esfuerzo necesarios para poder disminuir dichas tasas. (CHISARI, 1999)

2.2 COSTO DEL CAPITAL PROPIO O EQUITY

Este costo se refiere al capital propio de los inversionistas del negocio y depende de la percepción de riesgo de los mismos sobre éste. Para compañías que participan en mercados accionarios, el valor del equity corresponde a la capitalización de las acciones de los tenedores de éstas, es decir, el costo de oportunidad de los accionistas.

Teóricamente existen varias aproximaciones al problema de la estimación del costo del capital propio, *Dividend Growth Model* (DGM), *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) y *Arbitrage Pricing Model* (APM). A continuación se realiza una descripción de los supuestos que yacen detrás de cada una de ellas.

2.2.1 Modelo de crecimiento de dividendos- DGM

Este modelo relaciona el flujo actual y futuro de dividendos con el precio actual de la acción de la empresa respectiva en el mercado. En este contexto, el costo de capital se define como la relación entre el dividendo actual y el precio de la acción, más la tasa de crecimiento de dichos dividendos.

Lo anterior se representa en la siguiente fórmula:

$$P_0 = \sum \frac{D_t}{(1 + CK_i)^t} \quad (5)$$

P_0 = precio de la acción de la compañía (del sector i) en t_0 .

D_t = flujo futuro de dividendos.

CK_i = Costo del capital propio para una empresa del sector i.

Si el flujo de dividendos crece a una tasa anual constante (g), a partir de la fórmula anterior, el costo de capital propio se calculará como:

$$CK_i = \frac{D^0}{P^0} g \quad (6)$$

El principal problema asociado al uso del DDM proviene de las dificultades (y arbitrariedades) para establecer los flujos de caja esperados futuros (y la tasa de crecimiento de los mismos). Aún más, estos flujos de caja, en las empresas reguladas, dependen del costo del capital propio (Chisari, 1999).

2.2.2 Modelo del precio del capital en activos- CAPM

Este modelo define el costo de capital para una actividad específica como la tasa de interés libre de riesgo, más una prima asociada al riesgo de esta actividad, respecto al riesgo promedio del mercado.

Lo anterior se representa en la siguiente fórmula:

$$Ke = Rf + \beta a [E(Rm) - Rf] + \text{Riesgo País} \quad (7)$$

Rf = Tasa libre de riesgo. Se define como el retorno de un activo donde el inversionista sabe con certeza el retorno esperado durante el período de análisis. Se asocia con papeles emitidos por el Estado, que tienen un rendimiento fijo y

seguro. En la práctica es común tomar como tasa libre de riesgo, el rendimiento de los bonos del tesoro de Estados Unidos.

$E(R_m) - R_f$ = Prima de riesgo de mercado. Es la prima que demandan los inversionistas por invertir en un portafolio de mercado que incluye activos riesgosos.

Riesgo país = es el *spread* entre la rentabilidad en el mercado secundario del rendimiento de emisiones de deuda soberana colombiana y papeles de la tesorería de los Estados Unidos, con la misma duración efectiva.

β_a = Refleja la volatilidad de los retornos de inversiones en el sector con respecto a los que arroja el mercado accionario en su conjunto. Así, β_a se define como igual a 1 para un portafolio completamente diversificado y, por tanto, mayor que 1 para un portafolio concentrado en acciones con mayor riesgo que el promedio, y viceversa.

De igual forma, puesto que los precios se ajustan cada año para mantener la tasa de retorno aproximadamente constante, las inversiones en la empresa están sujetas a un riesgo pequeño, particularmente el riesgo relacionado al mercado del cual se preocupan los inversionistas. Si los retornos en el mercado aumentan como un todo, los retornos de la empresa de servicios regulada no subirán mucho (aunque ellos pueden subir un poco en el período antes que el regulador requiera un corte en el precio). Pero si el mercado desmejora, los retornos de la empresa no caerán por debajo del objetivo establecido por el regulador para el largo plazo. Así las empresas sujetas a la regulación por tasa de retorno tienden a tener betas más bajas y costo de capital inferior al promedio⁵.

Así mismo, el bajo nivel de riesgo operativo para los inversionistas en empresas de acueducto y alcantarillado obedece a una mayor estabilidad de la demanda, una menor dependencia del ciclo económico y una menor competencia por las condiciones propias del negocio⁶.

El Beta se calcula para una estructura dada de capital, ya que usualmente se estima a partir de los resultados de la regresión lineal entre la rentabilidad del mercado y la rentabilidad de la empresa para una serie de datos histórica. Por ello, cuando se utilicen betas calculados por las entidades especializadas, hay que tener en cuenta la relación entre el beta no apalancado que mide el riesgo

⁵ Ian, Alexander., Irwin, Timothy. Regulación por precio tope, tasa de retorno, riesgo y el costo de capital. Oxford Economic Research Associates

⁶ Serrano, 2004. p. 131

operativo y el beta apalancado que mide el riesgo total (operativo y financiero), para una estructura dada de capital.

Es importante tener en cuenta que “si uno tomara el CAPM en su sentido mas duro y revaluara el patrimonio en el momento en que el riesgo país es alto, ese patrimonio sería muy bajo. El peso del costo del riesgo al accionista disminuiría y la transferencia del consumidor a la empresa sería muy baja. Por lo cual hay que ser muy cuidadoso y operar en el modelo en su sentido amplio”⁷.

Así mismo, las diferencias en el tipo de regulación afectan el riesgo no diversificable (reflejado en la beta), siendo este mayor cuando la regulación es por precios máximos y menor cuando es vía tasa de ganancia. Asimismo, existe una relación inversa entre el grado de riesgo y el nivel de incentivos enfrentado por las firmas. (chisari, 1999)

2.2.3 Modelo de Arbitraje de Precios.- APM

De acuerdo con lo expuesto por Chisari y colaboradores, la lógica detrás de este modelo es similar a la que se encuentra detrás del CAPM. Esto es, los inversionistas obtienen una recompensa por exponerse al riesgo no diversificable. El CAPM adopta el valor del beta como una medida de riesgo, mientras que el APM extiende el análisis y permite la inclusión de otras variables explicativas. El número de nuevas variables a incluir debe ser determinado por los datos de los retornos históricos. Formalmente,

$$R_j = \alpha + \sum_{i=1}^n \gamma_i X_i \quad (8)$$

Donde R_j es el retorno de la firma j , la sumatoria es hasta n (número de variables explicativas), las X_i son las variables explicativas, cada una de las cuales tiene un impacto γ_i sobre los retornos de la compañía. Una posible forma que puede adoptar la ecuación anterior es la siguiente (Alexander, 1995)

$$R_j = \alpha + \gamma_1 r_m + \gamma_2 \Delta \text{PIB} + \gamma_3 \Delta r \quad (9)$$

Aquí el retorno de la firma j está relacionado con el retorno del mercado, las variaciones del PIB (como proxy del nivel de actividad de la economía) y los cambios en la tasa de interés del mercado (proxy del costo de oportunidad

⁷ Abadie, Fabián. Costo de Capital. El régimen tarifario en los servicios de agua potable y saneamiento. Asociación Federal de Entes reguladores de Agua y Saneamiento. Septiembre. 2001 Página 2.

enfrentado por los inversionistas). La inclusión de la variable Δ PIB en la regresión ayuda a suplir el problema de que el valor del beta no controle por recesión.

Como en todo modelo econométrico, la inclusión de las variables explicativas estará atada a la validación estadística de éstas, con los supuestos que la acompañen. Por tanto, no existe un modelo general que sea el que deba seguir el regulador.

2.3 ESTRUCTURA DE CAPITAL

La estructura de capital está representada por la relación deuda/equity (D/E) de la empresa respectiva. La relación óptima D/E depende de los incentivos fiscales del endeudamiento (el valor del escudo fiscal), la facilidad de acceso a diferentes fuentes de capital, la capacidad de generación de ingresos estables y el grado de riesgo financiero que es manejable por las empresas.

La utilización del apalancamiento financiero (utilización de la deuda), le agrega valor a la empresa, en la medida que disminuye el costo promedio ponderado de capital y por lo tanto aumenta el valor agregado a la empresa por las decisiones de inversión. Sin embargo, la utilización de la deuda como fuente de creación de valor no es ilimitada, ya que la ventaja del apalancamiento financiero, comienza a perderse en la medida que aparece el “stress” financiero, como consecuencia del mayor riesgo financiero que enfrenta la empresa, derivado de la mayor participación de la deuda en la estructura de capital. La ventaja del apalancamiento financiero, se deriva de la deducción tributaria (escudo fiscal) de los gastos financieros pagados por la empresa, frente a la no deducibilidad de los dividendos pagados, lo cual hace que en general el costo de la utilización de la deuda después de impuestos, sea menor que el costo del financiamiento a través de la utilización del patrimonio (“equity”) después de impuestos. (Serrano, 2004)

Es de anotar que no existe una única estructura de capital para las empresas del sector. En efecto, cada empresa puede utilizar estructuras de capital que reflejen sus posibilidades de apalancamiento, el riesgo operativo y financiero asociado a la actividad, dentro de ciertos límites razonables. Por esta razón, para efectos regulatorios, dicha estructura puede corresponder a la proporción D/E que el regulador espera que la empresa alcance en el largo plazo. En este sentido, es necesario tener en cuenta que las “rigideces” de algunas empresas y la pobre gestión financiera no pueden ser aceptadas por el regulador, y trasladadas a los usuarios como unos mayores costos de capital.

Esto no quiere decir que el regulador se aparte de la realidad financiera de las empresas ni del contexto económico en el que se desenvuelven. La dinámica de la economía en su conjunto se refleja en parámetros involucrados en el cálculo de

los componentes del costo de capital, parámetros que vale decir, no deberían estar sujetos a discusión. (valor del spread tomado, el valor de la inflación, la tasa de Depósitos a Término Fijo, entre otros)

En cuanto a la estructura de capital de las empresas públicas, en lo referente a la previsión contenida en el Decreto 1333 de 1986, Artículo 284, ésta no implica necesariamente la imposibilidad de que se presente el evento de una proporción 70% de deuda y 30% de equity, acompañada del cumplimiento de la restricción de un servicio de la deuda pública no superior al 30% de las “rentas ordinarias”. Esto es posible, más aún, en el contexto dinámico en que se estructura el endeudamiento. Además, el valor del servicio de la deuda es determinado por diferentes variables y por el tipo de contrato de la deuda; así como la relación servicio de deuda/rentas ordinarias depende en parte del esfuerzo comercial de las empresas.

Los costos de capital utilizados para establecer una estructura tarifaria no son una “camisa de fuerza” para que las empresas puedan encontrar fuentes de financiamiento más eficientes y de bajo costo, y que puedan alcanzar niveles de rentabilidad más altas que otras empresas en negocios de riesgo semejante.

El enfoque que cada regulador adopta para remunerar a los operadores resulta crucial para determinar el nivel de protección que reciben los usuarios y en que medida se están protegiendo de eventuales abusos por parte de los prestadores monopolistas.

Para el sector de acueducto y alcantarillado no existen mayores estudios sobre el comportamiento financiero de las empresas. Sin embargo, ésta no puede ser una razón para que el regulador no establezca un punto de referencia del comportamiento financiero de las empresas, teniendo en cuenta lo que ocurriría en un mercado competitivo.

En tal condición, una empresa no puede trasladar a sus precios los costos de una gestión ineficiente en materia financiera, la condición precio aceptante de una firma en este tipo de mercados impide traslados de ineficiencias a consumidores o usuarios del producto o servicio ofertado.

La regulación es la herramienta que evita que la posición de dominio de una empresa se traduzca en un abuso del monopolio sobre los usuarios. En este caso, el costo de capital que determina el regulador y los factores inmersos en su cálculo, deben ser entendidos como señales del regulador para fijar condiciones de un mercado competitivo, función que en todo caso, es asignada por la Ley a la Comisión considerando obviamente, las condiciones de una empresa de un

servicio público como el de acueducto y alcantarillado, y el de la economía en general.

2.4 EL EFECTO DE LA TRIBUTACION

El artículo 211 del Estatuto tributario señalaba de manera general que todas las entidades prestadoras de servicios públicos son contribuyentes de los impuestos de renta y complementarios y establecía excepciones a esa regla general en lo relacionado con las rentas provenientes de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y las de aseo y las actividades complementarias, hasta del 100% del impuesto sobre la renta y complementarios⁸, sobre las utilidades que capitalicen o que apropien como reservas para la rehabilitación, extensión y reposición de los sistemas cuando sean obtenidas por entidades oficiales o sociedades de economía mixta.

Por su parte, el Artículo 13 de la Ley 633 de 2000⁹, que modifica el citado artículo 211, en el primer inciso señala que todas las entidades prestadoras de servicios públicos son contribuyentes de los impuestos de renta y complementarios.

“Artículo 13. Exención para Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios. *Modifícase el artículo 211 del Estatuto Tributario, el cual quedará así:*

"Artículo 211. Exención para Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios. *Todas las entidades prestadoras de servicios públicos son contribuyentes de los impuestos nacionales, en los términos definidos por el Estatuto Tributario, con las excepciones que se establecen a continuación.*

Las rentas provenientes de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y las de aseo cuando sean obtenidas por entidades oficiales o sociedades de economía mixta, y las actividades complementarias de los anteriores servicios determinadas en la Ley 142 de 1994, están exentas del impuesto sobre la renta y complementarios por un período de dos (2) años a partir de la vigencia de esta ley, sobre las utilidades que capitalicen o que apropien como reservas para la rehabilitación, extensión y reposición de los sistemas, de acuerdo con los siguientes porcentajes:

⁸ Por el período de siete (7) años a partir de la vigencia de la Ley 223 de 1995

⁹ “Por la cual se expiden normas en materia tributaria, se dictan disposiciones sobre el tratamiento a los fondos obligatorios para la vivienda de interés social y se introducen normas para fortalecer las finanzas de la rama judicial

DOCUMENTO DE TRABAJO

DETERMINACION DE LA TASA DE DESCUENTO APLICABLE CÁLCULO DE LOS COSTOS DE
PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

<i>Para el año gravable</i>	2001	80%	<i>Exento</i>
<i>Para el año gravable</i>	2002	80%	<i>Exento</i>

Gozarán de esta exención, durante el mismo período mencionado, las rentas provenientes de la transmisión o distribución domiciliaria de energía eléctrica. Para tal efecto, las rentas de la generación y de la distribución deberán estar debidamente separadas en la contabilidad.

Así mismo, las rentas provenientes de la generación de energía eléctrica, y las de los servicios públicos domiciliarios de gas, y de telefonía local y su actividad complementaria de telefonía móvil rural cuando éstas sean obtenidas por entidades oficiales o sociedades de economía mixta, estarán exentas del impuesto sobre la renta y complementarios por un término de dos (2) años, sobre las utilidades que capitalicen o que apropien como reservas para la rehabilitación, extensión y reposición de los sistemas, de acuerdo con los siguientes porcentajes:

<i>Para el año gravable</i>	2001	30%	<i>Exento</i>
<i>Para el año gravable</i>	2002	10%	<i>Exento</i>

Parágrafo 1°. *Para efectos de la sobretasa en el sector del gas de que trata el numeral 89.5 del artículo 89 de la Ley 142 de 1994, se entenderá para todos los efectos que dicha sobretasa será hasta del veinte por ciento (20%) del costo económico del suministro en puerta de ciudad.*

Parágrafo 2°. *Para los efectos de la sobretasa o contribución especial en el sector eléctrico de que trata el artículo 47 de la Ley 143 de 1994 se aplicará para los usuarios no regulados que compren energía a empresas generadoras de energía no reguladas, para los usuarios residenciales de los estratos 5 y 6, y para los usuarios no residenciales, el veinte por ciento (20%) del costo de prestación del servicio.*

Parágrafo 3°. *Se entiende que los beneficios previstos en este artículo también serán aplicables, con los porcentajes y el cronograma consagrados en el mismo, a los excedentes o utilidades que transfieran a la nación las empresas de servicios públicos domiciliarios.*

Parágrafo 4°. *Las empresas generadoras que se establezcan para prestar el servicio público con la finalidad exclusiva de generar y comercializar energía eléctrica con base en el aprovechamiento del recurso hídrico y de capacidad instalada inferior a veinticinco mil (25.000) kilovatios, estarán exentas del impuesto de renta y complementarios por un término de quince (15) años a partir de la vigencia de esta ley. Esta exención debe ser concordante con la retención en la fuente en lo referente a las entidades no sujetas a retención.*

Parágrafo 5°. *Los costos que impliquen para las Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios, la reducción de los porcentajes de exención señalados en este artículo, no podrán afectar las tarifas aplicables a los usuarios de los mencionados servicios". (subraya fuera de texto)*

Como puede observarse, a partir del segundo inciso se establecen las excepciones a esa regla general refiriéndose a las rentas provenientes de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y las de aseo y las actividades complementarias, que quedaban exentas en el 80% del impuesto sobre la renta y complementarios por el período de dos (2) años a partir de la vigencia de la ley 633 de 2000 siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

1. Que se efectúe sobre las utilidades que capitalicen o que apropien como reservas para la rehabilitación, extensión y reposición de los sistemas.
2. Que sean obtenidas por entidades oficiales o sociedades de economía mixta, y las actividades complementarias de los anteriores servicios determinadas en la Ley 142 de 1994.
3. Solamente podían ser aplicadas durante los años 2001 y 2002.

Adicionalmente, como se deriva del parágrafo 5, que dispone que los costos que impliquen para las empresas de servicios públicos domiciliarios, **la reducción de los porcentajes de exención señalados en este artículo**, no podrán afectar las tarifas aplicables a los usuarios de los mencionados servicios, se trata de una disposición netamente transitoria ya que buscaba evitar que las consecuencias directas de la aplicación de una norma, afectaran las tarifas de los usuarios de los servicios públicos de las empresas beneficiarias de la exención tributaria siempre que, se reitera, dichos prestadores cumplieran con los requisitos señalados por la ley para optar al beneficio tributario.

En el sentido anteriormente mencionado, la norma hace expresa referencia a "la reducción de los porcentajes de exención señalados en el artículo", esto es, de 100% a 80% que se aplicaron hasta el año 2002, momento a partir del cual todas

las empresas prestadoras de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo quedarían obligadas al pago del impuesto a la renta y complementarios. En otras palabras, la aplicación del precitado parágrafo, hace exclusiva referencia a un aumento de costos ocasionado por la variación de los porcentajes de exención aludidos y no a otros impuestos o cargas que por ley deben asumir los prestadores de conformidad con lo establecido para el efecto por el artículo 24 de la Ley 142 de 1994.

De esta forma, queda claro que el parágrafo en comento, no constituye ni derogatoria, ni modificación, ni un criterio permanente que permita colegir la imposibilidad de reconocer a los prestadores los impuestos a que están obligados dentro del calculo de la rentabilidad que necesariamente lleva implícita la prestación del servicio público.¹⁰

Ahora bien, y aun si en gracia de discusión se pensara que el citado parágrafo 5 del artículo 13 de la Ley 633 de 2000, es una norma aplicable para efectos de determinar si el costo de capital debe calcularse pre o post impuestos, se hace necesario realizar las siguientes precisiones:

Sobre el particular, Houston et al (1999) y su equipo de trabajo establecen lo siguiente:

“... El segundo punto de debate se relaciona a si los reguladores deberían determinar la tasa de retorno permitida en una base pre o post impuestos. Los reguladores necesitan asegurar que los retornos requeridos cubren una tasa de retorno después de impuestos razonable en los activos involucrados, y cubrir los impuestos corporativos sobre los ingresos que están obligadas a pagar (que en si mismos serán una función de la tasa de retorno permitida y la base de activos). (...)

El problema de calcular a partir de un WACC después de impuestos, a uno antes de impuestos es fundamentalmente algebraico. Varias fórmulas de conversión son usadas para tratar y reconciliar las formulaciones pre y post impuestos. Sin embargo, ninguna de las fórmulas de conversión comúnmente propuestas es lo suficientemente compleja para tener en cuenta todos los

¹⁰ **Artículo 186 de la Ley 142 de 1994.- Concordancias y derogaciones.** Para efectos del artículo 84 de la Constitución Política, esta ley reglamenta de manera general las actividades relacionadas con los servicios públicos definidos en esta ley; deroga todas las leyes que le sean contrarias; y prevalecerá y servirá para complementar e interpretar las leyes especiales que se dicten para algunos de los servicios públicos a los que ella se refiere. En caso de conflicto con otras leyes sobre tales servicios, se preferirá ésta, y para efectos de excepciones o derogaciones, no se entenderá que ella resulta contrariada por normas posteriores sobre la materia, sino cuando éstas identifiquen de modo preciso la norma de esta ley objeto de excepción, modificación o derogatoria.

efectos citados anteriormente. Por consiguiente, existe un trade off entre la complejidad de la fórmula y su grado de seguridad en considerar el impacto completo de los impuestos en el retorno ganado.

Si el WACC es establecido después de impuestos, esto aparentemente evita la necesidad de una conversión compleja en la fórmula. En este caso, los costos de los impuestos necesitan ser directamente incorporados en los retornos permitidos, como un costo operacional adicional. Los costos de los impuestos pueden ser estimados usando un modelo financiero de flujos de caja esperados. No obstante, como se dijo anteriormente, los impuestos sobre ingresos pagados por una compañía serán función de la tasa de retorno esperada y de la base de activos¹¹.

Por su parte, la Comisión de Regulación de energía y Gas, expone:

“Para la determinación de las tarifas reguladas y por conveniencia regulatoria, debido a la mayor simplicidad y transparencia de cálculo ante la diversidad de tasas efectivas de impuestos pagadas por las empresas, se reconocen ingresos destinados al pago de impuestos a través de la tasa de retorno y no como elementos de los gastos a cubrir. Por consiguiente, se utiliza para el cálculo de tarifas el costo promedio de capital de la industria “antes de impuestos” estimando una tasa contributiva uniforme.

(...)

En términos generales, el WACC puede calcularse “antes” o “después” de impuestos, en ambos casos se obtienen resultados equivalentes para la determinación de tarifas siempre que exista consistencia entre la definición del flujo de efectivo y la tasa de impuestos que se van a utilizar. Es decir, debe considerarse tanto la tasa de impuestos nominal como los efectos tributarios explicados anteriormente. (negrilla fuera de texto)

Debe tenerse en cuenta que si el costo de capital es establecido después de impuestos, esto aparentemente evita la necesidad de una conversión compleja en la fórmula. En este caso, los costos de los impuestos necesitan ser directamente incorporados en los retornos permitidos, como un costo operacional adicional. Los

¹¹ Houston Greg, et al. Taxation and the cost of capital: a review of overseas experience. National Economic research Associates. Sidney. Abril 1999.

costos de los impuestos pueden ser estimados usando un modelo financiero de flujos de caja esperados¹².

Así mismo, hay que recordar que la metodología tarifaria para los servicios de acueducto y alcantarillado expedida mediante Resolución CRA 287 de 2004, excluyó todos los impuestos directos que con la metodología anterior se reconocían dentro de los costos operacionales, situación que de suyo, hace necesario determinar, para garantizar la suficiencia financiera, una tasa de retorno que le permita a los prestadores cubrir los impuestos sobre los ingresos que están obligados a pagar.

Lo anterior, toda vez que de conformidad con lo establecido en el artículo 87.4 de la Ley 142 de 1994, bajo el criterio de suficiencia financiera se entiende que las fórmulas de tarifas garantizarán la recuperación de los costos y gastos propios de operación, incluyendo la expansión, la reposición y el mantenimiento; permitirán remunerar el patrimonio de los accionistas en la misma forma en la que lo habría remunerado una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable; y permitirán utilizar las tecnologías y sistemas administrativos que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a sus usuarios.

Estas consideraciones también quedaron plasmadas en la Sentencia C-150 de 2003, según la cual *“la autorización que contiene la Carta para que los particulares puedan prestar los servicios públicos en desarrollo del derecho a la iniciativa privada, supone la posibilidad de que los particulares obtengan por medio de dicha actividad los efectos que motivan tal iniciativa privada, uno de lo cuales es la obtención de utilidad, siempre que ésta sea la propia de un mercado competitivo, en los términos previstos en la Constitución, y no la que se genera en condiciones ineficientes, como sucede cuando la provisión monopólica u oligopólica carece de un adecuado ejercicio de la función de regulación.*

Por ello, el criterio que fija el legislador para que las respectivas comisiones de regulación determinen el factor para cuantificar la remuneración del patrimonio de los accionistas, toma como referencia la utilidad que podría obtener una empresa similar en una situación de mercado competitivo y sujeta a los riesgos propios de su actividad.

(...) En este orden de ideas, el criterio que establece el legislador consiste en que la fórmula tarifaria que fijen las respectivas comisiones de regulación, cuente con unas características tales que para un inversionista sea "igualmente" atractivo e "igualmente" riesgoso invertir en una empresa prestadora de servicios públicos sujeta a la regulación estatal o en una de similares características pero en

¹² Houston Greg, et al. Taxation and the cost of capital: a review of overseas experience. National Economic Research Associates. Sidney. Abril 1999.

condiciones eficientes de libre competencia. (...)En este orden de ideas, si la norma dispusiera un factor de remuneración del patrimonio inferior al del mercado, la empresa privada no se vería motivada a participar de esta actividad, con lo cual la prescripción del artículo 365 de la Carta, en el sentido de que los particulares podrán ser (sic) prestar los servicios públicos, carecería de aplicación real.

En este sentido, para la Corte es claro que el patrimonio debe ser remunerado de manera similar a una empresa de riesgo comparable en condiciones de competencia, tomando en cuenta que *“el criterio de suficiencia financiera busca que la formula tarifaria contenga todas las erogaciones necesarias para prestar el servicio (incluidos costos, gastos, remuneración del patrimonio) (...)”*.

Por lo anteriormente expuesto, mal haríamos en definir un costo promedio ponderado del capital, como costo de oportunidad para las empresas reguladas, que vaya en contravía del criterio de suficiencia financiera, en los términos descritos previamente; y por lo tanto, la tasa de descuento que se utilice en la metodología tarifaria debe tener en cuenta las consideraciones expuestas y por ende, fijarse un valor antes de impuestos. En este sentido, para efectos del cálculo del WACC debe estimarse una tasa contributiva uniforme que permita remunerar sin distorsiones el patrimonio de los accionistas en la misma forma en la que lo habría remunerado una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable, se incentive la inversion privada y se privilegie y garantice la suficiencia financiera de las empresas.¹³

Por otro lado, en materia tributaria, el Artículo 7 de la Ley 863 de 2003, “por la cual se establecen normas tributarias, aduaneras, fiscales y de control para estimular el crecimiento económico y el saneamiento de las finanzas públicas”, establece:

“Artículo 7°. Sobretasa a cargo de los contribuyentes obligados a declarar el impuesto sobre la renta. Modifícase el artículo 260-11 del Estatuto Tributario, el cual quedará así:

“Artículo 260-11. Sobretasa a cargo de los contribuyentes obligados a declarar el impuesto sobre la renta. Por los años gravables 2004, 2005 y

¹³ En lo que respecta a las exenciones tributarias a que hace referencia el artículo 104 de la Ley 788 de 2002, cabe anotar que, la tarifa del tributo dependerá de si la empresa cumple las previsiones de la ley para acogerse a los beneficios, y en dicho caso, el tributo pagado por una empresa, dependerá, no solamente de su desenvolvimiento financiero, sino de la posibilidad de acceder a exenciones parciales del impuesto a cargo. Lo anterior, preserva el equilibrio financiero de las empresas, ya que dentro del escenario impositivo, la tasa regulatoriamente fijada incluye los impuestos y, la exención constituye precisamente un incentivo adicional a quien invierta en empresas de servicios públicos y, en general, cumpla con los requisitos establecidos para el efecto en la Ley y sus decretos reglamentarios.

2006, créase una sobretasa a cargo de los contribuyentes obligados a declarar el impuesto sobre la renta y complementarios. Esta sobretasa será equivalente al diez por ciento (10%) del impuesto neto de renta determinado por cada año gravable.

La sobretasa aquí regulada se liquidará en la respectiva declaración de renta y complementarios y no será deducible ni descontable en la determinación del impuesto sobre la renta.

Parágrafo. La sobretasa que se crea en este artículo está sujeta para el ejercicio gravable 2004 a un anticipo del cincuenta por ciento (50%) del valor de la misma, calculado con base en el impuesto neto de renta del año gravable 2003, el cual deberá pagarse en los plazos que fije el reglamento."

Así mismo, los Artículos 292 y s.s. de la citada ley establecen el pago del impuesto al patrimonio en los siguientes términos:

Artículo 292. Impuesto al patrimonio. Por los años gravables 2004, 2005 y 2006, créase el Impuesto al Patrimonio a cargo de las personas jurídicas y naturales, contribuyentes declarantes del Impuesto sobre la Renta. Para efectos de este gravamen, el concepto de riqueza es equivalente al total del patrimonio líquido del obligado.

Artículo 293. Hecho generador. El impuesto a que se refiere el artículo anterior se genera anualmente por la posesión de riqueza a 1º de enero de cada año gravable cuyo valor sea superior a tres mil millones de pesos (\$3.000.000.000) (valor año base 2004).

Artículo 294. Causación. El Impuesto al Patrimonio se causa en el primer día del respectivo ejercicio gravable.

Artículo 295. Base gravable. La base imponible del Impuesto al Patrimonio está constituida por el valor del patrimonio líquido del contribuyente poseído el 1º de enero de cada año gravable, determinado conforme lo previsto en el Título II del Libro I del Estatuto Tributario, excluyendo el valor patrimonial neto de las acciones o aportes poseídos en sociedades nacionales, así como los primeros doscientos millones de pesos (\$200.000.000) (valor año base 2003) del valor de la casa o apartamento de habitación.

Artículo 296. Tarifa. La tarifa del Impuesto al Patrimonio es del cero punto tres por ciento (0.3%) de la base gravable establecida de conformidad con el artículo anterior.

Por lo anterior, las personas prestadoras de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se encuentran en la obligación de responder por 35% de impuesto de renta, 3,5% con el 10% de sobretasa al impuesto de renta y 0.3% sobre el patrimonio líquido. Adicionalmente, se incluyeron al interior de la tasa efectiva de tributación el impuesto predial y el de industria y comercio.

3. CONSIDERACIONES REGULATORIAS EN EL CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL

Para el cálculo del Costo de Capital propio existen las opciones citadas en el numeral 2.2. del presente documento. El método DGM requiere que la empresa respectiva conozca el precio actual de su acción en el mercado accionario, por tanto, el precio de la acción es un insumo básico en el cálculo del mismo. En Colombia, las empresas del sector de agua potable no hacen parte del mercado accionario, razón por la cual se opta por no utilizar este método.

Por su parte, el modelo APM requiere datos históricos de las rentabilidades de las firmas, las cuales no están disponibles en la mayoría de ellas, así como tampoco se conocen los valores de la rentabilidad del mercado. Por considerar que este proceso requiere un poco más de desarrollo de las empresas del sector, no se utiliza este método para evaluar el costo de capital.

Así, la metodología CAPM se ajusta más a las condiciones regulatorias del país y a la disponibilidad de información por parte de las empresas, por consiguiente, el regulador considera que es ésta la metodología que se debe emplear para efectos de determinar el costo de capital aplicable a los servicios de acueducto y alcantarillado.

3.1 COSTO DE DEUDA

Al trabajar con un promedio del costo de endeudamiento del mercado y de la empresa, se logra que la firma regulada tenga incentivos a esforzarse por bajar los costos de endeudamiento (lo cual beneficia a los consumidores vía una tarifa más baja), aunque para ello hay que permitir, en presencia de costos de esfuerzo, que la empresa se apropie de las ganancias derivadas de costos de endeudamiento más bajo (Chisari, 1999).

Sobre las condiciones del costo de deuda, el presente documento mantiene la clasificación utilizada en la metodología tarifaria de los servicios de acueducto y alcantarillado, es decir, de un grupo de personas prestadoras de más de 25,000 suscriptores y el otro, por debajo de dicho valor.

Así, el primer grupo contempla aquellas personas prestadoras con un costo de deuda de DTF + 5 puntos; el segundo grupo, corresponde a personas prestadoras con un costo de deuda de DTF + 8 puntos, ambos valores expresados en términos reales, efectivo anual¹⁴.

Para el presente ejercicio se utiliza el promedio aritmético del DTF¹⁵ real desde febrero de 2002 hasta diciembre de 2004. Como resultado se obtiene que el costo de deuda, en términos reales corresponde a los siguientes valores:

Personas prestadoras con más de 25,000 suscriptores: 6.07

Personas prestadoras con menos de 25,000 suscriptores: 9.07

Cabe anotar, que en aquellos eventos en que en una misma área urbana coexistan dos o más prestadores de los servicios de acueducto y/o alcantarillado, la tasa de descuento se calculará con base en la totalidad de suscriptores atendidos dentro del área. De igual forma, en los eventos en que un mismo prestador o grupo empresarial opere varios sistemas de acueducto y/o alcantarillado, la tasa de descuento a aplicar, será la que corresponda al total de los suscriptores atendidos.

3.2 COSTO DEL EQUITY

La aplicación de la metodología CAPM propuesta arroja los siguientes resultados:

$$K_e = R_f + \beta a [E(R_m) - R_f] + \text{Riesgo País}$$

R_f = Tasa libre de riesgo. Se toma como tasa libre de riesgo el rendimiento promedio de los bonos del tesoro de Estados Unidos a 75 años, para el período comprendido entre 1928 y 2003, y corresponde a una tasa de 5.28%, en dólares.

β = Este valor cuantifica el riesgo sistemático de la inversión y mide la sensibilidad relativa del negocio respecto a los movimientos del mercado, el cual se fija en 0.39 sin apalancar.

$E(R_m - R_f)$ = Prima de riesgo de mercado. Es la prima resultante de comparar el rendimiento del mercado con la tasa libre de riesgo, y que corresponde a 6.54%,

¹⁴ Los puntos adicionales al DTF surgen del análisis de la información reportada por FINDETER de los créditos contratados entre los años 2001 y 2004, del documento de Serrano 2004, y de información reportada por las empresas en las notas de los balances del año 2003 reportadas a la CRA por las personas prestadoras..

¹⁵ El DTF se tomó del Banco de la República disponible en el sitio web www.banrep.gov.co. El promedio geométrico no se utilizó debido a la presencia de un valor negativo en la serie de datos considerada.

para el mismo período utilizado en el cálculo de la prima libre de riesgo del período comprendido entre 1928 y 2003, en dólares.

Riesgo país = Corresponde al promedio del spread de la deuda soberana colombiana del período comprendido entre junio de 2002 y diciembre de 2004, el cual es de 5.60%, en dólares.

Aplicando estos valores en la fórmula se generan valores para el costo del equity así:

- Estructura 30% Deuda – 70% Equity

$$\begin{aligned}K_e &= 14.14\% \text{ (en dólares)} \\K_e &= 16.90\% \text{ (en pesos corrientes)} \\K_e &= 11.47\% \text{ (en pesos reales)}\end{aligned}$$

- Estructura 40% Deuda – 60% Equity

$$\begin{aligned}K_e &= 14.54\% \text{ (en dólares)} \\K_e &= 17.31\% \text{ (en pesos corrientes)} \\K_e &= 11.86\% \text{ (en pesos reales)}\end{aligned}$$

Para convertir esta tasa en dólares a su correspondiente en pesos, es necesario utilizar la variación de la tasa representativa del mercado, para lo cual se utiliza la tasa de devaluación promedio proyectada por la Dirección de Estudios Económicos del Departamento Nacional de Planeación para el período comprendido entre 2003 y 2006, de 2.42%.

De igual forma, la inflación corresponde al promedio del período comprendido entre 2003 y 2006, de 4.87%, de la Dirección de Estudios Económicos del Departamento Nacional de Planeación

3.3 ESTRUCTURA DE CAPITAL

En atención a lo expuesto en el numeral 2.3 del presente documento, y con los resultados de las simulaciones realizadas, se propone utilizar dos estructuras de capital, con un rango de endeudamiento entre el 30% y el 40% y 70% y 60% para el equity, respectivamente.

3.4 CONSIDERACIONES ESPECIALES

El sector de acueducto y alcantarillado en Colombia se considera de bajo riesgo, dadas las siguientes condiciones:

1. No tiene riesgos cambiarios, es decir, sus tarifas no están asociadas a la relativa volatilidad del precio del dólar.
2. Su demanda es cautiva. El servicio de agua potable no tiene sustitutos y por tanto, el monopolista tiene asegurado un consumo que vendrá asociado con la elasticidad precio de la demanda.
3. Un bajo riesgo de demanda. A diferencia del sector de gas natural, cuyo mercado apenas se encuentra en una fase de desarrollo relativamente mediana, en el sector de agua potable la industria se encuentra en una fase avanzada de penetración, con un rezago de cobertura en zonas marginales.
4. La metodología regulatoria en el sector de Acueducto y Alcantarillado (costo medio de largo plazo, con tasa de retorno) minimiza el riesgo de la empresa. Estudios recientes¹⁶ realizados en otros países, analizaron la incidencia de la metodología regulatoria utilizada y el riesgo para determinar los costos de capital de empresas de servicios públicos.

Se debe tener en cuenta que unos negocios se desarrollan bajo mercados realmente competitivos, con fuertes incertidumbres negativas sobre la evolución de los riesgos del país y del negocio, con una fuerte competencia entre países por las inversiones de compañías y de otros inversionistas institucionales y de riesgo; y que otros negocios se desarrollan bajo las ventajas de un monopolio natural o sin competencia efectiva, donde los riesgos de las empresas son distintos y menores que en mercados competitivos.

Como no es posible predecir los comportamientos futuros de las variables involucradas en la determinación del costo de capital, la práctica regulatoria se ha guiado por la evidencia histórica disponible, con ajustes a las posibles distorsiones que ofrecen algunos datos. Lo anterior, deja la puerta abierta para que el regulador, una vez lo considere necesario, revise la información que sirvió de base para la fijación de la tasa de descuento.

3.5 COSTO DE CAPITAL RESULTANTE

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se obtienen para los escenarios propuestos de deuda y estructura de capital, los siguientes resultados:

¹⁶ Alexander, I, Irwin, T. Price Caps, Rate of Return Regulation, Risk, and the Costs of Capital. Revista " The Private Sector in Infrastructure" . Septiembre. 1999.

Tabla 1. Costo de capital para las personas prestadoras que atienden más de 25.000 suscriptores

MAS DE 25.000 SUSCRIPTORES			
COSTO DE DEUDA	DEUDA	6,07	6,07
	IMPUESTOS	0,350	0,350
	Kd	3,94	3,94
COSTO DE EQUITY	B desapalancado	0,39	0,39
	B apalancado	0,56	0,50
	Rf	5,282	5,282
	E(Rm-Rf)	6,54	6,54
	Riesgo país	5,60	5,60
	En dólares	14,54	14,14
	Devaluación	2,42	2,42
	En \$ corrientes	17,31	16,90
	En \$ reales	11,86	11,47
Wd		40%	30%
We		60%	70%
WACC (di)		8,69	9,22
WACC (ai)		13,38	14,18
Tasa efectiva de tributación		0,35	0,34
WACC (ai)		13,34	13,92

Tabla 2. Costo de capital para las personas prestadoras que atienden menos de 25.000 suscriptores

HASTA 25.000 SUSCRIPTORES			
COSTO DE DEUDA	DEUDA	9,07	9,07
	IMPUESTOS	0,350	0,350
	Kd	5,89	5,89
COSTO DE EQUITY	B desapalancado	0,39	0,39
	B apalancado	0,56	0,50
	Rf	5,282	5,282
	E(Rm-Rf)	6,54	6,54
	Riesgo país	5,60	5,60
	En dólares	14,54	14,14
	Devaluación	2,42	2,42
	En \$ corrientes	17,31	16,90
	En \$ reales	11,86	11,47
Wd		40%	30%
We		60%	70%
WACC (di)		9,47	9,80
WACC (ai)		14,58	15,08
Tasa efectiva de tributación		0,33	0,33
WACC (ai)		14,24	14,58

4. PROPUESTA A LA CRA

Conforme lo expuesto en el presente documento se establece que la tasa de descuento para las personas prestadoras que sirvan a más de 25,000 suscriptores se situará al interior del rango comprendido entre 13.34% y 13.92%. Igualmente, se establece que la tasa de descuento para las personas prestadoras que sirvan hasta 25,000 suscriptores debe ubicarse en el rango comprendido entre 14.24% y 14.58%. Los límites de los rangos establecidos para la tasa de descuento están dados en términos reales antes de impuestos.

Asimismo, cuando la Comisión lo estime pertinente, revisará la tasa de descuento para evaluar el efecto de los cambios en las variables macroeconómicas que se aplican en la presente metodología. Si como resultado de este ejercicio se

encuentra que la tasa debe modificarse, la Comisión expedirá la resolución correspondiente, sin que se constituya como modificación de fórmulas tarifarias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alexander, I. and Irwin, T. 1996. *Price caps, Rate-of-Return Regulation and the Cost of Capital*. Public Policy for the Private Sector No. 87, The World Bank Group, september.

Alexander, I. Mayer, Colin y Weeds, Helen. Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms, An International Comparison. The World Bank. Private Sector Development Department. December 1996.

CEER. Principios tarifarios y mecanismos regulatorios para los servicios públicos. Notas de Economía de la Regulación. Centro de Estudios Económicos de la Regulación. Instituto de Economía, Universidad Argentina de la Empresa, Buenos Aires.

CEER. Principios de finanzas aplicados a la regulación. Notas de Economía de la Regulación. Centro de Estudios Económicos de la Regulación, Instituto de Economía, Universidad Argentina de la Empresa, Buenos Aires.

CEER. Notas de Valuación de Empresa Privatizadas. Notas de Economía de la Regulación. Centro de Estudios Económicos de la Regulación, Instituto de Economía, Universidad Argentina de la Empresa, Buenos Aires.

Chisari, O., Rodríguez, M. and Rossi, M. 2000. *The Cost of Capital in Regulated Firms, the Argentine experience*. Working Paper No. 08, CEER Centro de Estudios Económicos de la Regulación, Instituto de Economía, Universidad Argentina de la Empresa, Buenos Aires, mayo.

Comisión de Regulación de Energía y Gas. Costo de Capital. Metodología de Cálculo para la Distribución de Energía Eléctrica y Gas Combustible por Redes. Tomado del Sitio www.creg.gov.co. Bogotá, Marzo 1 de 2002.

Comisión de Regulación de Energía y Gas. Resoluciones 013 del 20 de marzo de 2002 y 045 del 24 de junio de 2002.

Damodaran, A. Estimating Equity Risk Premiums. NYU Stern School of Business. <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Damodaran, A. b. *Estimating Risk Free Rates*. NYU Stern School of Business. <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Damodaran, A. c. *Estimating Risk Parameters*. NYU Stern School of Business. <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Fernández, Diego. Universidad Javeriana, Curso de Regulación Económica de Mercados.

García, Carlos. Análisis de los componentes de rentabilidad y costo de capital para el servicio de agua potable y alcantarillado de Colombia. Informe de Consultoría. Abril de 2002.

Herrera A, Santiago y Mora A, Humberto. El Costo de Capital en las Empresas Colombianas y el Efecto de la Tributación. Superintendencia de Valores. Bogotá.

Ministerio de Economía de Chile. Experiencia Regulatorias de una Década, Balance y Propuestas para el Futuro. Santiago de Chile. 2000.

Pareek, Mukul. Weighted Average Cost of Capital, a Mathematical Model.

Serrano Rodríguez, Javier. Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) para remunerar el costo de capital invertido y tratamiento de los pasivos pensionales en la determinación de las tarifas, con énfasis en el caso de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Departamento Nacional de Planeación. Diciembre de 2001.

Serrano Rodríguez, Javier. Metodología y estimación del costo promedio ponderado de capital (WACC), para empresas de acueducto y alcantarillado. Departamento Nacional de Planeación. Junio. 2004.

Vélez Pareja, Ignacio y Tham, Joseph. La medición del valor y el costo de capital de la empresa. Universidad de los Andes. Julio. 2002

WEB SITES DE REFERENCIA

www.banrep.gov.co

www.supervalores.com

www.stern.nyu.edu/adamodar

www.allenconsult.com.au

<http://finance.yahoo.com>

www.andi.com.co/dependencias/ Biblioteca

www.standardandpoors.com

www.nyu.edu

www.bloomberg.com

www.minhacienda.gov.co

www.creg.gov.co

www.damodaran.com

www.ofwat.gov.uk

www.findeter.gov.co

www.moodys.com

www.damodaran.com