

.....

# Estructura de costos y tarifas de los servicios de acueducto y alcantarillado

## Quince años de la promulgación del nuevo régimen regulatorio

Fernando Augusto Aguirre Gómez\*

### Resumen

El nuevo régimen regulatorio aplicado a las empresas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado del país no ha logrado imprimir los niveles de eficiencia adecuados que requiere el sector, debido a que en los diferentes componentes de su estructura de costos se incorpora una serie de factores que elevan de forma significativa sus niveles, trasladándose dicho efecto a los usuarios de estos servicios a través del cobro de mayores tarifas.

Las distorsiones generadas sobre los diferentes componentes de la estructura de costos se presentan debido a que para su cálculo se han considerado una serie de elementos que corresponden a ineficiencias estructurales que presentan las empresas o a la incorporación de factores que no corresponden a la prestación del servicio, situación que no permite cumplir con uno de los principios orientadores del esquema de servicios públicos, el de la Eficiencia económica que deben desarrollar esta clase de empresas.

**Palabras clave:** Servicios de acueducto y alcantarillado, Estructura de costos y tarifas, Eficiencia económica.

### Abstract

The new regulatory regime applied to companies providing services and sewerage in the country has failed to get the appropriate levels of efficiency required by the sector, because in the different components of its costs structure incorporates a number of factors that significantly raise their levels, moving the effect of higher fees to the users of these services.

The distortions of the different components of the costs structure are generated during its calculations because they involve a number of elements that correspond to structural inefficiencies or factors that do not correspond to the service, situation that does not meet one of the guiding principles of the public services scheme, the economic efficiency that should be developed for this kind of endeavor.

**keywords:** services, cost.

---

Recibido: Noviembre 30 de 2010

Aceptado: 22 de marzo de 2011

\* Magíster en Economía, Ingeniero Industrial. Docente Universidad Antonio Nariño. Dirección: Carrera 29A 22A-67 Ap. 20-21, Bogotá D.C., Tel.: 4 73 05 99, 301 2 42 78 01. feragui17@hotmail.com

## Introducción

El presente artículo fue elaborado con base en la investigación y la experiencia lograda a través de diferentes auditorías adelantadas por la Contraloría de Bogotá sobre el nuevo régimen regulatorio de servicios públicos y su aplicación en el sector de acueducto y alcantarillado, proceso que permite confirmar los logros alcanzados en el sector y de igual forma sus implicaciones económicas, políticas y sociales.

Han pasado 15 años desde que se promulgó el nuevo Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios, Ley 142 de 1994, norma con base en la cual la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico -CRA- ha formulado dos metodologías sobre estructura de costos y tarifas para regular la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, resoluciones 08 y 09 de 1995 y Resolución 287 de 2004, última de las cuales se encuentra en proceso de revisión con miras a expedir una tercera metodología, situación que hace necesaria la evaluación de una serie de factores que continúan distorsionando el funcionamiento del modelo tarifario.

La aplicación del nuevo régimen regulatorio sin lugar a dudas ha permitido alcanzar importantes logros en el sector. De una parte, ha mejorado integralmente la prestación de los servicios: mayor cobertura, mayor continuidad, mejoras en la redistribución del ingreso, menor carga para los presupuestos estatales, racionalidad en la utilización del vital líquido, mayor protección del medio ambiente, entre otros. De otra, ha permitido que la mayor parte de las empresas alcancen, o estén cerca de conseguir, su viabilidad financiera, gracias a la preponderancia que se le ha dado al principio de Suficiencia financiera, especialmente con la primera metodología.

Sin embargo, existen factores que continúan distorsionando el funcionamiento del esquema tarifario: de un lado, las empresas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado siguen presentando una serie de ineficiencias que son incorporadas a la estructura de costos, de otro, algunos parámetros utilizados en el modelo forjan al crecimiento de los costos de referencia, situación que, en su conjunto, hace

que las tarifas alcancen niveles superiores a los que realmente se incurre en la prestación de los servicios, incumpliendo así con uno de los principios rectores establecidos por la ley, el de Eficiencia económica.

Las continuas y reiteradas observaciones que realizan los diferentes organismos de control fiscal sobre diversidad de ineficiencias e irregularidades que se presentan en la gestión administrativa y operacional de las empresas del sector, dejan ver claramente los altos niveles de ineficiencia sobre los que éstas operan.

El presente documento busca poner a consideración, tanto del mundo académico como de diferentes estamentos y público interesado en el tema, algunos de los factores que se han incorporado a la estructura de costos de las empresas y que continúan distorsionando el actual esquema tarifario, con el propósito de profundizar en su análisis y así ponerlos a consideración del ente regulador para que sean tenidos en cuenta en la revisión de la actual metodología tarifaria.

## 1. Antecedentes

En toda actividad económica el precio de los bienes y/o servicios se establece a partir de los costos en que se incurre en su elaboración o prestación más un margen de utilidad razonable, costos considerados eficientes cuando se desarrolla en un mercado de libre competencia. Tal situación de equilibrio no se presenta cuando existen distorsiones en el mercado como en el caso de los monopolios, donde a su estructura de costos se incorpora una serie de ineficiencias que se traducen en mayores precios.

Por lo general las empresas prestadoras de los servicios públicos operan como monopolios, situación que induce a que dichos servicios sean regulados por el estado con el propósito de lograr la eficiencia del sector, emulando las condiciones propias de un mercado competitivo como una de las herramientas más adecuadas para lograr tal fin.

La Nueva Constitución de 1991 reconoce a los servicios públicos domiciliarios su gran importancia como sector inherente a la finalidad social

del Estado, quien debe asegurar su prestación eficiente, por tal motivo, sienta las bases para un replanteamiento del sector por medio de un nuevo modelo regulatorio, lineamientos que se plasman en la Ley 142 de 1994 “Ley de Servicios Públicos Domiciliarios -LSPD”.

En el artículo 87, la LSPD establece que el régimen tarifario estará orientado por los criterios de: Eficiencia económica (las tarifas deben reflejar el costo económico de prestar el servicio aproximándose a lo que serían los precios en un mercado competitivo); Suficiencia financiera (la estructura tarifaria debe generar los recursos suficientes para recuperar los costos y satisfacer las necesidades financieras de la empresa, haciendo posible la reposición y expansión de la infraestructura); Solidaridad (el sistema tarifario debe estar basado en una estratificación socioeconómica que permita que los usuarios de mayores recursos contribuyan con un fondo de solidaridad para otorgar subsidios a los de menos recursos); Neutralidad, Redistribución, Simplicidad y Transparencia.

De igual forma, la citada ley crea las comisiones que regularán los diferentes servicios públicos. Para el sector acueducto, alcantarillado y aseo crea la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico -CRA, entidad encargada de definir una estructura de costos que propenda por el establecimiento de un sistema “eficiente” sobre la cual las empresas fijarán sus tarifas.

En 1995 la CRA emite por primera vez una metodología tarifaria para empresas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado (resoluciones 08 y 09, compiladas en la Resolución 151 de 2001), nuevo régimen que ha desarrollado de forma adecuada los criterios regulatorios, aunque, relegando el principio de Eficiencia económica, debido a que se ha permitido trasladar al sistema una serie de costos ineficientes (Contraloría de Bogotá, 2001).

El estudio del Ente Fiscal demuestra cómo la estructura de costos de las empresas se encuentra sobrevalorada debido a las ineficiencias de las empresas, lo que genera un impacto sobre los usuarios de los servicios vía mayores tarifas, especialmente sobre los estratos más bajos, de-

bido al desmonte gradual de los subsidios. Es así como en Bogotá la TMB<sup>1</sup> presentó incrementos reales de: 175,5%, 152,0%, 106,4%, 69,0%, 53,0% y 50,6%, para los estratos del 1 al 6, respectivamente, durante el período 1995 - 2000.

Si bien el crecimiento real de las tarifas terminó a finales de 2005 (por vencimiento del plazo para realizar los ajustes por desfase, período de transición), los niveles tarifarios continúan siendo altos debido a que los mecanismos implementados por la segunda metodología, Resolución 287 de 2004, no fueron suficientes para excluir de la estructura de costos una serie de factores que continúan afectándola.

## 2. Modelo de costos y tarifas vigente

La actual metodología regulatoria fue establecida por la CRA mediante la Resolución 287 de 2004, la cual mantiene los tres componentes de costos del anterior modelo, así: Costo medio administrativo -CMA, Costo medio operativo -CMO- y Costo medio de inversión, e incluye el Costo medio de tasas ambientales -CMT.

$$COSTOS = CMA + CMO + CMI + CMT$$

Cargo fijo                      Cargo variable

Modelo que pretende establecer una función de producción óptima con base en los llamados costos de referencia, a partir de los cuales se calcula la tarifa máxima a cobrar al estrato 4 y a partir de ésta, las tarifas de los demás estratos y usuarios, teniendo en cuenta los factores de subsidio y contribución, así como los niveles de consumo.

La nueva metodología presenta señales que tienden a imprimirle mayor eficiencia al sistema. De los CMA y CMO se excluye una serie de costos que no corresponden a la prestación del servicio e incorpora un modelo de eficiencia comparativa (Análisis de la Envoltente de Datos -DEA<sup>2</sup>). En

<sup>1</sup> Tarifa media básica -tmb: equivale a la tarifa media que paga un usuario por los primeros 20 m<sup>3</sup> consumidos, incluyendo el cargo fijo y el valor del consumo básico.

<sup>2</sup> DEA: Data Envelopment Analysis: Metodología que permite determinar comportamientos eficientes, para establecer una frontera de eficiencia donde

el componente de inversión reemplazó el llamado Valor de reposición de activos a nuevo -VRA, por el de Valor de los activos -VA, con lo cual se pasa del concepto de “reposición a nuevo” al de “valor en libros”, reduciendo así las distorsiones que el primero había generado sobre el esquema tarifario (Contraloría de Bogotá, 2001); además, permite solo la inclusión de los activos que realmente hacen parte de la prestación del servicio; para el cálculo del Valor presente de inversión -VPI, la proyección se hace para un período de 10 años (antes era mínimo de 15).

De esta forma, la nueva resolución consigue implementar mayores niveles de eficiencia al sistema y al mismo tiempo logra una reducción importante de las tarifas. Sin embargo, se continúan presentando distorsiones sobre la estructura de costos debido a la inclusión de una serie de factores que elevan el nivel de las tarifas por encima de sus costos económicos, tales como los que a continuación se presentan.

### 3. Costos medios de administración y de operación

El Costo medio de administración (CMA) distribuye los gastos de administración de cada servicio entre el número de usuarios. El Costo Medio de operación (CMO) es el precio por metro cúbico ( $\$/m^3$ ) calculado a partir de los gastos de operación en un año base, asociado con el volumen de demanda de ese año.

#### Ineficiencias estructurales de las empresas

La mayor parte de las empresas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado continúan presentando una serie de ineficiencias estructurales, básicamente ocasionadas por la fuerte ingerencia política y sindical a la que han estado sometidas. Cabe recordar que buena parte de estas empresas son monopolios estatales que vienen operando de tiempo atrás, arrastrando consigo una serie de ineficiencias que prácticamente las llevó a su inviabilidad financiera, situación de la que buena parte de ellas



ha salido, debido a que el nuevo régimen tarifario le ha dado preponderancia al principio de Suficiencia financiera, aunque a costa del principio de Eficiencia económica.

Bajo el actual régimen tarifario, los costos medios de administración y de operación se estructuran con base en los costos medios contables, información de los estados financieros de 2002 y 2003 reportada por las empresas, concepto que nada tiene que ver con la conformación de costos económicos tal como lo establece la Ley 142 de 1994.

La información contable que sirvió de base para estructurar los costos se encuentra viciada por ineficiencias de las empresas, las cuales no alcanzan a ser corregidas por el modelo de eficiencia comparativa -DEA, tales como: celebración de contratos con sobre costos, contratación de estudios, diseños y consultorías repetitivos, manipulación de licitaciones, adquisición de activos que no son utilizados, plantas de personal sobredimensionadas (personal de planta, supernumerarios, prestación de servicios), elevados niveles de cartera morosa, onerosas prerrogativas sindicales (tablas de indemnización, acción de reintegro, creación de primas y bonificaciones extralegales, etc.), alta contratación en publicidad, tercerización de actividades

---

se sitúan las mejores combinaciones insumo-producto.

que incrementan el costo de prestación de los servicios, entre otras<sup>3</sup>.

La anterior situación continúa agravándose con el paso del tiempo, puesto que los diferentes rubros que sirven de base para establecer los costos de referencia siguen presentando un alto crecimiento en la mayor parte de las empresas, superior al índice de inflación, situación que si bien no afecta a las actuales tarifas, si va a incrementar las próximas, debido a que seguramente los estados financieros de 2008 y 2009 van a servir de base para estructurar los nuevos costos de referencia.

Como ejemplo de lo anterior se tiene el caso de la Capital de la República en donde, durante el período 2004 - 2008<sup>4</sup>, los componentes de administración y operación se han visto impactados por los altos incrementos de algunos de sus componentes. En los Gastos de administración sobresalen: Gastos deportivos y recreación 565,79%, Bonificaciones 182,69%, Incapacidades 126,73%, Gastos médicos y drogas 401,85%, En los Costos operacionales sobresalen: Incapacidades 85,14%, Prima de vacaciones 52,18%, Primas extralegales 68,07%, Costos médicos y drogas 138,48%, Otras primas 274,05%, Costos generales 57,43%. Los pagos por servicio de atención al cliente y gestión comercial, actividades entregadas a los gestores zonales, modelo de tercerización que en vez de reducir los costos para la empresa los ha incrementado notoriamente.

### Número de usuarios

El promedio de suscriptores facturados - $N$ , es una de las variables que se requiere para calcular el Costo medio administrativo -CMA- para cada uno de los servicios, tal como se muestra en las siguientes fórmulas.

<sup>3</sup> Informes de auditoría realizados por las contralorías territoriales a las empresas de acueducto y alcantarillado del país, los cuales reiteradamente vienen observando, desde hace muchos años, las ineficiencias que presentan estas empresas.

<sup>4</sup> Según información que reportan las empresas del sector al Sistema único de información -SUI, de la SSPD.

$$CMA_{C.} = \frac{CTA^e * S_a}{N_a} \quad CMA_{ALC.} = \frac{CTA^e * S_{alc}}{N_{alc}}$$

Siendo:

CTA<sup>e</sup>: Costo total administrativo de los dos servicios.  
S: Proporción del CTA<sup>e</sup> que el prestador asigna al servicio.

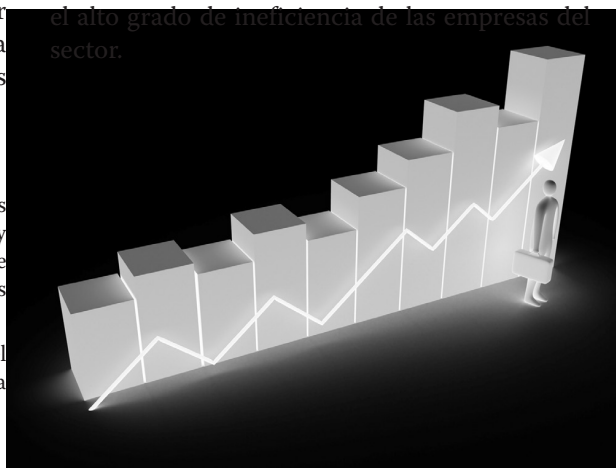
Para el cálculo del CMA se tomó el promedio mensual de los años 2002 y 2003, tanto del costo administrativo total como del número de suscriptores, de conformidad con la información reportada por las empresas a través del SUI.

El CTA<sup>e</sup> es una variable de tipo financiero que presenta altibajos, acorde con la gestión empresarial, por tal motivo, el promedio se calcula una vez se han actualizado los valores a precios del último año. El número de usuarios corresponde a una variable real que aumenta continuamente con el crecimiento natural de la población, por tal motivo, tomar el promedio es subestimar su valor, es un monto menor al número de usuarios que realmente atiende las empresas al final del año base.

De acuerdo con lo anterior, lo correcto para calcular el CMA es distribuir los costos administrativos totales entre el número de usuarios que hay al final del año base (no entre el promedio), de esta manera el CMA va a disminuir y de forma proporcional también las tarifas.

### Agua no contabilizada

Corresponde a la cantidad de agua potable producida pero no facturada. Este indicador refleja el alto grado de ineficiencia de las empresas del sector.



La primera metodología regulatoria (Resolución CRA - 08 de 1995) determinó un nivel máximo de pérdidas de agua ( $P^*$ ) del 30%, factor que mantuvo la segunda metodología (Resolución CRA - 287 de 2004). De otra parte, en nuestro país el nivel de pérdidas de agua ( $IANC$ ) de las empresas del sector es del 42% en promedio.

El  $P^*$  y el  $IANC$  inciden en la determinación de las tarifas debido a que hacen parte de las fórmulas que permiten calcular los costos medios de operación (CMO), tanto para el servicio de acueducto como para el de alcantarillado.

El Costo medio de operación para acueducto presenta dos componentes, el particular -  $CMO_{Ac}^p$  y el de comparación -  $CMO_{Ac}^c$ :

$$CMO_{Ac}^p = \frac{CE + CIQ}{AP^*(1 - P^*)} + \frac{ITO}{AF + \left[ \frac{AF}{(1 - IANC)} \times 0,57 \times (IANC - P^*) \right]}$$

$$CMO_{Ac}^c = \frac{CTO_{DEA} * S_{Op.}}{AP^*(1 - P^*)}$$

Siendo:

- $P^*$ : Es el nivel máximo de pérdidas definido por la CRA.
- $IANC$ : Es el nivel de pérdidas de cada una de las empresas.
- $AF$ : Agua facturada en el sistema en el año base.
- $AP$ : Promedio de agua producida.
- $ITO$ : Impuestos y tasas operativas
- $S_{Op.}$ : Proporción del CTO que el prestador asigna al servicio de acueducto.
- $CTO_{DEA}$ : Costo de operación de acueducto y alcantarillado que resulta de la aplicación del modelo de eficiencia.

Como se puede observar en las anteriores fórmulas, si la CRA redujera el nivel máximo de pérdidas ( $P^*$ ), los costos medios disminuirían (aumenta el valor del denominador por lo tanto el resultado disminuye) y de igual forma las tarifas. Por lo tanto, ¿no se entiende como el regulador continúa manteniendo niveles de ineficiencia tan altos, si diversos estudios, entre ellos el de la CRA (2007)<sup>5</sup> y el de la Universidad de los

<sup>5</sup> Según el estudio, las metas del IANC recomendadas, son: para ciudades con más de 600.000 habitantes, 25.3% y 22.4%; para las ciudades entre 12,000 y hasta

Andes (2003)<sup>6</sup> han demostrado cómo empresas eficientes del sector presentan niveles inferiores a los máximos establecidos en Colombia? Incluso, existen algunas empresas en el país con un nivel de pérdidas de agua inferior al establecido por la CRA (SSPD, 2008<sup>7</sup>).

Las fórmulas anteriores también permiten observar que tampoco se presentan fuertes incentivos para que las empresas reduzcan sus pérdidas de agua ( $IANC$ ) a niveles cercanos a  $P^*$ , como tampoco por debajo de ese factor. Situación similar presenta el CMI, el cual tiene en el denominador al Valor presente de la demanda -VPD- y a su interior, las pérdidas de agua.

Así las cosas, el regulador debe emitir señales eficientes al sistema, no solo para que las empresas reduzcan su IANC, sino también estableciendo el  $P^*$  en niveles consecuentes con el que desarrollan empresas eficientes del sector.

Cuando el  $P^*$  sea inferior al  $IANC$ , situación en la que se encuentra la mayoría de las empresas del país, éstas se verán incentivadas a reducir sus pérdidas solo cuando la relación marginal de los beneficios alcanzados con respecto a los costos incurridos sea mayor a uno (1). Por lo tanto, se debe buscar herramientas que contengan incentivos y/o castigos para que las empresas reduzcan sus pérdidas de agua, priorizando entre los diferentes factores que las generan, ante lo cual se presentan alternativas, tales como: control de la presión (Universidad de los Andes, 2003), métodos más eficientes en la lectura (Universidad Javeriana, 2004), entre otros.

La reducción de las pérdidas de agua genera ganancias adicionales en el sistema, pues permite aplazar inversiones de ampliación en el futuro,

600,000 habitantes, 22.2% y 18.7%; para las ciudades con menos de 12,000 habitantes, 20.2% y 16.5%; para el 2010 y el 2015, respectivamente.

<sup>6</sup> Según estudio de la Universidad de los Andes, con base en datos del Banco Mundial, para 171 empresas de más de 125.000 habitantes, el IANC se encuentra entre el 16% y el 17%.

<sup>7</sup> Entre las que se encuentran: AAS S:A: ESP., Aguas de Manizales S.A. ESP., Aguas de Rionegro S.A. ESP.



disminuyendo los costos medios de inversión y de igual forma las tarifas.

Es así como el nivel de pérdidas de agua es uno de los elementos que mayor atención requiere en la revisión de la actual metodología tarifaria, con el fin de establecer un nivel óptimo que permita imprimirle mayores niveles de eficiencia al sistema.

Finalmente, en lo relacionado con el CMA y el CMO se debe continuar afinando la metodología DEA y/o buscar otras técnicas de eficiencia comparativa, emulando procedimientos eficientes de empresas competitivas, incluso a nivel

internacional, con el propósito de inducir a las empresas del sector a conseguir mayores niveles de eficiencia.

#### 4. Costo medio de inversión - CMI

Corresponde al valor del metro cúbico de agua y se calcula con base en la proyección de la demanda en un horizonte de largo plazo, permitiendo: reponer el actual sistema, diseñar un plan óptimo de inversiones conforme a esa demanda y remunerar el capital invertido, incluida la inversión en terrenos. Se calcula con base en el Valor de los activos -VA, el Valor presente de inversión -VPI, el Valor presente de la demanda -VPD y el Costo medio de inversión en terrenos -CMIT.

$$CMI(\$ / m^3) = \sum_j \frac{VPI_{RER} + VA_j}{VPD_j} + CMIT$$

De igual forma que en los anteriores componentes, en el CMI persisten factores que distorsionan la estructura de costos, entre los que se encuentra el rezago en la ejecución de los planes de inversión y la disminución de la demanda de agua.

Valor presente de inversión -VPI.

Corresponde al valor presente del plan de inversiones que se proyectan realizar en un horizonte de diez años. Incluye los proyectos requeridos para aumentar la capacidad de producción del sistema con el fin de atender la demanda incremental y maximizar la utilización de la capacidad actual. Con base en el cálculo del VPI, los recursos estimados a recaudar durante el período de proyección de la demanda deben ser iguales al valor de las inversiones reales.

El plan de inversiones representa una obligación contractual de las empresas con los usuarios, donde las primeras se obligan a realizar unas inversiones en un horizonte de tiempo determinado a cambio de un pago por anticipado que hace la contraparte. Sin embargo, auditorías realizadas por los entes de control fiscal, publicaciones y estudios de la SSPD, la CRA y algunos entes universitarios, demuestran cómo

la mayoría de las empresas del sector presentan rezagos en la realización de sus inversiones, en otros casos, éstas se encuentran sobredimensionadas.

Según estudio de la Universidad Distrital (2009), para el período 1999 – 2001, el indicador de regulación de inversiones presenta ejecuciones promedio, para acueducto y alcantarillado, respectivamente, de: 65% y 50% en la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 70% y 90% en las Empresas Públicas de Medellín, 60% y 65% en Emcali. La ejecución promedio en las grandes ciudades del país, para los dos servicios, fue del 60%.

De acuerdo con lo anterior, las empresas estarían recaudando recursos por actividades que no han ejecutado tal como se programó, contraviniendo de esa forma uno de los principios que rigen el sistema tarifario como es el de Eficiencia económica, el cual establece que no se puede trasladar a los usuarios, vía tarifas, costos ineficientes o costos en los que no se incurra en la prestación de los servicios. Ante esta situación, esos recursos recaudados de más, deben ser devueltos a los usuarios vía menores tarifas.

De otra parte, algunas empresas incorporan inversiones sobredimensionadas<sup>8</sup> a través del *VPI*, las cuales, al ser activadas al proceso de producción exceden los requerimientos del sistema, tal como se presenta con el *overhaul* al que fue sometida la planta de Tibitoc y la línea de conducción Tibitoc - Casablanca<sup>9</sup> (Contraloría de Bogotá, 1999).

Ante casos de sobredimensionamiento, el ente regulador debe implementar estímulos para que las empresas busquen mercados que permitan extender sus servicios a municipios que pre-

<sup>8</sup> Se debe hacer la distinción entre sobredimensionamiento y redundancia, debido a que el último implica mantener sistemas paralelos interconectados y sistemas alternos con el fin de garantizar la continuidad del servicio, contribuyendo a mejorar la calidad del servicio, aumentando su confiabilidad.

<sup>9</sup> La planta de Tibitoc fue entregada en concesión por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá para su rehabilitación y operación, en marzo de 1998, a un plazo de 20 años.

senten dificultades técnicas y financieras para construir sus propios sistemas, aprovechando las economías de escala que genera esta clase de actividades, compartiendo el costo de dichas inversiones con un mayor número de usuarios, beneficiando, vía menores tarifas, a los usuarios de los dos o más sistemas compartidos.

Valor presente de la demanda - *VPD*.

Bajo el nuevo régimen tarifario, la demanda de agua en el país ha disminuido drásticamente, proceso que se origina en los siguientes aspectos: a) Las altas y crecientes tarifas de los servicios, proceso generado por la nueva metodología aplicada para el cálculo de los costos de referencia. b) Los incentivos implementados por el regulador para racionalizar el consumo de agua, especialmente el denominado consumo básico. c) La mayor conciencia ciudadana en cuanto al cuidado del medio ambiente.

La reducción del consumo de agua sin lugar a dudas genera grandes beneficios económicos y ambientales. En lo económico, por que la menor producción de agua permite que las inversiones se pospongan, difiriendo en el tiempo los costos de inversión y de igual forma el incremento de las tarifas. En lo ambiental, por que los incentivos implementados en el modelo para racionalizar el vital líquido han dado sus frutos, reduciendo drásticamente el consumo y por ende el impacto sobre el medio ambiente, proceso que la CRA puede seguir apoyando si reduce el consumo básico de agua, el cual se ha mantenido constante durante dos períodos regulatorios en 20 m<sup>3</sup>/mes, nivel que fácilmente se puede reducir si se tiene en cuenta la tendencia decreciente que presenta el consumo de agua durante los últimos años en el país.

Sin embargo, la disminución de la demanda de agua genera un fuerte incremento del *CMI*, tal como se puede apreciar en la respectiva fórmula, debido a que el *VPD* hace parte del denominador, situación que permite que cuando la demanda de agua disminuya, *ceteris paribus*, el *CMI* aumente y de forma similar las tarifas de los servicios, situación que exige por parte del ente regulador de la búsqueda de mecanismos que permitan mitigar dicho efecto.



## 5. Metodología de análisis de la envolvente de datos -DEA

El modelo de eficiencia comparativa adoptado por medio de la metodología DEA es el principal argumento que se esgrime para sustentar que al actual esquema tarifario se le han impregnado mayores niveles de eficiencia. Sin embargo, se debe dejar claro que no es mucho lo que dicha metodología ha hecho para lograr tal propósito.

Para las empresas de acueducto y alcantarillado del país con más de 25.000 usuarios, con la aplicación del DEA se determinó el ranking de las empresas más eficientes. Las de mayor puntaje fueron calificadas con 100%, las demás con puntajes menores, nivel que sirvió de base para reconocerles esa porción de sus costos. Es decir, a una empresa con un puntaje de 90,0% de eficiencia en sus costos administrativos u operacionales, adicionalmente se le reconoce 4,6% o de 8,8%<sup>10</sup>, respectivamente.

Cabe recordar que para el CMA solo cuatro empresas obtuvieron 100% de calificación, cuatro entre dicho nivel y 90, las demás se encontraron por debajo; para el CMO, siete alcanzaron el 100%, dos entre 90 y el máximo, las demás menos de 90; lo cual permite deducir que la mayor la fueron castigadas por que no se les reconoció el total de los costos en que incurrieron. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el factor de reconocimiento se aplica al total de los costos administrativos y operativos (permitidos), variables que son afectadas por una serie de ineficiencias que cargan las empresas y que nada tienen que ver con los costos económicos que exige la normatividad.

De otra parte, tal como se ha expuesto a lo largo de este estudio, se debe tener en cuenta que la

<sup>10</sup> En la Resolución CRA-346 de 2005 se publica la información correspondiente a la aplicación de la metodología del DEA, donde, por los costos administrativos se le reconoce a las empresas un margen adicional al conseguido de 4,6%, debido a las particularidades no captadas por el modelo, tanto por los costos como por las variables explicativas; por los costos operacionales del 8,8%.

mayor parte de las empresas de la muestra corresponden a monopolios estatales que operan de años atrás con altos niveles de ineficiencia, motivo por el cual, los factores de eficiencia determinados distan mucho de los que presentan empresas eficientes del sector en el ámbito internacional, motivo por el cual, en la revisión del actual modelo se deben tener en cuenta metodologías que efectivamente incentiven o exijan a las empresas a mejorar sus diferentes niveles de eficiencia.

## 6. Conclusiones y recomendaciones

El presente artículo permite ver cómo en la estructura de costos de las empresas de acueducto y alcantarillado se presenta una serie de distorsiones que han elevado las tarifas de los servicios, por encima del nivel económico óptimo, contraviniendo así el principio de Eficiencia económica establecido por la LSPD, artículo 87.1: *“Por eficiencia económica se entiende que el régimen de tarifas procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo; que las fórmulas tarifarias deben tener en cuenta no solo los costos sino los aumentos de productividad esperados, y que éstos deben distribuirse entre la empresa y los usuarios, tal como ocurriría en un mercado competitivo; y que las fórmulas tarifarias no pueden trasladar a los usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que las empresas se apropien de las utilidades provenientes de prácticas restrictivas de la competencia. En el caso de servicios públicos sujetos a fórmulas tarifarias, las tarifas deben reflejar siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos de prestar el servicio, como la demanda por éste”*.

Con el propósito de dar cumplimiento a los lineamientos legales el regulador debe ajustar el modelo implementando mayores señales de eficiencia que permitan consolidar el principio de Eficiencia económica, objetivo rector de la regulación para esta clase de servicios, para lo cual, tanto funcionarios y directivos de las empresas, como también los gobernantes de turno deben aunar esfuerzos para conseguir tal objetivo.

Al respecto, cabe recordar cómo importantes empresas de servicios públicos del país no han resistido el embate de esas grandes ineficiencias, por lo que han tenido que pasar a manos del sector privado, mejorando así no solo la prestación integral de los servicios, sino también sus márgenes de rentabilidad (INGE@UAN, Aguirre, 2009), experiencias que nos deben dejar como enseñanza que en manos de los diferentes actores que confluyen en esta clase de empresas se encuentra la decisión de seguir operando desde el ámbito de lo estatal o pasar a manos del sector privado, última opción que aunque exitosa, no es el querer de la comunidad en general.

### Referencias bibliográficas

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Resoluciones: 151 de 2001, 287 de 2004 y 346 de 2005.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. "Proyecto de Reducción de Pérdidas de Agua Potable y Reforma del Marco Regulador" Documento de discusión, Bogotá D.C., 2007.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. "Bases para la revisión quinquenal de la fórmula tarifaria para los servicios de acueducto y alcantarillado. Bogotá D.C. junio de 2008.

CONTRALORÍA DE BOGOTÁ, Unidad de Control Acueducto y Alcantarillado, División Control de Gestión y Resultados. Auditoría realizada a la Concesión de Tibitoc. Bogotá D.C., 1999.

CONTRALORÍA DE BOGOTÁ, Unidad de Control Acueducto y Alcantarillado, División Control de Gestión y Resultados. "El nuevo

sistema de costos y tarifas de las empresas de servicios públicos -ESP, su impacto social y económico". Bogotá D.C, abril de 2001.

EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ. Estudio de costos de prestación del servicio de acueducto y alcantarillado para la Comisión de Regulación y la Superintendencia de Servicios Públicos. Aplicación de las resoluciones CRA 287 de 2004 y complementarias. Bogotá, diciembre de 2005.

INGE@UAN. Facultades de Ingeniería Universidad Antonio Nariño. Volumen 1. Número 1. Enero a junio de 2009. "Apalancamiento financiero, su efecto sobre la rentabilidad y la generación de valor". Fernando Augusto Aguirre Gómez.

LEY DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS, Ley 142 del 11 de julio de 1994.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. "Propuesta para la disminución del Índice de agua no contabilizada de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -ESP, mediante la reducción del porcentaje de error en la lectura". Trabajo de grado realizado por: Paula C. Mateus y Lina M. Ocampo. Bogotá, 2004.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DELEGADA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO. Evaluación integral 2007, con base en la información reportada por las empresas a través del SUI. 2008.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. "Estudio para la Revisión de la Metodología de Inclusión de los Activos Involucrados en el Valor de Rehabilitación de Activos (VRA) y el Valor Presente de Inversión (VPI) de Acueducto y Alcantarillado. 5.4. Definición del índice de pérdidas mínimo para cada uno de los grupos. 2003.