

15 Años

Regulación de los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo en Colombia



Comisión
de Regulación
de Agua Potable y
Saneamiento Básico



Álvaro Uribe Vélez
Presidente de la República de Colombia

Miembros de la Comisión

Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Carlos Costa Posada

Viceministra de Agua y Saneamiento Básico – MAVDT
Leyla Rojas Molano

Ministro de la Protección Social
Diego Palacio Betancourt

Director General Departamento Nacional de Planeación
Esteban Piedrahita Uribe

Superintendente General de Servicios Públicos Domiciliarios
Evamaria Uribe Tobón

Expertos Comisionados

Julio César del Valle Rueda – Director Ejecutivo
Erica Johana Ortiz Moreno – Experta Comisionada
Cristian Stapper Buitrago – Experto Comisionado
Clara Lucía Uribe Payares – Experta Comisionada

Unidad Administrativa Especial

Lida Ruiz Vásquez – Subdirectora Técnica
Beatriz Elena Cárdenas Casas – Jefe Oficina Asesora Jurídica
Alejandro Iván Gualy Guzmán – Jefe Oficina Asesora de Planeación
Pedro Luis Bohórquez Ramírez – Subdirector Administrativo y Financiero



Comisión
de Regulación
de Agua Potable y
Saneamiento Básico

15 Años

**Regulación de
los Servicios Públicos Domiciliarios
de Acueducto, Alcantarillado y Aseo
en Colombia**



Contenido

PRESENTACIÓN

Julio César del Valle Rueda 6

Expertos Comisionados desde la creación de la Comisión

¿DE DÓNDE VENIMOS?

15 años de Regulación en Agua y Saneamiento: un comienzo difícil... pero muy reconfortante.

Diego Fernández G. 12

Revisión Primera Etapa Regulatoria: lecciones aprendidas.

Jaime Salamanca León

¿DÓNDE ESTAMOS?

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – 15 años: aporte de la regulación a la gestión de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Juan Andrés Ramírez Orozco y Lida Ruiz Vásquez 30

¿PARA DÓNDE VAMOS?

La Política Nacional para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico y la Regulación del Mercado.

Leyla Rojas Molano

Tasas y Tarifas Ambientales.

Eduardo Behrentz y Magdalena Fandiño 58

Una visión del Congreso de la República acerca del Modelo para la Prestación de los Servicios Públicos en Colombia

Hernán Andrade

Nuevo Marco Tarifario para los Servicios de Acueducto y Alcantarillado 2010-2015

Erica Johana Ortiz Moreno 74



10



20



52



68



Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico

Coordinación Editorial:
Boris Del Campo Marín
Asesor en Comunicaciones

Diseño y Diagramación:
Mauricio Salamanca

Impresión:
CMYK Diseño e Impresos Ltda.

Fotografía:

Boris Del Campo Marín
Ángela Estrada Ortíz
Carolina Múnera Camacho
Wikipedia Commons
(bajo Licencias Creative Commons;
Licencia de documentación libre GNU,
versión 1.2 y Wikipedia Commons)

Presentación

REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

RA 287/04 . Metodología tarifaria para regular el cálculo de los costos de prestación

Servicios Públicos Domiciliarios

Servicios Públicos Domiciliarios



Foto 2

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico –CRA- presenta esta publicación con el propósito de exponer las principales contribuciones que la labor regulatoria de la Comisión ha generado sobre la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en el país, así como los desafíos más relevantes que en términos de regulación económica se perciben en el futuro, en el marco de la conmemoración de los quince años de la entidad.

Durante los últimos años el sector agua potable y saneamiento básico ha evidenciado grandes y positivas transformaciones. La Ley de Servicios Públicos Domiciliarios de 1994 planteó los cimientos fundamentales para instaurar un nuevo orden normativo, institucional y económico, que permitiera dar celeridad a procesos de modernización en la gestión de los servicios para mejorar la calidad de vida de los colombianos. La Ley 142 de 1994 creó las Comisiones de Regulación, buscando garantizar el establecimiento de señales regulatorias claras, relevantes y oportunas en industrias caracterizadas

por la presencia de “fallas de mercado” que impiden alcanzar niveles adecuados de eficiencia y eficacia en la provisión de los servicios, reconociendo a su vez el principio de iniciativa privada planteado por la Constitución Política de 1991.

La CRA fue constituida como un organismo con independencia administrativa, técnica y operativa, adscrito al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MADVT- y conformado por este ministerio, el Ministerio de Protección Social – MPS -, el Departamento Nacional de Planeación – DNP-, cuatro Expertos Comisionados, designados por el Presidente de la República, y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD-, entidad que dispone de voz pero no de voto.

Desarrollar regulación económica no es una tarea sencilla. El Estado, como regulador de mercados que presentan baja competencia, se hace responsable de asegurar la provisión eficiente de los servicios a precios razonables, por medio del diseño e implementación de incentivos que modifiquen la conducta

Julio César del Valle Rueda
Director Ejecutivo
y Experto Integrante de la
Comisión de Regulación de Agua
Potable y Saneamiento Básico

de los agentes involucrados en su suministro. Como consecuencia, el Estado debe garantizar la imposición de medidas que efectivamente alcancen el interés público, manteniendo el equilibrio entre los intereses de los usuarios y prestadores.

En este orden de ideas, la Ley 142 de 1994 impuso varios retos a las Comisiones de Regulación al facultarlas para regular los monopolios en la prestación de los servicios cuando la competencia no fuera posible, promover la competencia entre operadores para evitar situaciones de abuso de posición de dominio y fomentar la provisión de servicios con calidad.

Ante la importancia y premura de estas tareas, la primera labor que realizó la Comisión fue la de proponer las metodologías y fórmulas para el cálculo de las tarifas de los servicios de acueducto y alcantarillado buscando acabar con la vieja tradición de fijar tarifas con base en presiones políticas, y no en criterios técnicos y económicos que facilitarían reunir los recursos necesarios para expandir y mejorar la calidad de los servicios. Como consecuencia, se expidieron las Resoluciones CRA 08 y 09 de 1995 cuyos fines principales fueron establecer unas condiciones mínimas de gestión empresarial y promover la sostenibilidad financiera de los prestadores al asegurar el cubrimiento de los costos y el desmonte de los subsidios extralegales, cumpliendo de este modo los criterios tarifarios contenidos en la Ley 142 de 1994.

Posteriormente, y con el fin de consolidar el marco tarifario promulgado, la Comisión expidió la Resolución

CRA 03 de 1996, por medio de la cual señaló que todos los prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento básico debían vincularse al régimen de libertad regulada según el cual, la Comisión fija los criterios y metodologías para determinar los costos de prestación con criterios de calidad y eficiencia productiva.

En relación con el servicio de aseo, la primera etapa tarifaria se inició a través de las Resoluciones CRA 15 de 1997 y 19 de 1996, las cuales se orientaron a los prestadores con más de 8.000 y menos de 8.000 usuarios, respectivamente. La primera de estas metodologías buscó reconocer la fijación de precios máximos para los componentes del servicio (barrido y limpieza, recolección y transporte y disposición final), reconociendo los beneficios derivados de la competencia entre prestadores. A su vez, la Resolución CRA 19 de 1996 propuso la fijación de costos medios de prestación del servicio, con el fin de promover la suficiencia financiera de prestadores.

Adicionalmente, durante la primera etapa tarifaria se dieron otros avances importantes que permitieron complementar las disposiciones iniciales. Estos avances se relacionan con el control a los abusos de posición dominante y las prácticas tarifarias restrictivas a la competencia, mediante el estímulo a la concurrencia de oferentes y el establecimiento de los contratos que debía incorporar cláusulas exorbitantes, así como medidas que favorecieran la gestión empresarial y financiera de las empresas.

La segunda etapa tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo buscó profundizar las señales regulatorias encaminadas a promover los criterios tarifarios establecidos en la Ley 142 de 1994, haciendo uso del mayor conocimiento sectorial por parte del regulador, gracias a las reducciones en la asimetría de información.

En efecto, una de las mayores dificultades que enfrentó la Comisión en sus inicios fue la existencia de barreras a la información relevante de los actores regulados. Sin embargo, esfuerzos posteriores por conocer en detalle el desempeño del sector, y el uso de herramientas sofisticadas para la recopilación y análisis de información, han permitido disponer de más y mejor información, con beneficios sobre la prestación de los servicios al facilitar la implementación de medidas acordes con la realidad sectorial.



Foto 3



Foto 4

Para los servicios de acueducto y alcantarillado la segunda etapa tarifaria se inició con la expedición de la Resolución CRA 287 de 2004, la cual estableció una nueva metodología para el cálculo de los costos de prestación de estos servicios públicos de acueducto y alcantarillado. Esta metodología se planteó como objetivos principales evitar el traslado de ineficiencias de los prestadores a los usuarios y reforzar la sostenibilidad financiera de las empresas.

Entre tanto, la segunda etapa tarifaria para el servicio de aseo inició con la expedición de las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005, a través de las cuales se estableció una metodología de precios techo que buscó reconocer costos eficientes y suficientes para cada componente del servicio. Igualmente, este marco tarifario enfatizó las señales regulatorias de eficiencia al establecer la separación de costos y actividades, proponer la medición de los residuos, reconocer particularidades de los mercados y promover el aprovechamiento de las economías de escala propias del servicio.

Los fines regulatorios que se ha planteado la Comisión no hubieran podido cumplirse sin el compromiso y decidido apoyo de los agentes sectoriales. Entidades del Gobierno Nacional, prestadores de los servicios públicos, usuarios, vocales de control, académicos y ciudadanos en general han participado activamente de los procesos de Participación Ciudadana que se han convocado en todo el país para debatir la promulgación de diversas propuestas regulatorias. Como resultado de este proceso, la Comisión ha recibido valiosos elementos de análisis que han facilitado la adopción de disposiciones regulatorias orientadas a mejorar el bienestar de los colombianos.

Si bien estas medidas regulatorias han permitido alcanzar avances significativos en términos de acceso, calidad, gestión y sostenibilidad financiera de los servicios, existen todavía retos importantes por cumplir. Es necesario continuar profundizando las señales de eficiencia productiva y asignativa del sector, sin afectar la suficiencia financiera y la calidad de los servicios, incentivando comportamientos coherentes con las políticas sectoriales.

En este sentido, debe reconocerse que la regulación económica es un proceso dinámico y está lejos de ser perfecto. La Comisión, consecuente con este hecho, continuará promoviendo la permanente discusión y retroalimentación de propuestas con los agentes involucrados para asegurar que los incentivos regulatorios diseñados continúen promoviendo el desarrollo del sector a partir de una consolidación y avance de nuevas formas de promoción de la eficiencia en el servicio, la consolidación de operadores especializados y la protección de los intereses de los usuarios.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, la presente publicación contiene tres grandes secciones. En la primera sección, se hace una descripción del camino recorrido por la Comisión durante los últimos quince años. Entre tanto, la segunda sección presenta el estado actual de la actividad regulatoria, examinando los principales logros asociados a los marcos regulatorios vigentes. Por último, la sección final expone los retos actuales que enfrenta la Comisión, señalando la importancia de profundizar en la armonización de las señales regulatorias con la política sectorial, la expedición del nuevo marco tarifario de los servicios de acueducto y alcantarillado, la formulación de las bases para la revisión quinquenal de la metodología tarifaria del servicio de aseo y la relevancia de consolidar los procesos de Participación Política y Ciudadana.

Con esta propuesta se invita a todos los colombianos a reflexionar sobre el impacto que la regulación desarrollada por la Comisión ha ejercido sobre el sector agua potable y saneamiento básico. Se espera que los elementos aquí incorporados permitan enriquecer y hacer más exigentes las discusiones futuras para continuar con el cumplimiento de los objetivos sectoriales en el marco de una política pública coherente con el desarrollo y progreso del país.

Expertos Comisionados

*designados desde la creación
de la Comisión de Regulación
de Agua Potable
y Saneamiento Básico*

Margarita María Durán Ariza
Marzo/1993-Marzo/1996

Jaime Saldarriaga Sanín
Agosto/1993-Marzo/1996

Rubén Darío Avendaño Zuluaga
Agosto/1993-Mayo/1994

Gustavo Jiménez Perdomo
Abril/1996-Marzo/1999

Fabio Giraldo Isaza
Dic./1996-Dic./1999

Diego Fernández Giraldo
Abril/1995-Abril/1998

Luz Ángela Mondragón Restrepo
Julio/1998-Julio/1999

Jorge Enrique Ángel Gómez
Marzo/2000-Marzo/2004

Jaime Salamanca León
Enero/2000-Enero/2003

Ángel Federico Gutiérrez García
Mayo/1998-Mayo/2001

Darío Rafael Londoño Gómez
Noviembre/1999-Marzo/2000

Mauricio Millán Drews
Marzo/2004-Abril/2007

Cristian Stapper Buitrago
Enero/2003-Enero/2007

Luis Augusto Cabrera Leal
Mayo/2001-Mayo/2005

Carlos Eduardo Hernández Celis
Julio/2001-Julio/2004

Julio César del Valle Rueda
Mayo/2007-

Cristian Stapper Buitrago
Febrero/2007-

Érica Johana Ortiz Moreno
Octubre/2008-

Clara Lucía Uribe Payares
Agosto/2005-



¿De dónde venimos?



15 años de regulación en agua y saneamiento:

*un comienzo difícil ...
...pero muy reconfortante*

P resentación

Se presenta en este corto ensayo un recuento de la aventura que fue la definición de las metodologías del primer período de tarifas bajo la Ley 142 de 1994.

Introducción

Corrían los primeros meses del año 1992. Se iniciaba en ese entonces la elaboración del proyecto de Ley de Servicios Públicos, con la cual se proponía un verdadero revolcón en el esquema de prestación de estos servicios, contemplaba la eliminación de la Junta Nacional de Tarifas y la creación de las Comisiones de Regulación.

Valga recordar que la creación de la Superintendencia de Servicios Públicos ya había quedado definida en la Constitución de 1991.

Se discutía si dichas comisiones debían ser “salas de regulación” dependientes y presididas por la Superintendencia o entidades independientes, siendo ésta última tesis la que al final se impuso.

Mi tesis de grado en la Maestría en Economía – la cual finalicé en Buenos Aires, en Mayo de 1992 y que se refería al tema de definición óptima de tarifas- fue el principal argumento con el que respondí a un clasificado buscando profesionales

especializados en microeconomía y regulación publicado en “El Tiempo” por la entonces existente Junta Nacional de Tarifas (JNT) que era dirigida -en ese momento- por la Economista Eva María Uribe, actual Superintendente de Servicios Públicos.

Tuve oportunidad de trabajar en la JNT entre julio de 1992 y marzo de 1993, y participar, marginalmente, en la discusión del proyecto de Ley. Sin embargo, antes de que dicha Ley fuese sancionada, el Presidente Gaviria, utilizando facultades extraordinarias otorgadas por la Constitución de 1991 y que vencían el 31 de diciembre de 1992, expidió en los últimos días de este año, el decreto de liquidación de la JNT y la creación de las “Comisiones Reguladoras” de Agua y Saneamiento, Energía y Telecomunicaciones.

Yo no recibí oferta para trabajar en alguna de las Comisiones pero sí para quedarme como Jefe de División de Vivienda y Servicios Públicos en el Departamento Nacional de Planeación (DNP), entidad a la que estaba adscrita, hasta antes de su liquidación, la Junta Nacional de Tarifas.

En mayo de 2004 finalmente se expidió la Ley 142 o Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, la cual creó todo el marco necesario para la nueva forma de gestión de los servicios públicos, y ratificó las Co-



Foto 8

misiones cambiando ligeramente su nombre de “reguladoras” a “de regulación”.

Como delegado del Director del DNP, tenía oportunidad de asistir a las reuniones de un comité técnico que había creado la Comisión de Regulación de Agua para discutir propuesta de implementación de toda la nueva normativa definida en la Ley, lo cual aproveché para realizar algunas propuestas, especialmente alternativas para la definición de las metodologías tarifarias requeridas por la Ley.

Mi continuo estudio y preocupación por el tema del agua, reflejados en las propuestas que presentaba en el mencionado Comité -y mis estudios sobre regulación- sirvieron para que el Viceministro de Desarrollo, miembro titular de la CRA, preocupado por el fuerte rezago en la expedición de las normas regulatorias ordenadas en la Ley 142 de 1994, convenciera al director del Departamento Nacional de Planeación y recomendara al Presidente de la República mi nombramiento como experto de la CRA, lo cual se dio en marzo de 1995.

Cuando inicié mis labores en la CRA en mayo de 1995 ya habían transcurrido 9 meses desde la expedición de la Ley 142 y aún no tenía la Comisión propuesta alguna de metodologías tarifarias para los servicios a su cargo (agua potable, alcantarillado y aseo) y la situación derivada de la extinta Junta Nacional de Tarifas no era muy ordenada en lo que respecta a estos servicios, con tarifas que en ninguna ciudad generaban los ingresos necesario para cubrir los costos del servicio, costos que nunca habían sido calculados técnicamente, subsidios que llegaban al 90% del costo y diferencias entre las tarifas del estrato 4 y el 6 hasta del 300% en agua y del 800% en el servicio de aseo.

Lo ordenado en la Ley 142 era claro: las nuevas tarifas debían reflejar los costos del servicio y el margen para aplicar subsidios y sobreprecios (contribuciones) era estrecho: los primeros deberían ser como máximo del 50% del costo al estrato 1, 40% al estrato 2 y 15% al estrato 3, mientras que los sobreprecios debían ser, como máximo, del 20% a los estratos 5 y 6 y los usuarios no residenciales.

La preocupación era grande pues de acuerdo con las interpretaciones legales, esas nuevas tarifas, respetando los estrictos límites en subsidios y sobreprecios deberían estar en aplicación en julio de 1996.

De acuerdo con esa interpretación, los 24 meses de holgura dados por la Ley –de julio de 1994 a julio de 1996- debían ser utilizados para realizar el diseño de las metodologías tarifarias y los cambios (incrementos y reducciones) necesarios en las tarifas vigentes.

Definir las bases para la nueva regulación resultó ser una aventura excepcional. Nos enfrentábamos en su momento a un panorama sombrío en términos de información, un panorama político en contra y un largo camino por recorrer.

En términos de información debe decirse –aunque visto desde la situación actual parezca casi imposible- que ni las más grandes empresas del país llevaban sistemas de contabilidad consolidados y prácticamente todas las empresas del sector se regían más por normas de presupuesto público que por normas de contabilidad empresarial.

No existía contabilidad por servicios lo cual hacía prácticamente imposible conocer los costos de cada servicio en las empresas multiservicio, que en ese entonces era la mayoría de las empresas: casi todas las empresas de agua y alcantarillado prestaban también el servicio de aseo y varias empresas importantes (como Cali, Medellín o Pereira) prestaban también telefonía y/o energía.

La rigidez –y arbitrariedad- con que habían manejado tanto a nivel local las tarifas como el trámite de las autorizaciones de incremento que antes otorgaba la JNT llevó a que las oficinas de planeamiento de las empresas no tuvieran casi ninguna función real de planeación y por tanto que para cuando salió la Ley 142 prácticamente ninguna empresa tuviese un Plan de Inversiones y menos un Plan Maestro del Servicio.

Para hacerse una idea muy gráfica de la situación de planeamiento de las empresas baste decir que en 1993 el Gobierno Nacional, por medio del Departamento Nacional de Planeación tuvo que contratar directamente el “Estudio de proyección de los problemas de abastecimiento futuro del servicio en la Ciudad de Bogotá”.

El panorama político no era más acogedor que el técnico: por un lado la escalada de precios que sufría el país llevó al Gobierno Nacional a lanzar un programa de control de la inflación (El Pacto Social) que hacía prácticamente inviable políticamente las alzas que se avizoraba requerirían los sectores de agua y saneamiento. Por otro, se vino encima la hecatombe política generada por el que posteriormente se definiría “el proceso 8000”, según el cual la campaña presidencial habría sido parcialmente financiada por el narcotráfico.

En resumen, comenzábamos la elaboración de una propuesta regulatoria que debía reconocer que no existía información confiable y que además su aplicabilidad real parecía incierta políticamente.

En este contexto iniciamos a recorrer el camino. Con un gran trabajo en equipo – no libre de fuertes discusiones al interior del grupo de expertos comisionados- elaboramos unos muy cortos documentos conceptuales –siguiendo la técnica utilizada en los documentos CONPES- que poníamos a discusión al interior de la entidad.

Sin estar totalmente convencidos de la bondad de las propuestas, realizamos nutridos talleres de discusión en donde asistieron representantes de las principales empresas de agua del país como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Manizales, etc.

Los talleres fueron una oportunidad única para conocer los técnicos del sector, y darnos cuenta que en las empresas no solo había personal de un gran conocimiento en el área técnica – como hasta entonces se creía- si no también en las áreas financieras y económicas, que sin duda alguna nos ayudó a construir las bases de la nueva regulación.

La discusión técnico-económico-jurídica estaba muy atrás de lo que está hoy en día; eran pocos – contables con los dedos de las manos- los profesionales dedicados a éste tema en el sector de agua y saneamiento. Los pocos especialistas existentes en ese entonces estaban centrados en el tema de energía.

No obstante, las discusiones eran realmente interesantes: todos aprendiendo un poco de todos y todos aprendiendo mucho.



Foto 9



Discusiones bastante libre de intereses “empresariales”, ya que prácticamente todas las empresas –salvo Cartagena y en parte Barranquilla- eran de carácter público; aún no se tenían comportamientos estratégicos y todos, absolutamente todos, veíamos la posibilidad de sacar al sector de la muy caótica situación, especialmente financiera- en la que se encontraba.

Producto de estas discusiones con las empresas, se ajustaron y elaboraron finalmente seis documentos técnicos para la definición de la “Metodología de Costos y Tarifas para el Sector de Acueducto y Alcantarillado”:

- DOC-001 “Adopción del Método de Determinación de Costos para el Sector de Agua Potable y Alcantarillado”.
- DOC-002 “Establecimiento de los Requerimientos de Capital”
- DOC-003 “Establecimiento del Costo del Capital”
- DOC-004 “Estructura Tarifaria y Recuperación de Costos”
- DOC-005 “Descuento de las Inversiones y Aportes Estatales en La Tarifa de los Usuarios de Menores Ingresos”

DOC-006 “Determinación de Factores Máximos de Descuento en las Tarifas de los Usuarios de Menores Ingresos Basadas en los Aportes de los demás Usuarios”

Los documentos, elaborados y ajustados por los Expertos Comisionados, con sus correspondientes borradores de resolución, se llevaron a discusión al Pleno de la Comisión, donde se iniciaba una nueva, y no pocas veces dura, discusión.

Aunque este cuerpo colegiado casi siempre era presidido por el Viceministro de Desarrollo en varias ocasiones fue presidido directamente por el Ministro.

Pero en forma independiente de quien la presidiera, cada uno de los miembros efectivos del cuerpo colegiado -por ley los Ministros o Viceministros de Desarrollo, Salud, Ambiente y el Director o subdirector del DNP, más los expertos comisionados- iban acompañados de uno o dos técnicos de su dependencia.

En ese entonces, la “operación” al interior del Pleno de la Comisión era muy poco rígida y en ocasiones se presentaban largas discusiones entre los técnicos de los ministerios (o del DNP) y los Expertos Comisionados, que “defendían” las propuestas de regulación presentada.

Anecdóticamente, recuerdo que explicarle a algunas personas sin formación económica del Ministerio de Desarrollo la diferencia entre costos medios y marginales fue realmente un reto. Llegamos a recibir propuestas como “porqué no hacer el costo de referencia igual al promedio simple entre el costo el medio y el marginal”!

El papel del Viceministro de Desarrollo, como presidente de la Comisión –y economista- fue clave para zanjar diferencias o detener discusiones irreconciliables entre los asistentes a las plenarios de la Comisión.

La regulación clave para los servicios de agua y alcantarillado – Resoluciones 8, 9, 12, 14, 15, 16 y 17 de 1995, fue finalmente emitida entre agosto y noviembre de 1995, y se comenzó el trabajo de aplicación por parte de las empresas.

Las estimaciones del impacto que sobre las facturas pagadas por los usuarios a causa de la regulación propuesta llevó a un fuerte enfrentamiento entre los expertos comisionados y los representantes directos del Gobierno en la Comisión, especialmente el subdirector del DNP. Resultaba para el subdirector inadmisibles que en medio de un programa de control de la inflación como el planteado en el Pacto Social fueran precisamente los precios controlados por el Estado los que más fueran a subir.

No obstante, lo ordenado por la Ley era claro y los términos eran perentorios, por lo que para evitar los inaplicables incrementos que se requerían aplicar, el Gobierno tramitó y logró la expedición, en Julio de 1996, de la Ley 286, por medio de la cual se amplió el plazo hasta diciembre de 2001.

En enero de 1996 -mucho antes que se aprobara la ampliación del plazo límite- Bogotá aplicó la metodología y, adelantándose a todos, llevó las tarifas del consumo suntuario y complementario de todos los usuarios al valor resultante de la aplicación de la metodología, con incrementos tarifarios hasta del 70%, pero con efecto sobre la factura menor, dependiendo del nivel del consumo de cada hogar.

El hecho que Bogotá, bajo la administración del Alcalde Antanas Mockus -en un gesto típico de su responsabilidad política de largo plazo- fuese el primero en iniciar la aplicación de la nueva normativa, fue clave para el desarrollo de la regulación sectorial en Colombia.

A lo largo del primer semestre las principales empresas del país fueron realizando sus estudios de costos, pero cuando fueron a iniciar la aplicación –en julio de 1996-, aprovechando la recién emitida Ley 286, postergaron los incrementos. De hecho, en aplicación de la Resolución CRA 23 de 1996 (reglamentaria de dicha Ley), muchas empresas –especialmente las medianas y pequeñas- definieron aplazar el grueso de los incrementos para el final del período autorizado.

No obstante, lo anterior, a lo largo de los siguientes años se comenzaron a realizar los incrementos tarifarios en las principales empresas del país y la salida al círculo vicioso de bajo nivel se avizoraba en el horizonte.

Lo sucedido en los siguientes 10 años, aunque con algunos altibajos- corroboró las previsiones y hoy en día podemos decir con tranquilidad y orgullo que Colombia tiene un sector de agua potable y alcantarillado que la coloca, en términos de calidad y cobertura de sus servicios, en el tope, dentro de los países latinoamericanos, al lado de Chile.

Debe reconocerse que la regulación complementaria del servicio de acueducto y alcantarillado, en especial la determinación de la forma de regulación económica ex-post avanzó poco en los años subsiguientes. Salvo el seguimiento a los Planes de Gestión y Resultados, no



Foto 11



Foto 12

se llegó a establecer claramente las obligaciones económicas (de inversión) de las empresas y los efectos de su incumplimiento. En términos técnicos, podemos decir que no se llegó a establecer el esquema de regulación propiamente dicho (¿Tasa de retorno? ¿Techo de precios? ¿Reparto de utilidades?).

El siguiente gran salto en la regulación del sector se dio con la Resolución 287 y más específicamente con el uso de los modelos DEA (*Data Envelopment Analysis*) para los costos de Administración y Operación. Pero debe ser otra la persona que cuente con detalles de este proceso.

Prácticamente todo el grupo de profesionales que trabajaron en la CRA en la definición de la primera metodología tarifaria de agua y alcantarillado siguen vinculados con gran éxito al sector; varios participaron en la definición de la metodología definida en la Resolución 287 y varios ya están participando en la discusión de la próxima metodología.

Debemos reconocer que la regulación del servicio de aseo fue dejada un poco rezagada en los primeros años de definición de metodologías. Con base en lo definido para los sectores de agua y alcantarillado, en mayo de 1996 se definió una primera metodología para el servicio de aseo.

Sin embargo, al mismo tiempo –con fondos de cooperación de la banca multilateral- se estaba en proceso de contratación de una consultoría para la definición de una metodología más técnica y adaptada a las características propias del servicio de aseo.

La espera valió la pena: en julio de 1997 se expidió la Resolución 15 de ese año. Esta resolución no solo tiene en cuenta claramente las especificaciones técnicas de este servicio sino que define rotundamente un esquema de regulación de precios: el techo de precios.

La simplicidad y claridad de los conceptos involucrados y la facilidad de aplicación de la metodología fue de gran recibo por el sector: se definió un tiempo de recolección o tiempo productivo y un tiempo de viaje o tiempo no productivo y los costos asociados al servicio y tres niveles de costo según el tipo de disposición final.

Con esa resolución Colombia se convirtió en el único país en nuestro continente (y posiblemente en el mundo) con una regulación económica clara de las tarifas del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos. De hecho, algunos años después la Organización Panamericana de la Salud, me invitó a escribir un Manual de Tarifas y de Regulación, publicación que debo admitir poco éxito tuvo en otros países.

Sin duda alguna la claridad del esquema de regulación de tarifas de este sector fue clave para la promoción de la participación privada en el servicio de aseo en Colombia. No solo se logró quitar la enorme carga financiera que para muchos municipios significaba este servicio sino que se logró un mejoramiento sustancial en su prestación en casi todo el país.

Quedaron como puntos fundamentales para corregir lo relacionado con el costo y tarifa del servicio de disposición final, la medición precisa del tiempo de viaje no productivo que enfrentaba cada ciudad, con el fin de no incentivar ubicación de los sitios de disposición final a distancias no óptimas dado que se le reconocía este tiempo. De esta manera lo que se hizo fue determinar un tiempo improductivo de viaje igual para todos y frente a una situación diferente, la misma debía ser soportada de manera particular ante la Comisión.

Ese parámetro fue olvidado con la expedición de la Resolución 351 de 2005. Con la nueva metodología se corrigieron los problemas de la anterior metodología y se avanzó extraordinariamente al hacer que las tarifas dependan del peso de los residuos efectivamente recolectados y de los kilómetros de calles verdaderamente barridos. Sin embargo, se han presentado quejas por parte de los prestadores en el sentido que la metodología supone economías de transporte que no son reales en la práctica y desconoce el costo que tiene la transferencia de residuos de los vehículos de recolección normales a

grandes vehículos de transporte, frente a las cuales la Comisión decidió actuar de manera particular con base en el sustento técnico que realicen los prestadores.

Como lo muestran estos 15 años, la regulación es casi un arte; todos tenemos mucho por aprender y creo que el camino andado ha sido muy positivo. Colombia hoy, junto con Inglaterra y Chile son prácticamente los únicos referentes de la existencia y aplicación práctica de regulación.

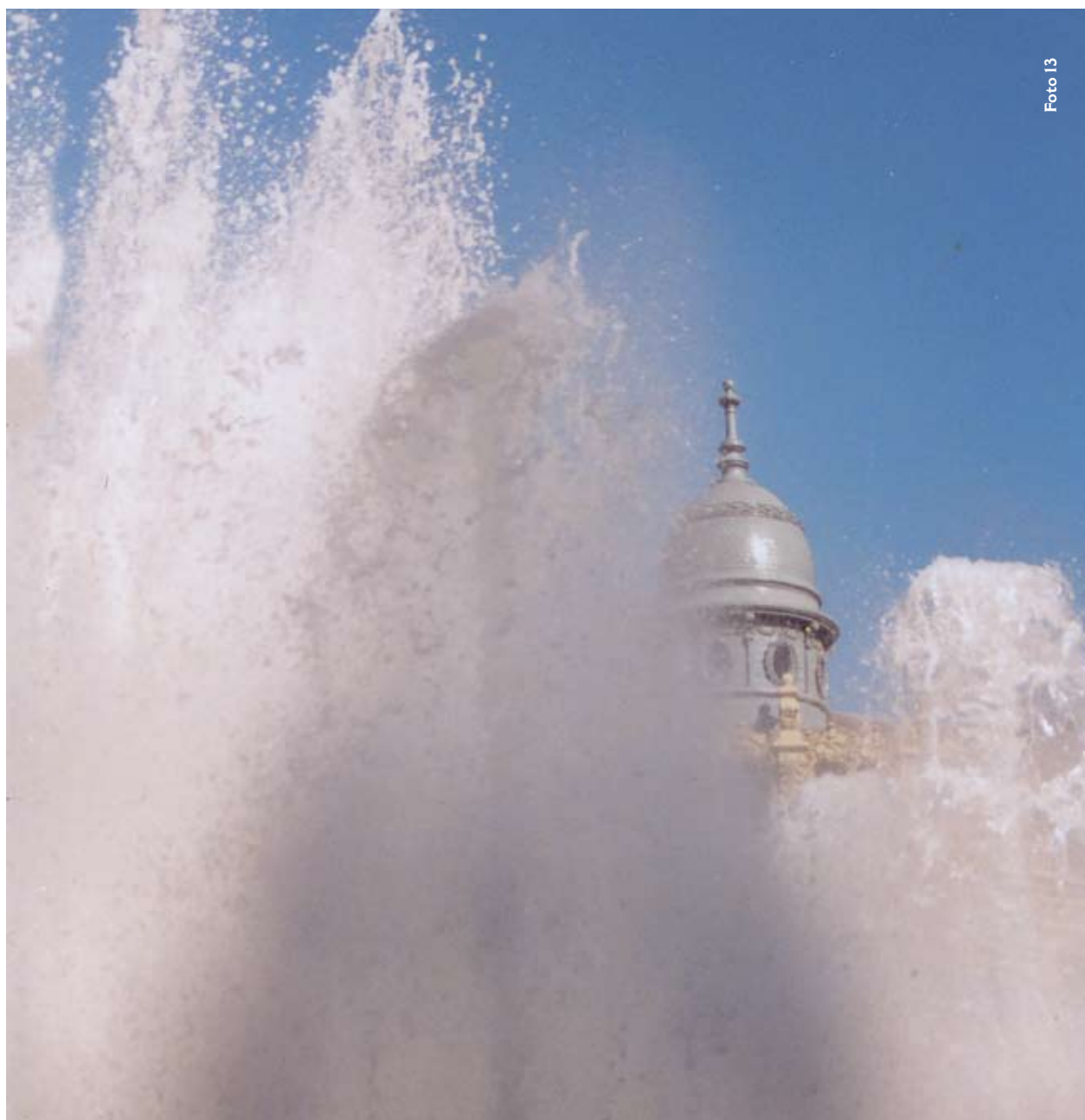


Foto 13



**Revisión primera
etapa regulatoria
acueducto
y alcantarillado:
*lecciones aprendidas***

Jaime Salamanca León.
Ingeniero Civil,
Master Ingeniería,
Especialista Economía.
Exdirector CRA

Dado que la vigencia de las formulas tarifarias expedidas en la primera etapa de la regulación¹, cumplían cinco años², en junio de 2001, la CRA consideró oportuno llevar a cabo una evaluación global del marco regulatorio actual, con el fin de identificar tanto los problemas como los vacíos de la regulación.

Para lo anterior, se decidió contratar a un consultor de reconocida trayectoria internacional en el campo de reformas regulatorias en los sectores de acueducto y alcantarillado.

El presente artículo está basado en el informe final del “PLAN DE ACCIÓN Y ESTRATEGIA REGULATORIA” para el Sector de Acueducto y Alcantarillado en Colombia, financiado con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo BID³. El análisis se adelantó con la revisión de diferentes estudios rea-

lizados en la Comisión y fue el soporte de las Bases del Nuevo Marco Regulatorio (NMR)⁴ que se puso a consideración y discusión de los diferentes actores del sector.

Para entender el contexto de la propuesta del NMR es necesario presentar el diagnóstico encontrado por el estudio.

Diagnóstico del sector en el 2000

El estudio inicia reconociendo que el servicio de Acueducto y alcantarillado tiene: altos costos hundidos, economías de densidad, escala o alcance y es de consumo masivo.

Algunos parámetros analizados:

De acuerdo con estimaciones de la CRA en los 16 municipios⁵ más grandes de Colombia, que incluye casi el 60% de la

1 Resoluciones CRA 08 y 09 de 1995 y resoluciones CRA N° 03 y 15 de 1996

2 Artículo 126 ley 142 de 1994. Vigencia de las formulas tarifarias. Las fórmulas tarifarias tendrán una vigencia de cinco años, salvo que antes haya acuerdo entre la empresa de servicios públicos y la comisión para modificarlas o prorrogarlas por un periodo igual. Excepcionalmente podrán modificarse, de oficio o a petición de parte, antes del plazo indicado cuando sea evidente que se cometieron graves errores en su cálculo, que lesionan injustamente los intereses de los usuarios o de la empresa; o que ha habido razones de caso fortuito o fuerza mayor que comprometen en forma grave la capacidad financiera de la empresa para continuar prestando el servicio en las condiciones tarifarias previstas

3 Spiller PabloT., LECG Inc. “PLAN DE ACCIÓN Y ESTRATEGIA REGULATORIA” para el sector de Acueducto y alcantarillado en Colombia. Informe Final. 29 de mayo del 2000. Convenio No ATN/MT 5022-CO. BID.

4 CRA. Bases del nuevo marco regulatorio para el sector de agua potable y saneamiento básico. 2001

5 Incluye : Bogotá , Cali, Medellín , Barranquilla, Bucaramanga, Pereira ,Ibagué , Cartagena , Manizales , Pasto, Santa Marta , montería , Villavicencio, Valledupar , Popayán y Armenia.

población total del país se vertía⁶ anualmente 600 millones de metros cúbicos³ a un costo anual de aproximadamente US \$ 370 millones por año para un total para Colombia de 500 millones de dólares por año; el valor de agua vertida representa el 86 % de sus ingresos anuales. El promedio del índice de agua no contabilizada (ANC)⁷ en 20 ciudades, para 1998 era de 42,2 % y para el 2000 había aumentado a 43,7%⁸.

La falta de incentivos a bajar pérdidas indicaba que las empresas no realizaban mantenimiento adecuado a los sistemas de Acueducto.

El porcentaje de agua tratada, en las grandes ciudades del país era del 70 %, en los municipios intermedios el 38% y en los pequeños no superaba el 18%⁹

La cobertura promedio de acueducto y alcantarillado, en las grandes ciudades, se encontraba por encima del 95 % 85% respectivamente; a nivel general la cobertura urbana era superior comparado a países de la región. La paradoja que planteaba el consultor era porque existían niveles de cobertura elevados en acueducto y altos niveles de agua no contabilizada. En las grandes ciudades existían incentivos a invertir pero no a mantener; existía una relación inversa entre mantenimiento y requerimiento de inversión, entre menor mantenimiento mayor inversión. Se evidenciaba que los operadores Colombianos habían tenido acceso a dinero de bajo costo para realizar inversiones pero a muy alto costo para realizar mantenimiento¹⁰

La relación de la tarifa media básica (TMB) del estrato 4¹¹ y los costos medios de largo plazo (CMLP), declarados por las 16 empresas, corresponde en promedio al 71

%; esta estructura otorga pocos incentivos a la expansión y al mantenimiento para la generalidad de las empresas. Esto se hace más crítico cuando no se generen subsidios cruzados por parte de los estratos superiores.

La tabla N° 1 muestra la relación de la tarifa media básica vigente a CMLP por m3 por estrato en Acueducto y alcantarillado, se observa que los usuarios de ingresos medios y bajos no generan suficientes ingresos para compensar la expansión, los de ingresos más altos pagan más pero apenas cubren su propio CMLP¹².

Tabla N° 1

Relación Tarifa Media Básica Vigente a CMLP por m3/ Estrato año 2000 (16 municipios) ¹³		
ESTRATO	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO
1	25.02%	26.41%
2	38.21%	37.12%
3	58.17%	52.41%
4	79.62%	73.08%
5	102.99%	96.11%
6	124.06%	118.27%

Fuente: CRA. Bases del nuevo marco regulatorio para el sector de agua potable y saneamiento básico.2001

La relación de ingresos totales a costos medios totales de expansión en acueducto corresponde en promedio, en las cuatro ciudades mayores ¹⁴, al 65 % ¹⁵

El porcentaje de los costos medios de inversión del CMLP representa en promedio el 70% y el 30% a los costos operativos. Por lo tanto si se pusiesen los precios a nivel de CMLP existe un incentivo muy fuerte para las municipalidades de expropiar el 70% de los costos hundidos (reducción progresiva en los precios reales)

6 Índice de agua no contabilizada 1997 promedio: 40%
 7 Las metodología tarifaria vigente reconoce un máximo del 30% de ANC
 8 Salamanca León Jaime. Niveles de Agua no contabilizada (IANC) en una muestra de 20 ciudades. Revista Regulación. CRA. No 8 febrero de 2002.
 9 Spiller PabloT.. LECG Inc. "PLAN DE ACCIÓN Y ESTRATEGIA REGULATORIA" para el sector de Acueducto y Alcantarillado en Colombia. Informe Final. 29 de Mayo del 2000. Convenio No ATN/MT 5022-CO. BID.
 10 Para vender un metro cúbico de agua se debe producir 1, 8 m³ (sobre-dimensionamiento de las instalaciones).
 11 La TMB del estrato 4 debe ser cercana al CMLP (incluye costos de operación mas inversión).TMB (tarifa media básica) vigente corresponde a la tarifa cobrada a los usuarios en enero de 2000 por metro cúbico de consumo básico
 12 Las empresas no habían logrado eliminar los rezagos tarifarios. El plazo inicial fue fijado inicialmente por Ley 286/96 hasta el año 2001, posteriormente se modificó por la ley del plan hasta 2004.
 13 Incluye: Bogotá , Cali, Medellín , Barranquilla, Bucaramanga, Pereira, Ibagué, Cartagena, Manizales, Pasto, Santa Marta, Montería, Villavicencio, Valledupar, Popayán y Armenia
 14 Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla.
 15 Spiller PabloT.. LECG Inc. "PLAN DE ACCIÓN Y ESTRATEGIA REGULATORIA" para el sector de Acueducto y Alcantarillado en Colombia. Informe Final. 29 de mayo del 2000. Convenio N° ATN/MT 5022-CO. BID.

Al realizar mantenimiento a los sistemas (reducción de ANC 20 puntos) los costos medios de inversión en los CMLP bajan del 70% al 55% además de mejorar la calidad de los servicios al consumidor, reducen el comportamiento oportunista de las autoridades Municipales.

En las zonas periféricas y de baja densidad poblacional, el régimen vigente no genera incentivos a la expansión, ya que en esos casos el costo marginal es mayor que el costo medio. En algunas ciudades la expansión de la producción tiene que tomar de fuentes de agua cada vez más lejanas lo que hace que los costos medios de largo plazo estén en la zona creciente de los costos¹⁶.

La existencia de fondos de cofinanciación ha distorsionado en cierta medida la eficiencia operativa de las empresas: El motivo político hace que los operadores conscientes de que el gobierno central otorgará fondos para expansión, siempre que la empresa no cubra sus costos, los agentes políticos municipales no tendrán incentivos en llevar los precios a un nivel de costos que compensen la expansión. Dado que los precios no compensan la expansión, no otorgan tampoco incentivo al mantenimiento. Los operadores saben que el mantenimiento es un sustituto directo de la expansión por lo tanto en ese entorno los operadores prefieren expansión financiada a mantenimiento autofinanciado. Es así como se da un sesgo importante hacia la expansión en contra del mantenimiento, y se invierte en proyectos de bajo valor social.

Si los operadores (públicos o privados) saben que una vez invertidos los dineros en la expansión los municipios se comportaran en forma oportunista, bajando los precios reales, no invertirán y esconderán los dineros utilizándolos para aumentar personal y otros gastos socialmente innecesarios hasta que nuevamente lleguen fondos públicos para financiar expansión y obras de mantenimiento.

Esta situación genera en el caso Colombiano el equilibrio de bajo nivel: los precios que no cubren los costos

medios de largo plazo hace que se refleje en la mala calidad de los servicios suministrados. El bajo apoyo político para la inversión en el sector incentiva a las empresas al desperdicio económico (corrupción, ineficiencia, económica) y politización.



Para romper el equilibrio de bajo nivel en que se encontraba el sector y para lograr que la conducta de los agentes económicos (operadores públicos o privados) coincidieran con las señales regulatorias que se proponía el principal (regulador) y con los intereses de los usuarios en cuanto a recibir servicios de buena calidad a precios razonables, el consultor proponía hacer énfasis en una regulación del comportamiento de las empresas aprovechando las condiciones del entorno del caso Colombiano: la participación privada, la fragmentación del sector y la limitación de la discrecionalidad del regulador. Es así como consideró en primer orden la combinación de la regulación de la calidad del servicio con la introducción de la competencia por la expansión y por los grandes usuarios para otorgar incentivos al mantenimiento y a la inversión y planteó en segundo orden las reformas tarifarias de regulación de monopolios.

El reto del nuevo marco regulatorio estaba en cumplir estrategias regulatorias que fueran: Políticamente ejecutables, estar dentro de las competencias de la CRA, sencillas de poner en marcha y que tuvieran el mayor impacto en el corto plazo.

16 El supuesto generalizado de que el servicio de agua potable presenta altas economías de escala y alcance debe ser revisado para cada proceso y caso específico. Véase H, Palacios Mejía "La Regulación de los servicios de Agua Potable (Comentarios al informe de la Firma Consultora Deloitte Touche Tohmatsu Información, DTII), 3 Regulación, febrero 1998, pp. 62-72, en particular páginas 74-75, donde se cuestiona tal supuesto.

17 CRA. Bases del nuevo marco regulatorio para el sector de agua potable y saneamiento básico. 2001

18 En 1989 la Agencia Reguladora de Agua (OFWAT) introdujo la primera regulación de calidad. Entre los parámetros utilizados para acueducto se encuentran: respuesta reclamos por facturación, cortes del servicio, continuidad del servicio, baja presión y calidad de aguas. Para alcantarillado inundaciones por tuberías colmatadas.



Foto 15

De esta manera el NMR¹⁷ que se puso a consideración de los actores del sector contemplaba:

1. Regulación de la calidad de la prestación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado. Se basaba en un reglamento de estándares mínimos de calidad que todo operador debe otorgar. El reglamento indicaría las penalidades a las empresas por su incumplimiento que podría ser abonos directos a los usuarios en compensación por las deficiencias del servicio¹⁸. (el reglamento debía incentivar la adecuada operación y mantenimiento de los sistemas por parte de los operadores). Se proponía una descentralización del control: Los operadores reportarían los problemas de calidad independientemente; compensarían automáticamente a los usuarios; los usuarios podrían quejarse ante la SSPD por compensaciones no efectuadas y la SSPD tramitaría las quejas e impone las multas.
2. Reglamento de cobertura o acceso a subsidios. Pretendía promover la competencia por la expansión a los servicios de acueducto y alcantarillado donde no se prestaba el servicio o fuera de mala calidad, mediante: Acceso equitativo a las fuentes de agua, acceso equitativo a infraestructura de distribución y acceso equitativo a subsidios. Las empresas declararían áreas donde se comprometían a prestar el servicio (áreas de intención de cobertura-AIC); aquellas que no fueran parte de las AIC se establecerían como áreas de coparticipación (AC) en las cuales cualquier operador podría entrar a competir y tener acceso a los subsidios. Las AIC que no fueran atendidas dentro del plazo estipulado en el reglamento se convertirían en AC.
3. Reglamento de Venta de agua en bloque acueducto¹⁹./ entrega en bloque alcantarillado. Se trataba de otorgar a terceros operadores acceso a fuentes de agua(plantas de tratamiento) operadas por un prestador existente y de determinar la forma en que se fijarían los precios mayoristas, basada en tres condiciones fundamentales: Obligatoriedad de venta de agua en bloque a todo operador /usuario mayorista que lo demande; libertad de precios de producción y transporte de agua (costo incremental promedio de largo plazo) y no discriminación de precios entre usuarios finales y mayoristas²⁰. Para el caso del alcantarillado se permitiría a las empresas contratar el tratamiento de aguas servidas con terceros operadores de plantas de tratamiento.
4. Reglamento de interconexión (acueducto y alcantarillado). Se trataba de permitir el acceso de nuevos operadores a las redes de distribución de agua, en acueducto, y a las redes de recolección en aguas servidas, en alcantarillado. Acceso equitativo a la infraestructura en cualquier punto de la red. El reglamento determinaría la metodología del cobro por el uso de las redes de distribución y recolección
5. Reglamento de regulación de tarifas al público (Acueducto/Alcantarillado)²¹. La regulación tarifara debía preservar la integralidad del NMR y debía estar en armonía con los reglamentos que lo desarrollaban. Contablemente se requería desagregar

19 Existen mercados que demandan el reglamento. EAAB vende a: Emserchía, Emsersopó, Aguas de Cajicá, Espucal, Funza, EAMOS, EAAM. Aguas y Aguas de Pereira vende a :Dos Quebradas y sector rural de Cerritos

20 El estudio fue realizado por la firma Económica Consultores. Reglamento de venta de agua en bloque, interconexión y acceso y recibo de residuos líquidos. Presentado al sector durante el taller Internacional" Construcción participativa para la nueva regulación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y aseo en Colombia. Cartagena Octubre de 2001.Revista Regulación. CRA. N° 8 febrero de 2002.

21 El estudio de regulación tarifaria debía determinar hasta que tamaños de empresas, según sus ventas, se deben regular de tal manera que los beneficios de la regulación sean superiores a sus costos. Las empresas que lo deseen pueden ser acogidas en el NMR. Para los municipios pequeños se debía estudiar la viabilidad de mantener: la regulación de calidad y el sistema de precios techo como un porcentaje de las reguladas.

por procesos: en acueducto costos de producción (Captación, tratamiento), costos de conducción (transporte), costos de distribución y costos de comercialización (Ver diagrama N° 1). En alcantarillado: costos de recolección, costos de tratamiento y costos de comercialización (Ver diagrama N° 2). La regulación tarifaria iniciaría con precio techo dinámico, partiendo de los precios establecidas por las resoluciones 08 y 09 de 1995, con el fin de incentivar la eficiencia productiva (mínimo costo). Luego de un periodo de transición, con la desagregación contable, se buscaría una regulación de empresa eficiente²².

Para definir la viabilidad del marco propuesto se tenía previsto el desarrollo de los estudios para cada reglamento, financiados por la banca multilateral²³.

El estudio de regulación tarifaria para el nuevo marco regulatorio en Colombia²⁴ incluía: análisis de su viabilidad y las etapas para adelantar el nuevo marco regulatorio; estudios de alternativas regulatorias de acuerdo con las necesidades del sector; estudios de los beneficios económicos de la regulación con relación a su costo; análisis del potencial competitivo de cada una de las actividades mencionadas para cada servicio basado en costos eficientes y el análisis de la regulación por precio techo y empresa eficiente.

Diagrama N° 1:
Deagregación de la tarifa por actividad

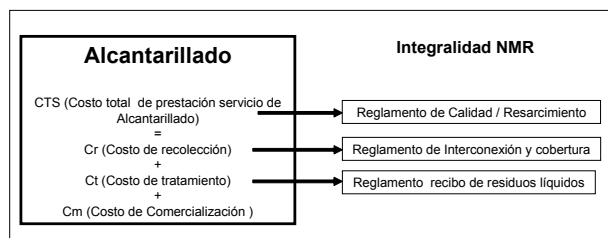
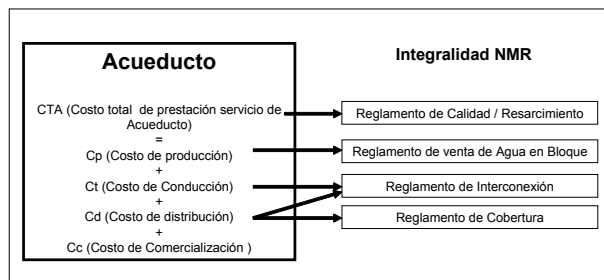


Diagrama N° 2:
Desagregación de la tarifa por actividad



Las demoras en las decisiones para adelantar los estudios generaron un entorno de dificultad para continuar con los procesos de socialización y discusión con los actores del sector²⁵.

Los agentes económicos consideraban que se debía seleccionar una alternativa regulatoria acorde con el nivel de avance del sector de conformidad con las etapas de desarrollo de la regulación de: suficiencia financiera, eficiencia económica y competencia²⁶. Por lo tanto sugerían que para esta etapa se orientara el marco hacia: la regulación de precios de producción, revisión de la estructura de la industria (integración vertical y horizontal), aplicación de metodologías de "Benchmarking" y al análisis de productividad de la industria.

Durante el proceso de socialización del nuevo marco se presentó una rotación de la mitad de los comisionados que habían iniciado el proceso. Los nuevos comisionados no estaban de acuerdo en la integralidad del NMR.

En la ciudad de Cartagena (octubre de 2001) se presentaron en el Taller Internacional "Construcción participativa para la nueva regulación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y aseo en Colombia", los estudios que se venían adelantando, así como los términos

22 Las resoluciones 08 y 09 de 1995 reflejan costos contables reportados por las empresas, los cuales no necesariamente a costos eficientes para la prestación del servicio. Esto quedó demostrado con la intervención que la CRA realizó a la EAAB-ESP mediante las resoluciones CRA 144 del 2000 y 195 de 2001 en la cual se modifican los costos de referencia.

23 Los recursos de la CRA eran invertidos en TES de acuerdo con la política fiscal del Gobierno.

24 Revista Regulación. CRA No 8 Febrero de 2002. Estudio de regulación tarifaria para el nuevo marco regulatorio en Colombia. Términos de referencia presentados en el Taller Internacional "Construcción participativa para la nueva regulación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo en Colombia. Cartagena. Octubre de 2001.

25 Dependier de recursos externos conlleva, para realizar los estudios regulatorios, un alto costo de transacción. Debía contar con la aprobación del Departamento Nacional de Planeación, el entonces Ministerio de Desarrollo (los agentes económicos a través de ANDESCO tenían una intervención activa en esta etapa).

26 ANDESCO. Elementos de análisis de los reglamentos de interconexión y de venta de agua en Bloque. Agosto de 2001.



Foto 16

de referencia del estudio de regulación tarifaria para el NMR. Este estudio era la base del NMR para el análisis y discusión entre el regulador, los agentes económicos y los usuarios

La ejecución del estudio no fue aprobada, a finales del 2002, por restricciones presupuestales establecidas por el nuevo Gobierno. Esta decisión impidió expedir el Nuevo Marco Regulatorio en forma concomitante con los reglamentos previstos.

Resultados de la primera revisión

De la revisión regulatoria, como alternativa del NMR propuesto, la Comisión decidió expedir la resolución CRA N° 287 de 2004²⁷, dándole prioridad al esquema tarifario que a la regulación de la conducta de los agentes mediante reglamentos.

El nuevo esquema tarifario, mantiene elementos de la metodología de precios expedida en 1995 (Tasa de retorno); incluye metodologías de eficiencia comparativa, controles a la inversión, racionalización a registros contables frente a la vida útil de los activos, elimina algunos costos ineficientes en el cálculo de la tarifa de los costos administrativos (combina la aplicación de precio techo para este componente), además incluye las tasas retributivas y de uso del agua.

Lecciones aprendidas

La experiencia, con la novedosa visión del sector que ofrecía el NMR, permite plantear varias reflexiones que pueden fortalecer el sistema regulatorio de Agua potable y Saneamiento Básico en Colombia:

Armonizar la conducta de los agentes económicos con los requerimientos del regulador y los usuarios.

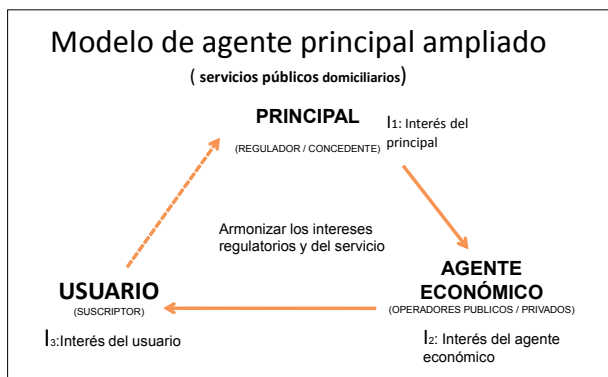
De conformidad con la experiencia regulatorias que ha tenido el sector en Colombia (15 años), se puede concluir que la sola regulación de precios no soluciona el llamado “riesgo moral”²⁸ o el manejo de la conducta de

27 Resolución CRA N° 287 de 2004 “Por la cual se establece la metodología tarifaria para regular el calculo los costos de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado “ 25 de mayo de 2004

28 “Moral Hazard”. El problema de las actividades oculta se refiere a las variables endógenas que el principal no puede observar con precisión. Andrei Jouravlev CEPAL Volumen I “Regulación de la industria del agua Potable” diciembre 2001. Se resuelve con incentivos y controles, para que la conducta de los Agentes coincidan con los requerimientos del principal (regulador o concedente).

los agentes económicos (operadores públicos o privados). La suficiencia financiera no garantiza que los monopolios naturales sean económicamente eficientes.

En Colombia sigue vigente la preocupación de que no existen incentivos, por parte de los operadores (públicos o privados), para invertir: en el mantenimiento de los sistemas (El índice de ANC continúa alto), en la reposición de los activos y en la expansión del servicio (reconocida en la tarifa).



Es necesario diseñar y aplicar reglamentos, dentro de una integralidad de regulación de precios, que permitan armonizar el interés de los agentes económicos con el interés o las exigencias regulatorias del principal, (regulador o concedente) de realizar mantenimiento y expansiones a los sistemas y con los intereses de los usuarios en la prestación de los servicios de buena calidad a precios razonables.

Desagregar los componentes tarifarios por actividad

Con el fin de reducir la asimetría de información entre el regulador y los operadores y generar una transparencia en los precios a los usuarios, continúa vigente la conveniencia de desagregar la tarifa de los servicios de acueducto y alcantarillado por actividad con el fin de realizar competencias por referencias entre operadores. Esta desagregación contable permite mayor flexibilidad para el desarrollo de nuevas posibilidades regulatorias (como los reglamentos del NMR) que incentiven a los Agentes Económicos a tener comportamientos acordes con las exigencias del regulador y el control de los usuarios para promover servicios de buena calidad a precios competitivos. La desagregación tarifaria en el caso del servicio de aseo fue favorable para los usuarios (precios y control del servicio).



Foto 17

Evaluar posibilidades de competencia

El sector debe continuar avanzando sobre investigaciones relacionadas con la discusión sobre como afrontar la regulación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado: control solo de rentas monopólicas y/ o mediante promoción de la competencia (amenazas de entrada creíbles a los mercados) para incentivar la conducta de los operadores a invertir en mantenimiento y expansiones.

La competencia no es un sistema perfecto de incentivos, pero bajo ciertas circunstancias, es superior a la también imperfecta alternativa de regulación de monopolios puros. Bajo condiciones de información asimétrica y frente al reto de regular monopolios naturales o no las políticas pro competitivas deben ser siempre una opción considerada por el regulador.

La regulación debe ser cuidadosa de no forzar la competencia donde los costos sean mayores a los beneficios.

No es clara la existencia de altas economías de escala y aglomeración en todos los niveles productivos del sector. La expansión en producción de las principales ciudades requiere de fuentes más lejanas donde los costos incrementales de largo plazo son mayores a los costos medios de largo plazo, igualmente ocurre en la ampliación de cobertura de las zonas periféricas con baja densidad. (CMgLP > CMLP).

29 Las políticas del sector están orientadas a vincular operadores especializados y no inversionistas privados.

El análisis de cada caso y actividad puede reevaluar la visión regulatoria.

Buscar la sostenibilidad del sector

Dada la situación socioeconómica del país y el nivel de déficit de las contribuciones frente a los subsidios, es prioritario resolver en forma estructural y transparente el problema de los subsidios para dinamizar la demanda efectiva del sector y la real vinculación de inversionistas (públicos y/o privados) al sector²⁹.

La competitividad y crecimiento sostenible del sector dependerá del mecanismo de aplicación de los subsidios y el acceso equitativo y transparente para los operadores. De lo contrario el sector continuará dependiendo para las inversiones, en forma insostenible, de los recursos de transferencias fiscales del sector central.

La existencia de fondos de cofinanciación ha distorsionado en cierta medida la eficiencia operativa de las empresas. Los operadores saben que el mantenimiento es un sustituto directo de la expansión por lo tanto en ese entorno los operadores prefieren expansión financiada a

mantenimiento autofinanciado contribuyendo al equilibrio de bajo nivel.

El problema de los subsidios, fue precisamente uno de los cuellos de botella para el diseño del reglamento de expansión en el NMR.

Autonomía administrativa Financiera y técnica de la CRA

La capacidad Institucional de de la CRA debe fortalecerse para que le permita aplicar regulaciones efectivas que eviten la captación de rentas monopólicas por parte de los operadores y pueda impulsar marcos regulatorios que armonicen las conductas de los agentes con los requerimientos regulatorios del regulador a precios competitivos y servicios de buena calidad.

La calidad regulatoria de la CRA dependerá de su autonomía financiera para contratar en forma eficiente las investigaciones y estudios necesarios para el seguimiento y las revisiones regulatorias del sector. Los estudios le permitirán a la Comisión impulsar adecuadamente la socialización y las discusiones con los actores del sector.



Foto 18

¿Dónde estamos?





**Comisión de
Regulación
de Agua Potable
y Saneamiento**

Básico 15 años:
*aporte de la regulación
a la gestión de los servicios
públicos de acueducto,
alcantarillado y aseo*

I ntroducción

La prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, presenta características que hacen necesaria la intervención del estado a través de señales económicas que corrijan los fallos de mercados y generen los incentivos necesarios, especialmente a la inversión, que permitan el suministro de servicios con niveles de calidad y cobertura adecuadas, buscando maximizar el bienestar de la sociedad. Consiente de esta situación, la Constitución Política de Colombia de 1991 preservó en cabeza del estado la obligación de adelantar las actividades de regulación, control y vigilancia, necesarias para la adecuada prestación de estos servicios públicos.

Esta intencionalidad se ve materializada en la Ley de Servicios Públicos (Ley 142 de 1994; LSP), la cual establece el marco general para la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo. De acuerdo con la LSP, la regulación forma parte de los instrumentos de intervención estatal, entendida como la facultad de dictar normas de carácter general o particular, que tienen como objetivo delimitar la conducta de las personas que prestan los servicios públicos

domiciliarios, de forma que se garantice la adecuada prestación del servicio. Dentro de este contexto, la Ley también establece que las Comisiones de Regulación tienen la función de regular los monopolios en la prestación de los servicios públicos, cuando la competencia no sea, de hecho, posible; y, en los demás casos, la de promover la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los monopolistas o de los competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de la posición dominante, y produzcan servicios de calidad.

La condición de monopolio y la provisión de bienes públicos sobresalen dentro de las fallas del mercado asociadas a la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Por lo tanto, la regulación establecida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico para regular los monopolios en la prestación de estos servicios públicos es de tipo económico y busca generar las señales necesarias para que los servicios sean prestados de manera adecuada, en términos de precios, calidad y cantidad. La principal herramienta, pero en ningún caso la única, con que cuentan las Comisiones de Regulación para definir las señales económicas que permitan asegurar la adecuada prestación de los servicios son las metodologías tarifarias.

Como es apenas natural, los criterios con base en los cuales las Comisiones de Regulación deben definir el régimen tarifario, reflejan la intencionalidad del Estado, que no es otra distinta de una prestación que garantice el máximo bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Estos criterios incluyen eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia.

El propósito de este artículo es analizar, a través de una mirada retrospectiva, el papel desempeñado por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico en la prestación de los servicios públicos que forma parte de su competencia – acueducto, alcantarillado y aseo –, durante los 15 años transcurridos desde su creación. Se busca exponer el efecto que han tenido las señales económicas establecidas por la CRA, en cumplimiento de su función como Regulador, sobre la gestión de estos servicios públicos, considerando diferentes dimensiones que incluyen sostenibilidad, cobertura, calidad y eficiencia, analizadas dentro del marco de los criterios orientadores del régimen tarifario.

Durante la formulación, y la revisión, de los marcos tarifarios expedidos por la CRA, se han tenido en cuenta evaluaciones previas sobre la evolución del sector, las cuales han permitido definir las señales que debían ser adoptadas en el largo plazo, teniendo como objetivo el mejoramiento en la prestación del servicio, en los términos definidos por la constitución y la Ley.

Además de los estudios que han servido de soporte dentro de la expedición de las metodologías, la Comisión, así como otras entidades relacionadas y diferentes instituciones académicas, han realizado estudios que buscan establecer cuál ha sido la evolución del sector, y en especial, cuál ha sido el efecto de las reformas introducidas a partir de la expedición de la LSP; todos estos estudios proporcionan los insumos necesarios para evaluar el impacto que ha tenido la regulación emitida por la CRA.

La conmemoración de los 15 años de la CRA, brinda una oportunidad única para revisar el impacto de la regulación emitida por la Comisión, a través de la compilación de los principales resultados establecidos en los diferentes estudios diagnósticos realizados sobre la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

A partir de este marco contextual, a continuación se expone con mayor profundidad cuál ha sido la intencionalidad del Regulador y cómo ésta se ve reflejada dentro de las metodologías tarifarias para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo (sección dos). Posteriormente, se presenta un diagnóstico de la evolución del sector, el cual combina información de diferentes fuentes y refleja cambio en los principales indicadores asociados a la prestación de estos servicios (sección tres). Finalmente (sección cuatro), y como una aproximación al impacto de la Regulación, se presentan diferentes escenarios hipotéticos, contruados suponiendo que no se hubieran aplicado las señales regulatorias adoptadas por la Comi-



Foto 21

sión, a través de las metodologías tarifarias; la comparación entre los escenarios hipotéticos y el escenario real, y la cuantificación monetaria de las diferencias entre uno y otro escenario, permiten establecer una estimación del impacto que, en términos de bienestar, ha tenido la gestión del Regulador.

Senda de regulación de largo plazo: la intencionalidad del regulador

Una vez definido el nuevo marco normativo para la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, a través de la LSP, es posible establecer, siguiendo una metodología de marco lógico, los objetivos asociados a la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, y específicamente a la CRA como regulador. Con base en esta metodología es posible plantear diferentes niveles jerárquicos asociados a estos objetivos, que incluyen: fin, propósito y componente (CONCOL, 2007).

Los objetivos de fin se orientan a la solución de problemas de orden superior que implican en última instancia el aumento del crecimiento económico y aumento del bienestar social.

A su vez, el propósito de la gestión del regulador es más concreto y hace referencia a su competencia particular: la prestación adecuada de los servicios de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, la cual debe ser evaluada en términos de cobertura, calidad, suficiencia financiera y eficiencia.

Finalmente, en el menor nivel de jerarquía, se encuentran los objetivos de componente, que hacen referencia los productos que debe generar el regulador y a la calidad de los mismos, dentro de los cuales sobresalen las metodologías tarifarias.

Este marco conceptual sobre los objetivos de la CRA puede ser utilizado para establecer la intencionalidad que ha tenido el regulador a través de los diferentes periodos tarifarios, lo que podríamos denominar como la senda de largo plazo de la regulación.

Desde sus inicios, la Comisión consideró la necesidad de cumplir con diferentes etapas sucesivas, para efectos de cumplir con los objetivos antes señalados.



Foto 22

En la **primera etapa** era necesario garantizar que las tarifas reflejaran los costos reales de prestación del servicio. Lo anterior, dentro de un esquema de subsidios cruzados a la demanda, en el cual los suscriptores con capacidad de pago debían cubrir los costos efectivos de prestación del servicio, e incluso más en el caso de los grupos de suscriptores de mayores ingresos, de forma que se generan los recursos necesarios para subsidiar los grupos menos favorecidos, cumpliendo con el criterio de solidaridad contenido en la ley y generando señales económicas en relación con el adecuado valor del recurso y la racionalización de su uso.

De acuerdo con los análisis realizados en ese momento, la injerencia de decisiones políticas de corto plazo, habían generado lo que se denominó un equilibrio de bajo nivel. Contrario a lo previsto por la teoría económica, las tarifas de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, estaban definidas por debajo de los costos reales de prestación del servicio, lo que generaba un desequilibrio que amenazaba la sostenibilidad en la prestación del servicio y, teniendo en cuenta que los recursos de las entidades públicas eran limitados, no era posible realizar las inversiones necesarias para mejorar la prestación del servicio en términos de cobertura y calidad.

Las resoluciones emitidas por la Comisión en ese momento buscaron garantizar la suficiencia financiera de los prestadores e incentivar la realización de las inversiones necesarias para la adecuada prestación del servicio.



Foto 23

En este sentido, las metodologías 8 y 9 para los servicios de acueducto y alcantarillado respectivamente, establecían las fórmulas que las empresas debían aplicar para calcular sus costos (y tarifas) medios de largo plazo, tomando como base su propia contabilidad y la proyección de sus necesidades de inversión, introduciendo como único parámetro de eficiencia, el reconocimiento de un nivel de agua no contabilizada máximo del 30% (Fernández, 2004). El tipo de regulación adoptado para estos servicios incluye una combinación de señales, que contiene elementos de regulación por precio techo y de regulación por tasa de retorno.

En el servicio de aseo, las Resoluciones CRA 19 de 1996 y 15 de 1997 adoptaron un esquema de regulación por precio techo, que buscaba promover la competencia en la prestación del servicio de aseo, sin incluir aún los ajustes por productividad que permitiera distribuir las ganancias en eficiencia entre prestadores y usuarios. Estos techos fueron definidos con base en parámetros que garantizaban el cubrimiento de los costos reales de la prestación del servicio, de forma que las empresas prestadoras pudieran consolidar su operación.

Estas medidas rindieron frutos importantes en términos de calidad y cobertura. Sin embargo, no se han generando ganancias importantes en términos de competencia, lo cual se explica principalmente por el efecto que generan las ventajas con que cuenta un prestador, una vez se ha posicionado dentro de un mercado a nivel municipal.

Las medidas adoptadas, para los tres servicios, acueducto alcantarillado y aseo, generaron resultados positivos en términos de la consolidación de las personas prestadoras de los servicios públicos y el mejoramiento en los indicadores de calidad y cobertura (estos resultados serán discutidos con mayor profundidad en las siguientes secciones de este artículo), al mismo tiempo que se incrementaron los costos de los servicios.

Una vez se había cumplido con el objetivo de mejorar la situación financiera, el regulador debía generar señales que no sólo le permitieran asegurar que era posible cubrir los costos asociados a la prestación del servicio; también se debían generar los incentivos necesarios para obtener unos costos eficientes, que permitieran distribuir las ganancias en productividad entre prestadores y usuarios. Al respecto, se debe anotar que, si bien era evidente el mejoramiento en la prestación de los servicios, y en la situación de los prestadores en una muestra importante de empresas, no se contaba con mecanismos que permitieran asegurar que los recursos estaban siendo empleados de manera eficiente; en especial preocupaba que no contara con herramientas que permitieran asegurar que los recursos cobrados a través del componente de inversión, incluido dentro de la tarifa, estuvieran destinados a la ejecución de las inversiones que efectivamente eran necesarias para el desarrollo del sector.

Adicionalmente, se mantenían tarifas artificialmente bajas, es decir que, en algunos casos, se había mantenido el equilibrio de bajo nivel, en especial en empresas pequeñas. De esta forma, la definición de las señales regulatorias asociadas a la **segunda etapa**, debía tener en cuenta esta situación, generando incentivos a la eficiencia, sin amenazar en ningún caso la suficiencia financiera.

Con base en este panorama, la CRA emitió, para la definición de las tarifas correspondientes a los servicios de acueducto y alcantarillado, la Resolución CRA 287 de 2004. Entre las principales modificaciones de esta metodología, en comparación con la expedida por medio de las Resoluciones 08 y 09 de 1995, se encuentran:

- i) la exclusión de aquellos costos no relacionados directamente con la prestación del servicio, tales como pensiones de jubilación, amortizaciones a cálculos actuariales y depreciaciones de edificaciones, plantas, ductos y túneles;

- ii) la adopción de mecanismos de eficiencia comparativa en los costos administrativos y algunos costos operativos, por medio de la metodología DEA (Data Envelopment Analysis), que permitieran introducir ajustes en los casos en que se evidenciaran posibles ineficiencias en los costos asociados a la prestación del servicio;
- iii) la redefinición del componente de inversiones, reemplazando el concepto de Valor de Reposición de Activos a nuevo (VRA), por el concepto de Valor de Activos (VA), redefinición que tenía como objetivo la inclusión del valor de los activos que efectivamente hacen parte de la prestación de los servicios; se superó el concepto de “reposición a nuevo” que podría estar generando distorsiones a la señal de costos de infraestructura;
- iv) la definición precisa de los activos que se podían incluir en el cálculo tarifario y un rango de vida útil asociado a cada uno de ellos, con el fin de garantizar que vía tarifas sólo se recuperen activos afectos a la prestación del servicio, considerando un tiempo adecuado de utilización; y
- v) la inclusión de tasas ambientales en la tarifa de los servicios, en particular, las relacionadas con las tasas por uso de agua y las tasas retributivas.

Es decir que se mantiene el esquema general de la fórmula tarifaria, modificando algunos de sus componentes, de forma que se introduzcan elementos de regulación por comparación y se cuente con mayores incentivos a la adopción de costos eficientes.

Para el servicio de aseo, las Resoluciones CRA 351 y 352, que modificaron las resoluciones emitidas durante el primer periodo tarifario, contiene una serie de incentivos que tienen, cumpliendo con la senda de regulación señalada, como principal objetivo el incremento en la eficiencia dentro de la prestación del servicio, garantizando un esquema que permita la suficiencia financiera y la libre competencia entre las empresas encargadas de las diferentes actividades que forman parte del servicio, desde la recolección y el barrido hasta la disposición final de los residuos sólidos.

Esta metodología tarifaria conservó la estructura de precios máximos, establecida dentro del primer periodo de regulación tarifaria, pero introduce señales adicionales que buscan mejorar, principalmente, la eficiencia en los costos asociados a la prestación del servicio. En este sentido, los techos para este periodo tarifario fueron definidos aplicando señales de eficiencia. De esta forma, las empresas interesadas en prestar el servicio deberán tener costos inferiores a estos techos - y a los de los de-



Foto 24



Foto 25

más prestadores, si éstos existen, para poder competir en el mercado -, lo que en última instancia debe implicar que estas ganancias en eficiencia sean transferidas a los usuarios.

Dentro de la definición de los techos eficientes, la metodología tarifaria para el servicio aseo, usada dentro de la segunda etapa regulatoria, reconoce la existencia de economías de escala en las diferentes actividades que forman parte del servicio. En el costo de disposición final, por ejemplo, en la medida que se dispongan un mayor número de toneladas en un relleno sanitario, el costo por tonelada dispuesta será menor.

Por otra parte, cuando el sitio de disposición final requiera la realización de recorridos superiores a 20 kms, se reconoce dentro de la metodología un componente adicional denominado tramo excedente; para poder aprovechar las economías de escala asociadas al componente de disposición final que requieran de estos recorridos excedentes, es posible que sea necesario utilizar vehículos de mayor capacidad, como tracto-camiones, que permitan el transporte de residuos a granel.

Las señales de eficiencia contenidas en los componentes de transporte excedente y de disposición de los residuos sólidos son articuladas mediante el criterio de minimización. De acuerdo con este criterio, el costo máximo que se puede cobrar al suscriptor es aquel que corresponde a la alternativa de disposición, para la cual la combinación de los costos de transporte y de disposi-

ción final implica un menor valor. La aplicación de estas medidas de manera conjunta, se constituye en una señal para la agrupación de los mercados, de manera que se obtengan soluciones de escala regional, que aprovechen las ganancias en eficiencia derivadas de las economías de escala, cumpliendo con los lineamientos contenidos en la política sectorial.

Además de las señales de eficiencia relacionadas con la definición de los costos máximos, la metodología definida para el servicio de aseo en el segundo periodo tarifario cambia la manera como es facturado el servicio, haciendo que el cobro que se transfiere al suscriptor dependa del volumen de residuos producidos; el total de los residuos sólidos considerado para el cobro del servicio es dinámico, distribuyendo la producción de residuos entre todos los usuarios atendidos por un prestador. De esta manera, entre menor sea la cantidad de residuos producidos menor será el valor de la tarifa final.

Un elemento transversal a todas las señales introducidas dentro de este segundo periodo tarifario es el mejoramiento en la calidad de la información disponible para cumplir con las actividades de regulación, vigilancia y control; la reducción en la asimetría de información es en si misma uno de los objetivos de la regulación. La adopción de una regulación por comparación le ha permitido a la Comisión disponer de elementos adicionales para generar las señales económicas que le permitan corregir los posibles fallos de mercado que se presentan en la prestación de los servicios públicos.

Por otra parte, la labor regulatoria plasmada en la expedición de las metodologías tarifarias se complementa permanentemente con otro grupo de resoluciones que buscan el mejoramiento integral del sector. En este grupo de resoluciones, se destacan, entre otras, las relacionadas con el establecimiento de los indicadores de gestión y resultados, sus evaluaciones y los cálculos del nivel de riesgo, las cuales buscan fortalecer el sector empresarialmente. Otras, como las relacionadas con los contratos de prestación del servicio con cláusulas de condiciones uniformes, pretenden evitar abusos de posición dominante de las empresas frente a los usuarios.

En resumen, la intencionalidad del regulador ha sido definida en el largo plazo, teniendo como objetivo el aumento del bienestar social y el crecimiento econó-

mico, utilizando una estrategia que combina diferentes fases que tienen énfasis progresivos en la suficiencia financiera, la eficiencia y la calidad de los servicios, sin que esto implique, en el largo plazo, la preponderancia de alguno de estos criterios. En este sentido, la revisión de los marcos tarifarios vigentes para los servicios de acueducto alcantarillado y aseo, buscará profundizar las señales de eficiencia adoptadas hasta el momento, al tiempo que introduce elementos que permitan garantizar el mejoramiento en la calidad del servicio, cumpliendo con el principio de integralidad tarifaria, según el cual las tarifas definidas para la prestación del servicio obedecen a un nivel de calidad que, como mínimo, cumple con los estándares definidos por la normatividad.



Foto 26

Diagnóstico

En esta sección se presenta la evolución de diferentes dimensiones relacionadas con la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo. Se presentan los cambios que tuvo la prestación de estos servicios, concentrándose en el periodo en el cual fueron adoptadas las metodologías tarifarias establecidas por la CRA.

Aislar el efecto específico de la regulación, en un sector como el de agua potable y saneamiento, que durante este mismo periodo estuvo sujeto a una transformación estructural derivada de la adopción de la LSP, no es una tarea fácil. Sin embargo, este efecto será discutido con mayor profundidad en la sección 4, cuando se discuta la construcción de los escenarios hipotéticos.

En esta sección simplemente se busca exponer las tendencias generales observadas en la prestación de los servicios públicos cuya regulación es competencia de la CRA, analizando indicadores de cobertura, calidad, continuidad, estructura organizacional, suficiencia financiera y tarifas.

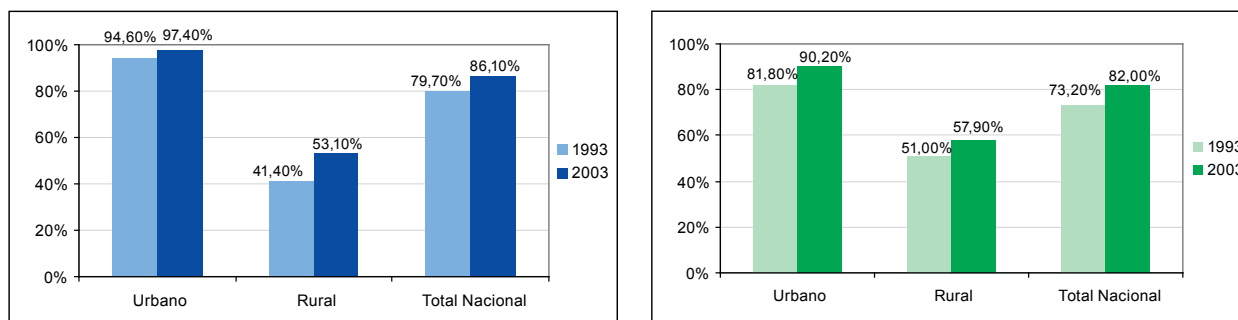
Coberturas de los servicios

Durante el período 1950-1987 el sector de acueducto y alcantarillado enfrentaba varias limitaciones, principalmente en términos de recursos, que le impidieron mejorar y expandir la prestación de los servicios. Por tal motivo, las coberturas de los servicios en términos nominales aumentaron levemente y de manera desigual entre regiones, dado que la mayor parte de las inversiones se dirigieron a las grandes ciudades (MDE, 2002; citado por Domínguez y Uribe 2005). Esta situación se manifestó en un rezago de las coberturas entre el área urbana y el área rural de los municipios.

Las gráficas que se presentan a continuación muestran las coberturas de los servicios de acueducto y alcantarillado, diferenciando área urbana, área rural y total del país, entre el año 1993 y el año 2003 (Gráfica 1). Dentro de estas gráficas se destaca principalmente los mayores incrementos en el servicio de acueducto, en particular en el área rural¹.

¹ De acuerdo con las cifras presentadas en el documento del DNP y MAVDT (2004), las coberturas del área rural incluyen sistemas no convencionales, los cuales son totalmente aceptables desde el punto de vista técnico y de salud. Por ejemplo, para el servicio de alcantarillado se incluyen letrinas y otras soluciones individuales. Asimismo, este documento menciona que los cálculos de coberturas se han realizado para la población rural no dispersa, es decir, aquella asentada en conglomerados de más de 20 viviendas.

Gráfica 1. Evolución Coberturas 1993 - 2003 Acueducto Alcantarillado



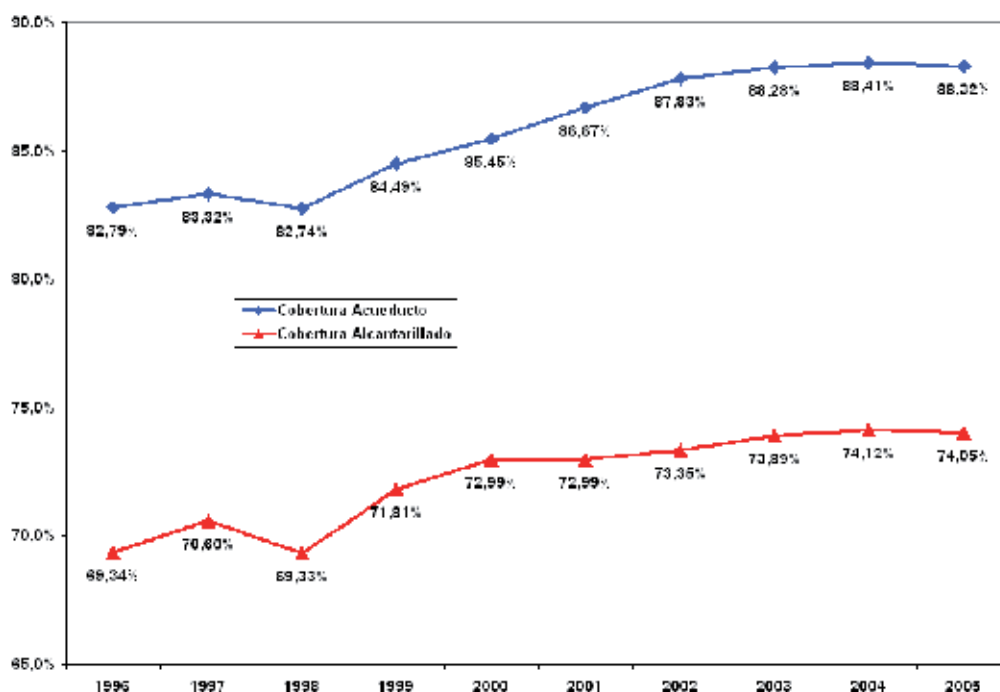
Fuente: DNP y MAVDT (2004) *Lineamientos de política para un plan de desarrollo sectorial de agua potable y saneamiento básico y ambiental*.

Bogotá. Cifras con base en Censo de 1993 y Encuesta Calidad de Vida (ECV) de 2003 del DANE.

Según el estudio “Una primera aproximación para cuantificar los beneficios económicos asociados a incrementos en cobertura y calidad en el sector de acueducto y alcantarillado en Colombia” (Revollo et al., 2008), el nivel de coberturas para los servicios de acueducto y alcantarillado, definido en términos del porcentaje del total de hogares que tiene acceso a una conexión, presentó un aumento progresivo, como consecuencia de las inversiones que se han realizado en el sector.

La Gráfica 2 presenta la evolución de las coberturas en acueducto y alcantarillado para los años 1996 y 2005. Adicionalmente, es necesario precisar que para el año 2005 la cobertura en el área urbana ascendía a 97,9%, mientras que el área rural es igual al 59,2% (CRA, 2007).

Gráfica 2. Coberturas Total Nacional 1996 - 2005 Acueducto y Alcantarillado



Fuente: CRA, 2007.

Cuando se analiza este periodo, se observa, en lo que al servicio de acueducto se refiere, por ejemplo, un incremento en la cobertura de 5,53 puntos porcentuales, mientras que en el caso de alcantarillado el incremento es igual a 4,71 puntos; los incrementos fueron progresivos, mostrando un nivel de estabilización a partir del año 2004.

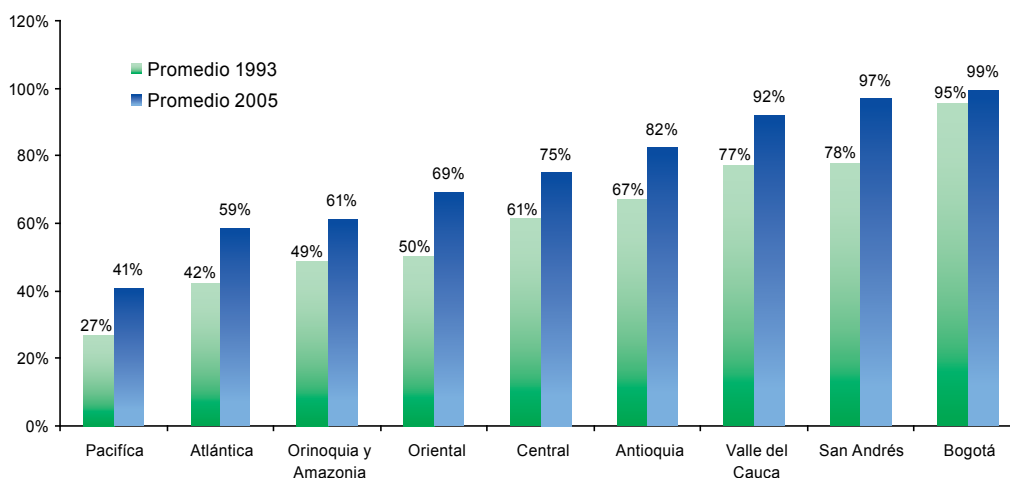
En lo que se refiere al tratamiento de aguas residuales se tiene que el avance del país no ha tenido la dinámica esperada: en el año de 1990 el nivel de tratamiento de aguas residuales representaba un 2%, el cual se incrementó al 5% en 1995 y al 8% en el año 2001. Este nivel de tratamiento corresponde a 327 plantas de tratamiento que están ubicadas en 325 municipios y tienen una capacidad nominal de tratamiento de 13.2m³/s (Fernández, 2004). No obstante, una gran proporción de

estas plantas trabaja por debajo de su capacidad y en ocasiones éstas no se encuentran en condiciones óptimas de operación, razón por la cual no es posible tratar una mayor proporción de las aguas residuales urbanas.

Para el servicio de aseo, por su parte, la Gráfica 3 presenta los avances de cobertura que ha tenido el sector durante el periodo 1993-2005. Se debe tener en cuenta que los datos presentados provienen de información obtenida de los Censos realizados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE.

Debe resaltarse que los aumentos de cobertura en el servicio de aseo han sido consistentes con las políticas que en materia de reglamentación y regulación ha adoptado el Gobierno Nacional durante los últimos años.

Gráfica 3. Aumentos en cobertura del servicio de aseo



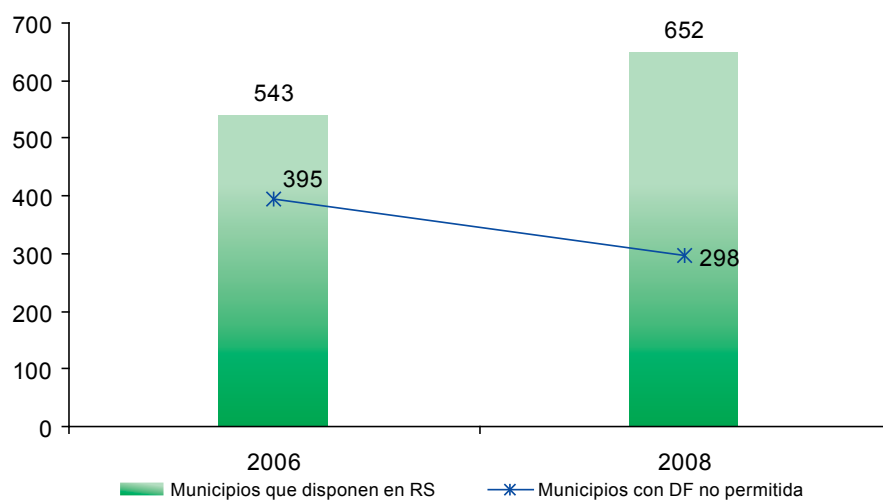
Fuente: Censo 1993, Censo 2005 DANE – Cálculos DNP - DDUPA

En lo que se refiere a la disposición final de residuos sólidos, de acuerdo con la información reportada al SUI entre los años 2006 y 2008, el número de municipios que realiza la disposición final en rellenos sanitarios se incrementó (16,71%), pasando de 543 a 652, al igual que el número de municipios que utiliza plantas integrales de residuos sólidos, con un aumento del 42,37% (34 a 59). Entre tanto, las formas de disposición final no

permitidas han disminuido, reflejándose en el número de municipios que emplea botaderos a cielo abierto y otros sitios inadecuados para la disposición. En efecto, el número de municipios que usa botaderos se reduce de 395 a 298 (24,55%), mientras que aquellos que utilizan otros sitios disminuye en 49,36%, pasando de 79 a 40 municipios² (ver Gráfica 4).

2 Fuente: Informe de Disposición Final 2008 - SSPD

Gráfica 4. Evolución de la Disposición Final 2006 - 2008



Fuente: Informe de Disposición Final 2008 - SSPD

Calidad del Agua

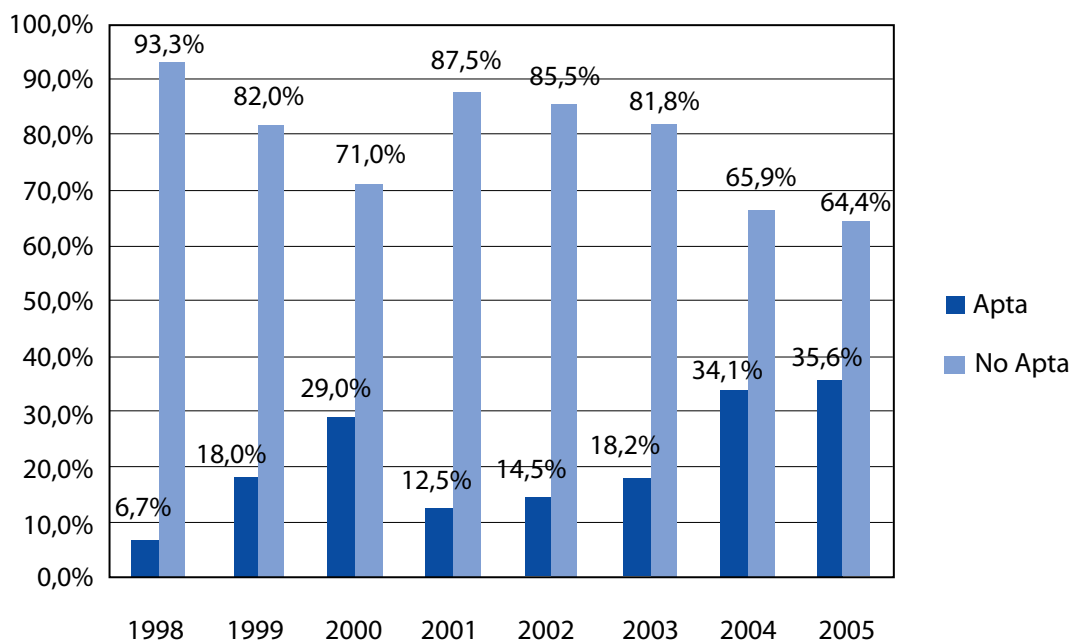
Información del año 2001 demuestra que la calidad del agua era aceptable para las 23 ciudades más grandes del país. No obstante, la situación en municipios menores y en el área rural de los mismos, presentaba un panorama bastante diferente. De una muestra de 439 municipios, sólo el 16%, es decir, 72 municipios, del total de muestras analizadas pasaron la prueba mínima de calidad exigida (DNP y MAVDT, 2004)³.

Asimismo, en relación con la evolución del agua potable tratada según el Decreto 475 de 1998, se evidencia una evolución positiva para el periodo 1998-2003 (Gráfica 5). Para el año 1998 el agua potable no apta para consumo humano abarcaba un 93% de los municipios, mientras que, de acuerdo con esta información, la cual se

fundamenta principalmente en los resultados obtenidos por las secretarías locales de salud, para el año 2005 el agua potable no apta para el consumo es igual al 64,4%; es decir, una reducción de 28,6 puntos porcentuales. Así mismo, es importante indicar que si bien el porcentaje en términos de municipios es alto, el porcentaje de población que recibe agua de buena calidad es elevado. A pesar de que en efecto se está mejorando el valor del indicador, estas cifras continúan siendo altamente preocupantes y demuestran la importancia de adoptar mecanismos que incrementen el nivel de calidad de agua que consumen los colombianos. Igualmente, es necesario señalar que la confiabilidad de esta información ha sido constantemente cuestionada, en razón de la limitada capacidad técnica con que cuentan las secretarías de salud para la toma de las muestras y su posterior análisis.

3 Con base en el Reporte de calidad del agua en el 2001 de la SSPD.

Gráfica 5. Evolución Agua Potable Tratada



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Supercifras, Fascículo No 1, 2, 3, 5 y 6. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, "Estudio sectorial – Servicios públicos de acueducto y alcantarillado – 2002-2005", Bogotá, 2006.

Finalmente, es posible anotar que con la expedición del Decreto 1575 de 2007, que establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano, y sus resoluciones reglamentarias, se espera que el índice de calidad del agua alcance los niveles apropiados para la prestación del servicio de acueducto, así como también que se cuente con mayor certeza en cuanto a su medición.

Continuidad

Según un estudio citado por la CRA (2007), en una muestra de 77 empresas para el año 1993 se encontró que la continuidad del servicio era del 71% en municipios menores, 72% en municipios intermedios y de 79% para municipios mayores. Información del año 1997 evidencia que las ciudades donde se presentaban los casos extremos de discontinuidad en el servicio eran en los municipios con menos de 30,000 habitantes.

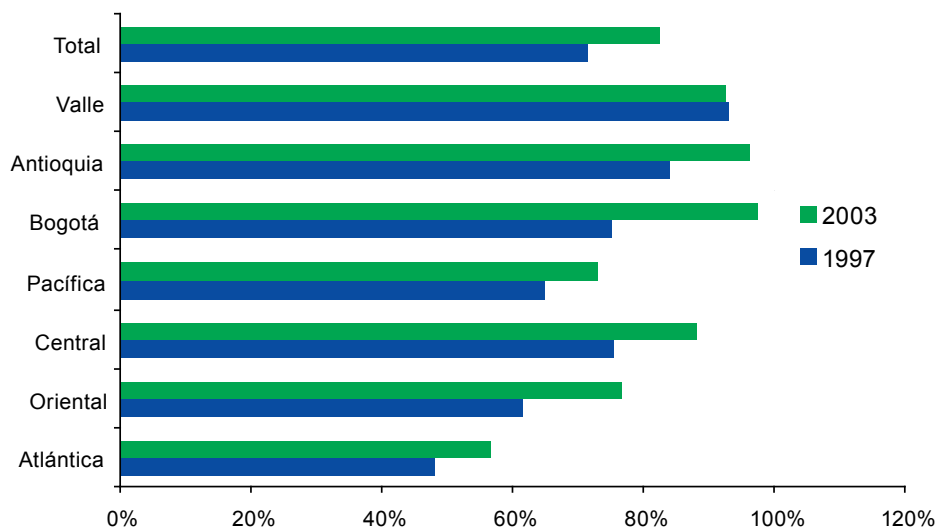
Sin embargo, la situación mejora durante la última década. En términos generales, las ciudades capitales presentan los niveles más altos de continuidad del servicio. Según la SSPD (2001), la continuidad del servicio de

acueducto en las cuatro ciudades más grandes (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla) fue del 99,9% durante 1999 y del 100% para el año 2000, evidenciando una alta calidad del servicio al mostrar 24 horas/día de servicio.

Entre tanto, las capitales departamentales también muestran altos niveles de continuidad, si bien éstos son inferiores a los alcanzados por las ciudades grandes. Una muestra para 8 ciudades capitales que reportaron información en las Auditorías Externas, demuestra que para el año 1999 la continuidad del servicio fue de 86,1% y de 90,1% en el 2000 con un aumento de 4% (SSPD, 2001).

Cifras posteriores señalan que el promedio de este indicador se ha incrementado, aunque todavía presenta amplias diferencias entre los municipios de mayor y menor tamaño. La Gráfica 6 compara la continuidad del servicio de acueducto entre los años 1997 y 2003 por regiones de acuerdo con la información obtenida de la Encuesta de Calidad de Vida.

**Gráfica 6. Evolución Agua Potable Tratada
Continuidad Del Servicio De Acueducto Por Regiones 1997-2003**



Fuente: Encuesta de Calidad de Vida – DANE 2003

Estructura organizacional

Una de las tendencias más significativas que se presentó durante la primera etapa de la regulación fue la entrada de operadores privados como prestadores de los servicios de acueducto y alcantarillado (Fernandez, 2004). La entrada de estos operadores se dio a inicios de los noventa como respuesta a las crisis permanentes en las empresas públicas municipales, en ciudades como Barranquilla, Cartagena y Santa Marta (MAVDT, 2004; citado por Fernández, 2004). Luego, en la segunda mitad de los noventa, este proceso continuó en municipios menores que presentaban la misma situación y necesitaban dar soluciones a la prestación de los servicios.

La Tabla 1 presenta el número de operadores registrados ante la SSPD según naturaleza, para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo (Concol, 2007). Hasta el año 2002 se observa un incremento sostenido, que posteriormente cae hasta registrar un número total de 826 prestadores en el año 2006. Esta tendencia podría ser explicada por una depuración en la base de prestadores registrada y el incremento en la prestación del servicio por parte de operadores especializados, capaces de agrupar diferentes mercados. El incremento en el nivel de especialización de los prestadores se ve reflejado en la naturaleza de los operadores registrados: mientras que el año 1995 el 41% de los prestadores registrados son empresas de servicios públicos, en el año 2006 este porcentaje asciende al 57%.

Tabla 1.
Número de operadores registrados ante la SSPD según naturaleza Años: 1995 a 2006

Naturaleza	Año 1995	Año 1998	Año 2002	Año 2006
Empresa	392	683	625	469
Municipio	281	418	499	187
Organización autorizada	280	608	1.254	170
total	953	1.709	2.378	826

Fuente: SSPD, Tabla 1.1. del "Estudio sectorial acueducto y alcantarillado – 2002-2005"

Suficiencia Financiera

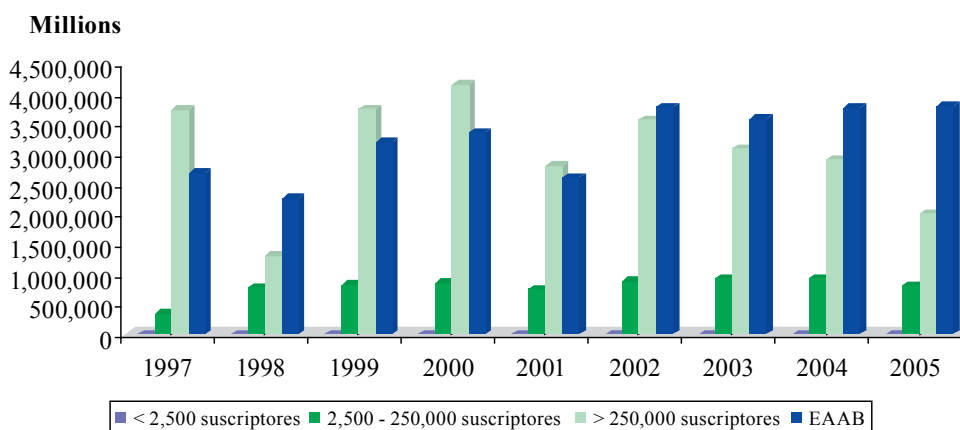
Durante el periodo comprendida entre 1997 y 2005, las empresas prestadoras de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, presentaron cambios en las tendencias de sus indicadores, que permiten suponer un mejoramiento en su condición financiera, garantizando la sostenibilidad de la prestación de estos servicios.

Los estados de resultados de estas empresas, demuestran que se revierte la condición inicial deficitaria, en la cual los ingresos operacionales no permitían cubrir los costos asociados a la prestación del servicio; esta tendencia se evidencia con mayor claridad en las em-

presas de tamaño intermedio (entre 2.500 y 250.000 suscriptores).

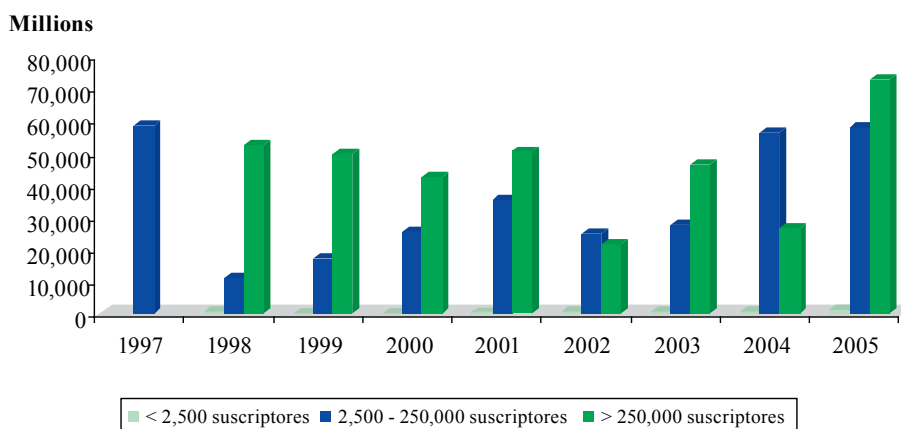
El mejoramiento en la condición financiera de las empresas, les permite contar con una mejor capacidad de inversión. La evolución de la capacidad financiera para este periodo, permite concluir que, a nivel global, ésta ha presentado una tendencia positiva. Nuevamente, es posible señalar que este comportamiento es más evidente en la muestra de empresas intermedias, que tienen entre 2.500 y 250.000 suscriptores, tanto en los servicios de acueducto y alcantarillado, como en el servicio de aseo (ver Gráficas 7 y 8, respectivamente).

Gráfica 7.
Evolución de la capacidad de inversión de las empresas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado (pesos de 2005)



Fuente: SSPD – Sistema Único de Información – SUI, Cálculos Concol 2007.

Gráfica 8.
Evolución de la capacidad de inversión de las empresas prestadoras del servicio de aseo (pesos de 2005)



Fuente: SSPD – Sistema Único de Información – SUI, Cálculos Concol 2007.

Esta evolución apoya el hecho de que las empresas han venido presentando un proceso de fortalecimiento a partir de las reformas institucionales introducidas a partir de la LSP. Este proceso se ve reflejado en el incremento de la capacidad de inversión y, de manera efectiva, en términos de los objetivos de la regulación, en el aumento de la oferta de los servicios, lo cual indica que el mejoramiento de las empresas si ha repercutido en que los consumidores tengan un mayor acceso a los servicios.

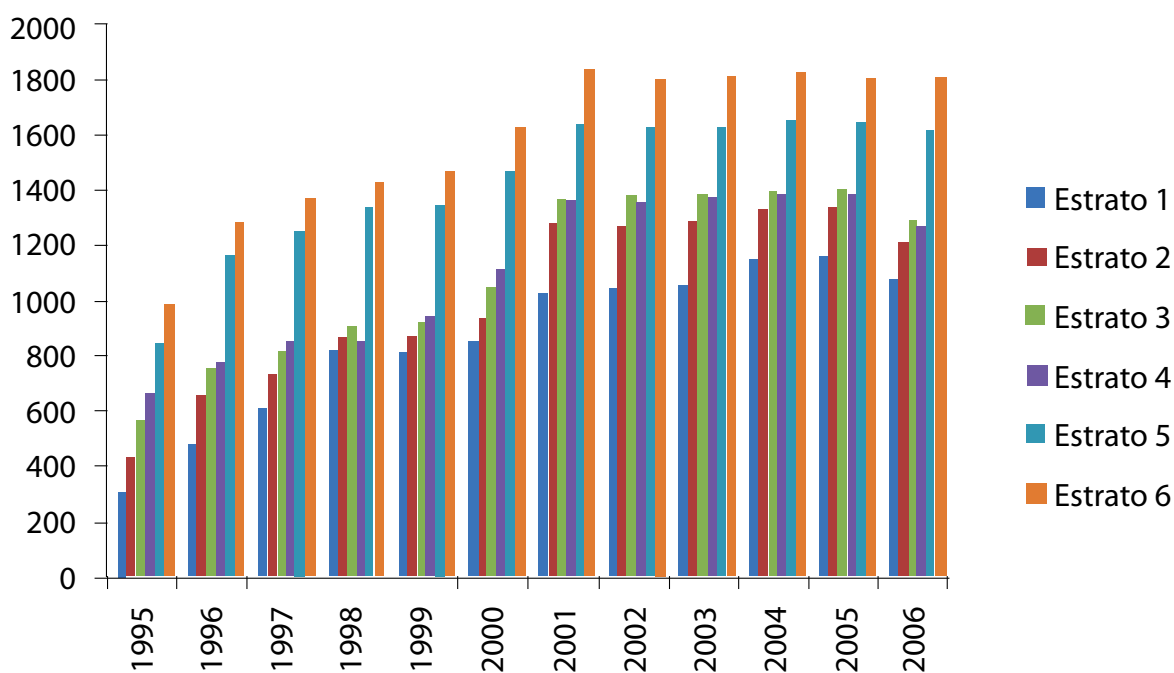
Tarifas

Cuando se analiza la evolución de las tarifas⁴ de los servicios de acueducto y alcantarillado (ver Gráfica 9 y Gráfica 10)⁵, para periodo comprendido entre los años 1995 y 2006, se evidencia que la tarifas se han incre-

mentado de manera significativa. Igualmente, se observa que los principales incrementos se presentaron durante la primera etapa de la regulación, en especial en el periodo comprendido entre los años 1996-2001, como era apenas predecible de acuerdo con las necesidades identificadas para el sector; incluso se observa que, para la muestra de empresas considerada, en el año 2006 se observa una reducción el valor de la tarifa para el servicio de acueducto en todos los estrato que no contribuyen al esquema de solidaridad.

Para el servicio de aseo se observa un comportamiento similar, que para las principales ciudades, durante el periodo comprendido entre el año 1995 y el año 2000, representó un incremento de alrededor del 20%.

Gráfica 9.
Evolución de las tarifas del servicio de acueducto desde 1995 hasta 2006 (precios de 2005)

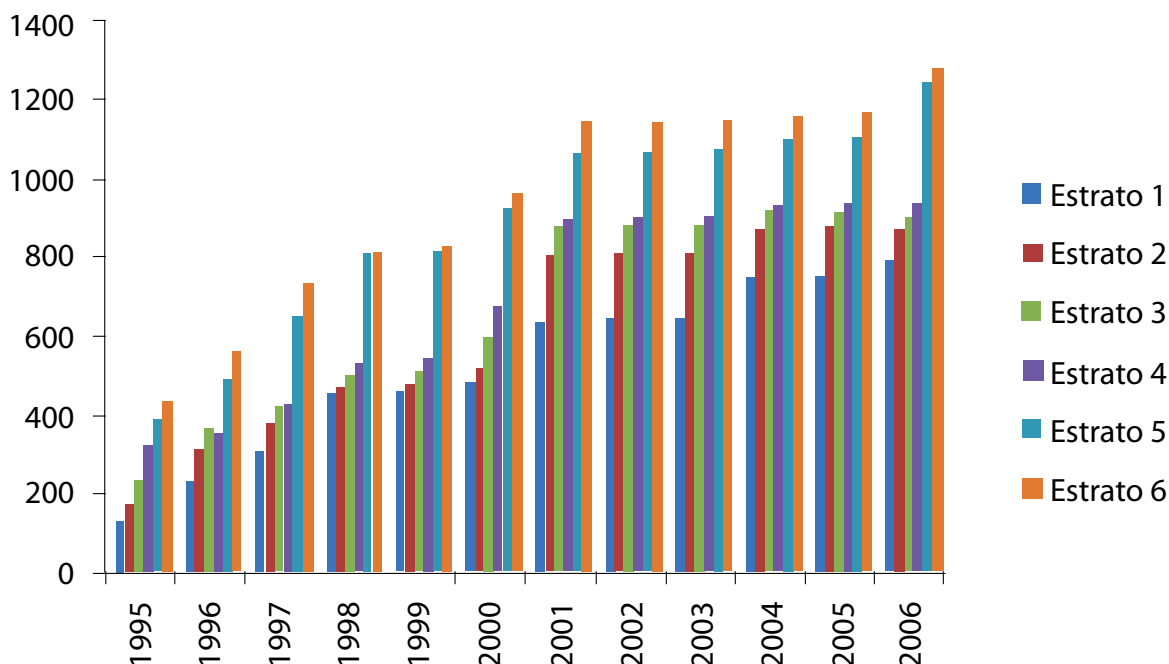


Fuente: Concol, 2007

4 Las tarifas corresponden a una tarifa media básica, que incluye cargo fijo y cargo variable, para un consumo correspondiente a 20 m³, expresada en pesos por metros cúbico.

5 Tarifas aplicadas en las principales ciudades del país: Armenia, Bucaramanga, Bogotá, Barranquilla, Cali, Cartagena, Ibagué, Manizales, Medellín, Pasto, Pereira, Santa Marta, Villavicencio, Neiva, Yopal, Tunja, Florencia, Montería, Riohacha, Arauca, Valledupar, Sincelejo, Leticia y Cúcuta.

Gráfica 10.
Evolución de las tarifas del servicio de alcantarillado desde 1995 hasta 2006 (precios de 2005)



Fuente: Concol, 2007

¿Qué hubiera pasado si no se hubiera adoptado la regulación?

Como se ha expuesto a lo largo del presente artículo, aislar el efecto de la regulación, teniendo en cuenta en el sector se han introducido múltiples señales políticas e institucionales, no es una tarea sencilla.

Sin embargo, tomando como referencia las mejoras en la prestación de los servicios es posible inferir incrementos en el bienestar de los usuarios, que podrían ser valorados económicamente. Igualmente, la estimación del cambio en el bienestar de los usuarios debería considerar el esfuerzo que éstos han realizado para cubrir los costos asociados a la prestación de los servicios. Asimismo, el cambio en el bienestar de la sociedad debe cuantificar las posibles ganancias derivadas del fortalecimiento financiero de las empresas y de la reducción en el déficit asociado a la prestación de los servicios, generado en aquellos casos en que los recursos recaudados vía tarifas no permiten cubrir la totalidad de los costos asociados a la prestación del servicio, déficit que, de haberse mantenido, debía ser cubierto por las entidades públicas.

A continuación se revisarán dos aproximaciones que permiten estimar el cambio en el bienestar asociado a la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. La primera de éstas utiliza la matriz de contabilidad social, considerando un escenario hipotético en el cual se supone que se mantienen las tarifas correspondientes al año 1995. Esta metodología se concentra en la estimación del cambio en el gasto de los usuarios, los ingresos de las personas prestadoras y el déficit que debe ser cubierto por parte del estado.

Por otra parte, la segunda aproximación se concentra en las ganancias experimentadas por los usuarios como consecuencia del mejoramiento en la calidad del servicio. Lo anterior, en comparación con un escenario hipotético en el cual se hubieran mantenido unas tarifas más bajas y menores niveles calidad, cobertura y continuidad.

Se debe tener en cuenta que, mientras que la primera aproximación considera los tres servicios, en el segundo caso sólo se tienen en cuenta los servicios de acueducto y alcantarillado. En la primera evaluación se considera el periodo 1996-2005, mientras que en el segundo caso se toma como referencia el periodo 1995-2005.

La estimación a partir de la matriz de contabilidad social, toma en cuenta dos escenarios: uno real, en cual las tarifas son definidas con base en las metodologías tarifarias definidas por la CRA, y uno hipotético que mantiene las tarifas cobradas en 1995. Las asignaciones de los dos escenarios se basan en la aplicación de un

modelo de equilibrio general computable (MEGC), que busca explicar todos los pagos registrados en la matriz, y las diferencias entre los resultados de cada escenario permiten establecer ganadores y perdedores, en términos de ingresos y gastos.

La siguiente tabla resume los resultados obtenidos:

Tabla 2.
Cambios en el bienestar derivados de la matriz de contabilidad social

Agente	Item	Diferencia presentada	Comentarios
Consumidores	Gasto	Positiva	El gasto es mayor en el escenario real
	Ingreso	Positiva	El ingreso es mayor en el escenario real
Empresas – gobierno	Déficit de ganancia	Negativa	Los déficits son menores en el escenario real
Sector	Valor de la inversión	Positiva	La tendencia expresada corresponde al hecho de que la evolución del valor de la inversión en capital es mayor en el escenario real que en el hipotético.

Fuente: Concol, 2007

En el escenario real, donde la CRA ha ejercido una labor regulatoria activa, las empresas prestadoras de los servicios de saneamiento básico, y de manera indirecta el Estado, se han consolidado en el sentido que se ha visto una reducción de sus déficits, definidos como la diferencia entre los ingresos por facturación frente a los costos de producción. Sin embargo, esta situación fue financiada con un mayor gasto de los usuarios, los cuales vieron crecer su gasto.

Al observar el efecto sobre el bienestar de cada uno de los agentes, se aprecia que tanto los consumidores del servicio de acueducto y alcantarillado, como los del servicio de aseo, han experimentado un sacrificio de bienestar, debido al aumento del gasto por pagar mayores tarifas. Este efecto, no obstante, debe compensarse con un aumento de la cobertura y garantía de la disponibilidad futura del servicio derivado de un esquema orientado a la autosuficiencia financiera; situación que no es cuantificada dentro de esta aproximación.

Cuando se evalúa el efecto sobre el bienestar, combinando los cambios experimentados por los diferentes agentes, a lo largo del periodo comprendido entre 1996 y

2005, se puede deducir una ganancia neta de bienestar. En millones de pesos de 2008 para los servicios de acueducto y alcantarillado fue de \$6.657.426 y para el sector del servicio de aseo fue de \$2.537.345 (Concol, 2007).

Las mejoras en la calidad del servicio discutidas en la sección tres, pueden ser cuantificadas en términos monetarios, como el cambio en el bienestar entre el escenario real y un escenario hipotético en el cual se hubieran mantenido los niveles de calidad del servicio observados en el año 1995. Este es el enfoque adoptado en la segunda aproximación, la cual se concentra en el cambio de bienestar de los usuarios.

Dentro de esta aproximación se tienen en cuenta los siguientes elementos:

- a. **Reducción de la morbilidad de la población**, que a su vez genera una reducción en gastos económicos en términos de los tratamientos que tiene que afrontar el hogar ante la presencia de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA); efecto que se concentra principalmente en la población infantil menor de cinco años.

- b. **Reducción de la mortalidad de la población**, específicamente la relacionada con población infantil menor de cinco años, y costos económicos imputables a la pérdida de vidas humanas.
- c. **Incremento en el tiempo productivo de los usuarios de los servicios.** La valoración de ganancia en tiempo derivada del acceso directo a una conexión de acueducto frente al acceso a fuentes alternativas, puede ser estimada a través del costo de oportunidad del tiempo empeñado en estas actividades.
- d. **Reducción en la adopción de medidas de continencia** adoptadas para el aseguramiento de la calidad, las cuales se evidencian a través de la reducción en el gasto de agua en bolsa, pero que también deben considerar la reducción en los costos asociados a los tratamientos realizados por parte del usuario, dentro de los cuales se cuentan hervir el agua, usar filtros o adicionar pastillas de cloro.
- e. **Gasto e ingreso de los consumidores** en bienes de acueducto y alcantarillado, **gastos e ingresos de las empresas prestadoras** de los servicios y **gastos e ingresos del gobierno** por transferir recursos para mantener la operación de aquellas empresas por insuficiencia financiera.

La Tabla 3 presenta los ahorros que la sociedad experimenta cuando se compara el escenario real con el escenario hipotético, en el cual se considera que las coberturas y la situación en el sector del año 1995 se mantienen constantes a lo largo del periodo de análisis 1995-2005. El escenario buscó captar el comportamiento que hubiesen tenido los agentes económicos si las diferentes políticas de regulación de agua potable y saneamiento básico no se hubieran adelantado. En este caso, se evidencia que la sociedad en su conjunto, logró unos ahorros iguales a \$9,97 billones de pesos de 2005.

Tabla 3.
Cuantificación del Cambio en el Bienestar de los Hogares Relacionados con Variaciones en Niveles de Cobertura en el Sector de Acueducto (millones de pesos de 2008)

a) Morbilidad		\$ 60.366	
	a1) Cobertura		\$ 8.440
	a2) Calidad		\$ 51.926
b) Mortalidad		\$ 2.017.302	
c) Costo de Oportunidad		\$ 1.358	
d) Gasto Agua en Bolsa		\$ 5.255.591	
e) Gasto Agua de Carrotanque		\$ 2.631.699	
TOTAL (a+b+c+d+e) en pesos		\$ 9.966.317	

Fuente: Revollo et al., 2008.

Se debe indicar que el aumento en las tarifas de acueducto que experimentaron los hogares colombianos fue acompañado con un aumento en el nivel de cobertura del servicio. Cuando se consideran los efectos combinados que experimentaron los usuarios de los servicios de acueducto y alcantarillado, se concluye que éstos experimentaron beneficios, tanto económicos, como de calidad de vida, como consecuencia de la implementación de los cambios normativos y regulatorios introducidos en el sector.

Además de las dos aproximaciones descritas antes, las cuales buscan establecer el cambio en bienestar asociado a la aplicación de las metodologías tarifarias, durante un periodo que incluye las dos etapas de la regulación cumplidas hasta el momento, la Comisión también ha realizado estimaciones sobre el efecto que han tenido las señales económicas establecidas entre el primer y el segundo periodo regulatorio.



Para los servicios de acueducto y alcantarillado, por ejemplo, la introducción de la metodología de eficiencia comparativa representó en promedio una reducción del cerca de 15% en el valor del cargo fijo. Por otra parte, es necesario señalar que, dadas las reducciones en la demanda, no se experimentaron cambios significativos en el valor del costo medio del componente de inversiones, el cual determina (representa alrededor del 70) el valor del costo por consumo. Sin embargo, si no se hubieran adoptado el ajuste incluidos dentro de la Resolución CRA 287 de 2004 a la fórmula que permite determinar el CMI, la reducción en el volumen de demanda proyectada hubiera significado un incremento significativo en el valor de la tarifa (CRA, 2007).

De acuerdo con la estimación realizada por la Comisión para una muestra representativa de empresas con más de 25.000 suscriptores, si se hubiera realizado una actualización tarifaria, sin incorporar los cambios introducidos dentro del segundo periodo tarifario, los costos de referencia serían un 34% mayores a los establecidos en el escenario real derivado de la aplicación de la Resolución CRA 287 de 2004 (CRA, 2007).

Por su parte, en lo que respecta al servicio de aseo, la aplicación de las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005, correspondientes al segundo periodo tarifario, condujo a una reducción en las tarifas, generada principalmente como consecuencia del ajuste la producción asignada a cada usuario.

Conclusiones

Contar con una senda regulatoria de largo plazo, definida en el marco de los objetivos establecidos por la Ley de Servicios Públicos, ha permitido a la CRA incorporar, a través de la formulación de las metodologías tarifarias, y de sus correspondientes revisiones quinquenales, señales económicas que buscan un mejoramiento progresivo, orientado a la prestación de servicios de calidad, que reflejen, a través de las tarifas cobradas a los usuarios, una costos eficientes, que a su vez garanticen la sostenibilidad en la prestación de los servicios en el largo plazo.

Durante la primera etapa de la regulación se evidenció el fortalecimiento de la condición financiera de las empresas, lo que hizo posible el mejoramiento en la prestación de los servicios de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, en términos de la cobertura y calidad del servicio, lo que se tradujo en incrementos en el bienestar social. Se debe tener en cuenta que, dada la condición inicial, durante esta etapa el principal esfuerzo fue realizado por parte de los consumidores, lo que se vio reflejado en un mayor gasto por parte de éstos para atender las necesidades del servicio.

Las señales de eficiencia incorporadas dentro de la segunda etapa de la regulación permitieron la distribución de las ganancias de productividad entre empresas y usuarios. Sin embargo, es necesario avanzar en la adopción de nuevos mecanismos que permitan garantizar la

eficiencia en los costos incorporados en las tarifas, en especial en lo que se refiere al componente de inversiones, y la calidad del servicio, sin que esto implique en ningún caso un posible retroceso en términos de la suficiencia financiera de los prestadores.

Es necesario destacar que, teniendo en cuenta su relevancia, el análisis expuesto se concentró principalmente en el efecto derivado de la aplicación de las metodologías tarifarias formuladas por la Comisión. Sin embargo, la gestión de la Comisión no se limita a la definición del marco tarifario y, en desarrollo de sus funciones y facultades, interviene en otros ámbitos asociados a la prestación del servicio, que también han tenido un impacto positivo en el bienestar de la sociedad.

Es necesario recalcar que, si bien las estimaciones del cambio en el bienestar presentadas buscan reflejar la gestión de la CRA, no es posible aislar totalmente el efecto que tiene el marco institucional u otras decisiones políticas adoptadas durante el periodo de análisis; por lo tanto, las ganancias en bienestar identificadas no podrían ser atribuidas exclusivamente a la Comisión.

Por último, es necesario destacar que el acceso a servicios públicos genera un incremento en el reconocimiento social de los usuarios, su dignificación e inclusión dentro de los beneficios estatales. Sin embargo, valorar este efecto es complejo y todavía no se cuenta con una estimación que permita su cuantificación en el caso colombiano.



Foto 28

Bibliografía

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2007. Impactos Regulatorios en los Sectores de Acueducto, Alcantarillado y Aseo. Revista Regulación de Agua potable y Saneamiento Básico, N° 12. Bogotá, Colombia.

Concol, 2007. Consultoría para determinar el impacto del marco regulatorio en su conjunto, teniendo en cuenta la sostenibilidad, viabilidad y dinámica de los sectores de acueducto, alcantarillado y aseo, en los términos del inciso 2° del Artículo 13 del Decreto 2696 de 2004. Bogotá, Colombia.

DNP y MAVDT (2004) Lineamientos de política para un plan de desarrollo sectorial de agua potable y saneamiento básico y ambiental. Disponible en: http://www1.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/dir_agua_potable_saneam_basico/direccion/politica_agua_saneam_basico/lineamientos_de%20politica_para_un_plan.pdf

Domínguez C. y Uribe E., (2005). Evolución del servicio de acueducto y alcantarillado durante la última década. Documento CEDE, ISS 1657-7191 (Edición Electrónica), Universidad de los Andes. Bogotá – Colombia.


Fernández, Diego (2004). Colombia: Desarrollo Económico Reciente en Infraestructura. Balanceando las necesidades sociales y productivas de infraestructura. Documento del Banco Mundial N° 32088. Sector Agua Potable.

Revollo D. A.; Ramírez J.A.; Manjarrés J.F., 2008. Una primera aproximación para cuantificar los beneficios económicos asociados a incrementos en cobertura y calidad en el sector de acueducto y alcantarillado en Colombia. Revista Regulación de Agua potable y Saneamiento Básico, N° 12. Bogotá, Colombia.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, (2006). Estudio Sectorial Acueducto y alcantarillado 2002 – 2005. Bogotá – Colombia.

¿Para dónde vamos?





**La política
nacional
para el sector
de agua potable
y saneamiento
básico
y la regulación
del mercado**

Una Constitución Política en procura de la solución de las necesidades básicas en agua potable y saneamiento

Uno de los avances a nivel constitucional a partir de 1991 fue reafirmar que la actividad del Estado debe estar dirigida fundamentalmente a solucionar las necesidades básicas de sus asociados. Un verdadero Estado Social y Democrático de Derecho es aquél en el cual el Estado está al servicio del pueblo y su existencia se justifica en la medida en que se oriente a propender por la protección de los derechos de sus habitantes.

Nuestra Constitución Política evidentemente da cuenta de un texto que no se aleja de la realidad nacional y mucho menos de la urgencia y necesidad de lograr para los colombianos unas reglas de carácter superior, fundadas en la primacía de los derechos fundamentales y colectivos, en donde siempre el interés general se encuentra sobre los derechos particulares.

Por esta razón, cubrir las necesidades en agua potable y saneamiento básico se convierte en uno de los tantos aspectos de vital importancia para el Estado, al ser estratégico para impulsar no sólo el

desarrollo económico de la Nación sino también para garantizar los derechos fundamentales que por conexidad de éste se desprenden.

Los artículos 365 y 366 constitucionales, consagran la prestación eficiente de los servicios públicos para todos los habitantes del territorio nacional, el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, como finalidades sociales del Estado; sin pasar por alto que la prestación de estos servicios se rige por el principio de solidaridad social de acuerdo con los lineamientos contenidos en los artículos 1 y 2 de la Carta Política bajo el entendido de que el bienestar del individuo es el objetivo principal de la actividad del estatal.

En ese marco y con tales propósitos, habrá que entender siempre los mandatos constitucionales que nuestra Carta Fundamental prevé en la materia. Es decir, en materia de servicios públicos domiciliarios, en especial para los de agua potable y saneamiento básico, el objetivo es lograr que éstos se presten de manera eficiente a todos los habitantes del territorio nacional.

En concordancia con lo anterior, la Constitución prevé con claridad que el objetivo fundamental del aparato estatal así como el de la acción de los particulares en el mercado de los servicios públicos, es el de dotar de buenos servicios a

la comunidad. Dentro de este marco, es deber especial del Estado procurar que ello se cumpla en el escenario del libre mercado, pero de no ser así, le impuso la obligación de prestarlos directamente para lograr el cometido estatal mencionado.

Por esta razón, el Estado tiene la responsabilidad de la regulación, control y vigilancia de los servicios en comentario, y en especial, el Presidente de la República, está obligado a fijar las políticas generales en materia de servicios públicos domiciliarios para que los órganos estatales en conjunto trabajen por lograr que la garantía del bienestar común sea una realidad.

Política Nacional para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico

El Gobierno Nacional ha entendido como prioritaria la incorporación de una política que permita hacer efectivos los derechos que por conexidad pueden ser protegidos a través de una óptima prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico. En efecto, si se garantiza la provisión eficiente de estos servicios, se está brindando protección, entre otros, a la vida, a la salud, a la salubridad pública y al ambiente sano de los habitantes del territorio.

Como se mencionó, la política pública debe orientarse hacia el logro del bienestar común en virtud

de los postulados del Estado Social y Democrático de Derecho y es por esta razón que en atención a que los servicios básicos de agua potable y saneamiento básico permiten el desarrollo de los pueblos, las estrategias diseñadas en los últimos años apuntan hacia la corrección de las deficiencias que históricamente ha presentado el sector.

A pesar que ha existido una evolución en los últimos años hacia un manejo empresarial de los servicios públicos domiciliarios, aún persiste la prestación directa por parte de muchos municipios que presenta baja capacidad técnica, inversiones no planificadas y dispersión de los recursos para agua potable y saneamiento básico; situación que requeriría de unas estrategias de planeación y articulación de recursos.

Con el objeto de lograr la armonización integral de los recursos destinados para el sector, y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de dichos servicios públicos domiciliarios el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, diseñó la estrategia de los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento –Acueducto, Alcantarillado y Aseo- (PDA).

Estos planes constituyen en esencia un conjunto de estrategias de planeación y coordinación institucional, formuladas y ejecutadas con el fin de elevar de mane-

ra importante y en corto tiempo las coberturas en agua potable y saneamiento básico.

Este conjunto de estrategias de planeación no es más que la evidencia contundente de una política clara, concreta y realizable de los preceptos constitucionales, las cuales fueron materializadas a través del



Foto 31

Documento CONPES 3463 de 2007, cuyo objetivo fue y sigue siendo la implementación de la política del sector del Gobierno Nacional, que apunta a la previsión constitucional señalada en el comentado artículo 365 Superior, y que luego el legislador recogiera de forma clara y expresa en dos leyes: la Ley 1151 de 2007 y la Ley 1176 de 2007.

Los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento – PDA

Los PDA corresponden al desarrollo propio de las competencias definidas para el sector por parte del legislador, en atención a lo señalado en el artículo 367 constitucional, y que en términos concretos busca el desarrollo empresarial del mismo, esto es que los servicios públicos domiciliarios -entre ellos, los de acueducto, alcantarillado y aseo- sean prestados por regla general por empresas de servicios públicos domiciliarios -ESP- en libre competencia y competencia en el mercado. Eliminando las barreras de entrada y los títulos habilitantes en cabeza del Estado existentes hasta la expedición de la Constitución Política de 1991. Pero siempre en la búsqueda de lograr el cometido fundamental del Estado: garantizar a la comunidad la prestación eficiente de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

Baste destacar cómo las provisiones legales indicadas hacen referencia a aspectos y deberes que corresponde al Estado atender y que bien recoge y procura novedosamente la puesta en marcha de los PDA como política del Gobierno Nacional.

El legislador incorporó a los PDA de manera expresa en dos leyes de particular y especial importancia, que dan concreta sustentación legal a este instrumento de la política nacional y que, en nuestro sentir, los convierte en política de Estado. Estas son: el Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010, Ley 1151 de 2007; y la ley por la cual se desarrollan los artículos 356 y 357 de la Constitución Política, Ley 1176 de 2007.

En la primera de ellas, se previó legalmente la existencia de los PDA como el mecanismo legal e ineludible en el marco de los cuales podrán ejecutarse los recursos que la Nación y las Corporaciones Autónomas Regionales aporten para el desarrollo del sector de agua potable y saneamiento básico.

En la segunda ley, el legislador además de prever una bolsa especial de recursos del Sistema General de Participaciones -SGP- con destinación específica para el sector de agua potable y saneamiento básico, como instrumento de soporte de orden económico y financiero de



Foto 32

esta política, consideró la necesidad de asignar un porcentaje (15%) de los recursos del SGP correspondientes a la participación de agua potable y saneamiento básico para los departamentos y el Distrito Capital de Bogotá. Decisión ésta que muestra el claro y contundente apoyo del legislativo a la política de gobierno en comento.

Recursos que, en el caso de los departamentos, se hallan en cuanto a su destinación sujetos a financiar obvia y solamente proyectos en el marco de los PDA del respectivo departamento, los cuales deberán ser focalizados en las necesidades más urgentes de la población vulnerable en materia de prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, con base en los resultados de los diagnósticos adelantados en el marco también de los mencionados planes.

Tal vez como nunca había ocurrido en el país, con la concepción, definición y puesta en marcha de una política pública como la que venimos comentando, se ha logrado armonizar la acción conjunta y efectiva del sector público y del sector privado en aras de lograr el real y efectivo cumplimiento de los propósitos superiores que la Carta Fundamental prevé con suficiente claridad en materia de prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Lo verdaderamente importante de esta política gubernamental, lo constituye el hecho de que, más allá de de-

fender de forma escueta y sobrepasando las meras discusiones de carácter académico sobre el libre mercado de los servicios públicos domiciliarios, y por tanto que la discusión sobre la libre actividad económica e iniciativa privada, o pretender imponer la intervención del Estado en esta actividad, lo que se concreta clara y contundentemente es que la prestación de dichos servicios se encuentra en franca y libre competencia, pero que la misma debe procurar de forma efectiva que los servicios que se presten a los usuarios de acueducto, alcantarillado y aseo en el territorio nacional, correspondan a las exigencias que la Constitución demanda, las cuales se concretan en la obtención de la prestación de servicios a todos y de forma eficiente, como claramente lo demanda la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios en sus artículos 2, 3 y 4.

De esta política de gobierno, pueden extractarse varios aspectos que resultan de vital importancia para tener en cuenta en la regulación de los respectivos mercados y que corresponde a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, efectuar, en especial con ocasión de los marcos regulatorios de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo que cada cinco (5) años debe expedir, y que en efecto en breve debe empezar a discutir, a aprobar y por ende a regir.

Los nuevos marcos regulatorios para acueducto, alcantarillado y aseo frente a la Política para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Siendo la prestación de los servicios públicos domiciliarios un mercado creado por la Constitución y la ley, pero con claros propósitos de carácter Superior ineludibles, es la razón por la que al Estado le corresponde desarrollar su capacidad de intervención en aquél, la cual en esta materia la cumple por conducto de las comisiones de regulación. Intervención que, concordante con los mandatos constitucionales y legales, obedece a la necesidad de asegurar un mercado de los servicios públicos que permita cumplir con el cometido estatal de asegurar la prestación eficiente de los servicios públicos a todos los habitantes del territorio nacional.

Los PDA, que recogen, según se advirtió, la política nacional en materia de agua potable y saneamiento básico,

habrán de ejecutarse en este marco constitucional y legal señalado. Por ello, al regulador estatal del mercado de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, esto es a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, le compete sintonizar su regulación con dicha política.

Dichos planes implican, entre otras acciones, la necesidad de fomentar en la regulación la aglomeración de mercados, en competencia claro, pero al fin de cuentas mercados más eficientes que reflejen verdadera y concretamente los efectos de lograr reales economías de escala, por lo que las metodologías tarifarias deberán ser aún más agresivas a efectos de fomentar este propósito. De otra parte y toda vez que la política apunta a que sean operadores especializados quienes asuman la prestación de los servicios, su vinculación deberá ser efectuada a través de contratos de operación y gestión. En este sentido, el esquema propuesto a través de los PDA promueve la suscripción de estos contratos como una



forma de regularizar las condiciones mínimas de prestación de los servicios, reafirmando las responsabilidades de las partes que tienen sustento en los mandatos constitucionales y legales sobre la materia.

Por esta razón, es imperativo que la regulación reconozca que la política desarrollada con los PDA incentiva esta forma contractual y es preciso que implemente los elementos mínimos que deben ser observados por los contratantes y de esta forma unificar las condiciones básicas para operar en el mercado, lo que en últimas genera mecanismos que repercuten de forma positiva en la libre competencia.

En efecto, la puesta en marcha de esta política, se traduce si no en todos los casos, en su gran mayoría, en la suscripción de contratos con operadores especializados, no necesariamente con exclusividad de mercado. Por ello, la regulación debe contemplar las reglas de juego que en el mercado los prestadores tendrán para cumplir con sus

obligaciones contractuales y sus consecuentes responsabilidades con los usuarios finales de los servicios.

De otra parte, es bien sabido que la regulación tarifaria ofrece a los prestadores unas metodologías para realizar el cálculo de las tarifas que podrán cobrar a sus usuarios en atención a los costos en los que incurrirán para la prestación del servicio. Sin embargo, esta metodología obedece a principios generales que deben ser atendidos por todos los prestadores sin consideración a las características particulares del territorio en el cual van a efectuar la operación.

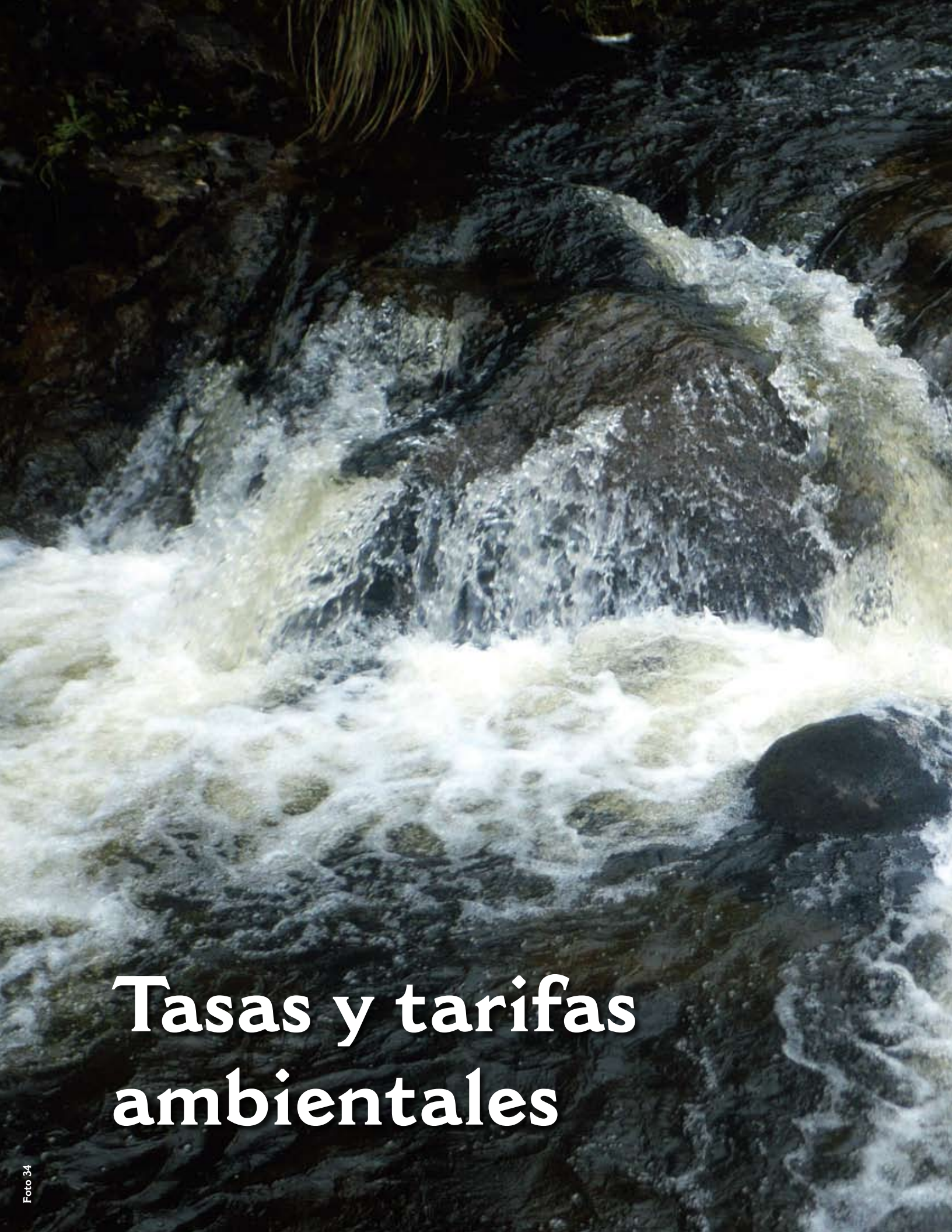
Los contratos de operación suscritos por el ente territorial y el operador especializado deben tener en cuenta las condiciones financieras del respectivo municipio y sobre esta base es que debe elaborarse el cálculo tarifario de tal forma que, el resultado de este análisis debe arrojar unas fórmulas que se ajustan de manera más eficaz a la realidad del mercado en ese territorio y en últimas se verá reflejado en los beneficios que a nivel económico y de eficiencia en el servicio recibirá el usuario final.

Este efecto tarifario debe ser objeto de análisis por parte del ente regulador quien puede encontrar en esta herramienta una forma de lograr que las tarifas se acerquen de manera más precisa a las condiciones particulares de cada región, en beneficio de los usuarios quienes en últimas tienen el derecho a contar con la prestación de servicios públicos de forma eficiente y en condiciones de calidad y costo óptimos.

En consecuencia, las tarifas contractuales, la regulación de calidad contractual del servicio, los efectos de estos contratos frente a los usuarios finales, entre otros aspectos afines, deberán ser considerados e incluidos en la regulación por parte de la CRA en el nuevo marco regulatorio que entre a estructurarse, discutir y aprobar. Esto, es sin lugar a dudas lo que el cometido Estatal de orden constitucional y legal procura, y lo que la política gubernamental deberá concretar de manera real y pronta, en la cual no sólo el Estado se halla convocado a participar y a efectuar todos sus esfuerzos sino también el sector privado, llamado a desenvolverse en el mercado de los servicios públicos domiciliarios bajo estos propósitos que también les son propios y exigibles.



Foto 33



Tasas y tarifas ambientales

Eduardo Behrentz*.
Director del Grupo de Estudios en Sostenibilidad Urbana
y Regional (SUR) de la Universidad de los Andes.

Magdalena Fandiño.
Grupo de Estudios en Sostenibilidad Urbana Regional de
la Universidad de los Andes

Introducción y Generalidades

La agricultura consume tres cuartos del agua dulce disponible en la tierra, sin embargo, menos de la mitad de esta agua es efectivamente utilizada (World Bank, 2001). A nivel mundial, el agua es cada vez más escasa por lo que su uso eficiente debe ser una prioridad para la sociedad.

Una de las estrategias más eficientes para renovar y mantener un buen servicio de distribución de agua potable tiene que ver con las costumbres de los mismos consumidores. En este sentido, las tasas ambientales representan una herramienta para el cuidado de las fuentes de agua ya que, en principio, ayudan a generar conciencia entre los usuarios y al mismo tiempo son una fuente de dinero que debe ser utilizado para el aseguramiento de la sostenibilidad del recurso.

Según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAV-DT), a partir del cobro de este tipo de tasas se pretende lograr la recuperación total o parcial de los costos sociales generados por la prestación del servicio

Palabras Clave:
Cuencas
hidrográficas,
servicios
públicos, agua
potable, recursos
hídricos,
normativa.

* Dirección: Carrera 1 Este # 19 A – 40. Bogotá, Colombia. AA 4976. Universidad de los Andes, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. +(57-1) 339.4949; Fax: +(57-1) 332.4313. ebehrent@uniandes.edu.co



Foto 35

público de distribución de agua potable y recolección de aguas negras. La tasa puede entenderse como un tributo, el cual a su vez representa la prestación que requiere el estado para cubrir sus gastos de funcionamiento. Sin embargo, en Colombia las tasas ambientales son consideradas como ingresos no tributarios (Álvarez, 2000).

El cobro de las tasas corresponde a una estructura en donde el consumo de agua potable y el servicio de recolección de aguas residuales permiten la recuperación de la totalidad del costo de proveer el servicio de manera eficiente, económicamente viable, y socialmente aceptable. Todo esto sin contar que se debe también promover el uso eficiente del recurso por parte de los consumidores (EPA, 2006).

Las tasas ambientales son entendidas de diferentes formas en el contexto internacional. Por ejemplo, para diversas autoridades locales de los Estados Unidos, el objetivo de las tasas relacionadas con el uso del agua

pretende mejorar la conservación del recurso y minimizar el consumo de agua. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés) ha desarrollado una iniciativa que se basa en cuatro pilares de infraestructura sostenible y que son vitales para lograr la eficiencia en el sector de agua potable y residual así como para lograr objetivos relacionados con la protección del medio ambiente y la salud: **Gerencia:** Una administración eficiente en el manejo del recurso permite la mejora de la infraestructura y el fortalecimiento de áreas críticas, promueve la generación de menores costos y permite la generación de nuevos restos. La meta de la EPA en este aspecto es adoptar sistemas de manejo y prácticas sostenibles así como tecnologías caracterizadas por su alta costo-efectividad.

- a. **Tasas de cubrimiento total:** Este principio consiste en incluir en la tasa los costos totales de construcción, operación y mantenimiento del proyecto que provee el agua. De acuerdo con la EPA, al considerar toda la cadena de captación, transporte y tratamiento; un americano promedio termina consumiendo cerca de 100 galones de agua al día mientras paga tan sólo US\$ 1.3 diarios por los servicios de agua y alcantarillado (al compararse con otros países desarrollados, los consumidores de los Estados Unidos pagan los menores porcentajes de servicios de agua con respecto a sus ingresos - 0.5%).

Por medio de las tasas de cubrimiento total, se pretende entonces garantizar un servicio eficiente y ambientalmente amigable en donde la implementación de las estructuras de cobro se ajusten a diseños que permitan recuperar los costos y promuevan el uso eficiente del agua.

- b. **Uso eficiente del agua:** Generar un uso eficiente del recurso puede demorar o incluso eliminar la necesidad de nuevas construcciones para expandir la capacidad del sistema de acueducto y alcantarillado.
- c. **Protección de cuencas:** Reduce la contaminación de fuentes de agua y por lo tanto la necesidad de tratamientos costosos. La EPA propone un manejo de infraestructura descentralizado, en donde se pueden manejar las aguas negras y las aguas lluvias de manera costo efectiva.

La EPA ha estado trabajando en generar programas educativos en los cuales se haga énfasis en la relación y la importancia de cobrar cuotas altas así como en los beneficios generados por medio de las tasas ambientales. En la concepción de las tasas por uso, usualmente se incluyen costos de captura, tratamiento y transporte. De acuerdo con la EPA, este método puede ignorar el componente más costoso y difícil de cuantificar, el cual tiene que ver con la preservación de los recursos naturales. La EPA sostiene que es importante complementar las tasas tradicionales con incentivos para los consumidores que logren suplir tanto las metas económicas como las ambientales.

De acuerdo con esta misma doctrina, para manejar adecuadamente la demanda de agua, las empresas de servicios públicos deben tener en cuenta las necesidades futuras de agua y las estimaciones de la repuesta de los usuarios ante cambios en las tasas. En general, para generar tasas efectivas, se deben tener en cuenta tres aspectos: 1) La capacidad que tiene la población para pagar las tasas; 2) Los efectos en conservación; y 3) La efectividad en la reducción de la demanda de agua.

Adicionalmente, existen otras estructuras de cobro del uso del agua y de la contaminación causada a la misma que buscan promover la conservación del recurso:

- ♦ **Tasas en bloque:** Tasa que se cobra por unidad de uso de agua y que se va incrementando de acuerdo con rangos de consumo establecidos. Este método reduce el uso del agua a medida que el costo incrementa.
- ♦ **Tasas para horas del día:** Se cobran tasas más altas durante los periodos de mayor demanda de agua.
- ♦ **Recargos de agua:** Se impone una tasa alta, de acuerdo a lo que se considera un uso excesivo o de acuerdo al uso máximo promedio de los usuarios.
- ♦ **Tasas por estaciones:** Los costos varían de acuerdo a la demanda de agua y las condiciones climáticas (e.d., tasas altas en periodos secos).

Tasas por Uso en la Agricultura

El cobro de tasas por uso de agua relacionado con proyectos de riego ha sido un tema recurrente desde hace varias décadas. Según el Banco Mundial, es altamente preocupante el bajo porcentaje de agricultores que pagan este tipo de tasas ya que es común que en proyectos

en donde se provee el servicio de agua para estos fines, la recolección de estas tasas es casi nula aún cuando sus costos están por debajo de los costos de operación y mantenimiento.

Para recuperar los costos y reducir el agua utilizada en riego, se deben tener en cuenta dos metas primordiales. En primer lugar se debe diseñar un mecanismo de cobro que tenga en cuenta las condiciones locales. En segundo lugar se debe desarrollar una estrategia integral para obtener altos índices de recolección de las tasas.

En cuanto a las tasas por uso de agua y la recuperación del costo en proyectos de drenaje e irrigación, existen varios métodos para el diseño de las mismas (Easter & Liu, 2005):

- A. **Tasas basadas en área:** Son tasas fijas que se basan en el área que es irrigada. Su cálculo se fundamenta en la división del área total entre los costos de operación y mantenimiento del proyecto que provee el agua. El uso del área irrigada puede variar dependiendo de la época del año. La desventaja de este método es que el cobro no varía de acuerdo al consumo. Esto usualmente genera un incremento en la demanda del agua al compararse con otras metodologías de cobro. Las ventajas de esta metodología son su facilidad de cálculo, la facilidad para los agricultores de entenderla y la facilidad de implementación ya que no requiere medición del volumen del agua consumida.



Foto 36



Foto 37

Adicionalmente, suponiendo una recolección de total de las tasas, se asegura una recuperación del 100% de los costos de operación y mantenimiento de la empresa que provee el servicio. Sin embargo esta medida no promueve el ahorro ni el uso eficiente del recurso. Este método se suele utilizar en lugares en donde no hay problemas de escases de agua y el tipo de cultivo sembrado no varía en el tiempo. Se han realizado algunas modificaciones a esta metodología, tales como realizar un cobro que tenga en cuenta el tipo de cultivo (ya que hay cultivos que consumen una mayor cantidad de agua). Cuando el objetivo es minimizar el consumo de agua, se definen tasas mayores sobre los cultivos que requieren más agua. Si el objetivo es promover precios bajos en comida y por lo tanto promover siembra de cultivos comerciales, el precio de este tipo de cultivos sería menor.

B. Tasas volumétricas: El cobro se hace de acuerdo a la cantidad de agua que se entrega para ser consumida. Este método de cobro requiere que la tasa definida sea igual al costo marginal de proveer el recurso y requiere una medición precisa por medio de contadores. Esta metodología permite promover el ahorro del agua y es fácil de entender para los agricultores. Sin embargo, los costos de implementación pueden ser altos por requerir sistemas de medición que a su vez deben ser leídos y reportados verazmente. Adicionalmente, los costos marginales no aseguran la recuperación total de los costos reales.

Para esta metodología también existen ciertas variaciones tales como las denominadas “tasas en bloque” en donde se varía el precio del agua por medio de bloques (variaciones en función del consumo y el tiempo). El monto del primer bloque se define de acuerdo a la cantidad de agua requerida para sostener a una familia agricultora. Los agricultores pagan bajos precios si se mantienen en el primer bloque de consumo pero si sobrepasan el consumo máximo definido deben pagar un precio más alto. Si la diferencia entre bloques es significativa, los agricultores tratarán de mantenerse en el bloque de consumo más bajo.

La segunda variación de esta metodología se denomina “tarifa de dos partes”, en donde se tiene en cuenta tanto un cobro por uso volumétrico como un cargo fijo basado, en algunos casos, en el área irrigada. La componente que tiene en cuenta el volumen consumido promueve el uso eficiente del recurso, mientras que el componente fijo del cobro se usa para asegurar un flujo de dinero sin importar la cantidad de agua que está disponible. La desventaja es su dificultad de calcular y que no es fácil de entender para los agricultores.

C. Mercados de agua: Los países con mercados de agua comercian el agua con un precio equilibrado que puede cambiar de acuerdo a la temporada. Los mercados del agua requieren una estructura bien definida de derechos del agua con reglas claras y efectivas para permitir su comercialización. Se debe contar con una entidad que administre este mercado y un ente judicial que supervise y resuelva las eventuales disputas. Se requiere además de un sistema de transporte que sea legal y que permita transportar el recurso a todos los participantes. Este sistema ha venido operando en el distrito de conservación de agua de Colorado (USA) así como en el distrito de irrigación de Siurana-Riudecanyes en la providencia de Tarragone en España y en la Región de Cariri en el estado de Ceara en el noreste de Brasil.

Evolución Histórica y Marco Normativo en Colombia

De acuerdo con el Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974), el agua es de dominio público y no

puede ser objeto de negocio ni de mercado. El artículo 158 del Código establece que las entidades territoriales no pueden gravar impuestos por el aprovechamiento de las aguas. El artículo 159 del mismo, creó la tasa por utilización de agua para usos exclusivamente lucrativos. Esto quiere decir que en ese momento histórico, el uso del agua para la satisfacción de necesidades básicas personales o domésticas no requería pagar dicha tasa. En el año 1978 se expidió el Decreto 1541, en donde se establecían cargas pecuniarias en razón del uso del recurso para asegurar su mantenimiento y conservación, así como el pago de las obras hidráulicas que fueran construidas en beneficio de los usuarios.

Posteriormente, por medio de la Ley 99 de 1993, se desarrollaron los instrumentos que permiten prevenir y mitigar el deterioro y agotamiento de los recursos hídricos del país. Para el caso del control de la contaminación se encuentran las tasas retributivas, de las cuales habla el Artículo 42 de la Ley en referencia. En cuanto al cuidado de los recursos hídricos, se hace mención a las tasas por uso del agua (Artículo 43). En contraste con lo previsto en el Código de Recursos Naturales, a partir de la Ley 99 de 1993, se establece que el cobro de la tasa por utilización de agua se realiza a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada, sin que sea exclusiva para uso lucrativo. La metodología diseñada por la normativa colombiana para definir los costos usados como base para fijar la tasa por uso de agua es la misma que se utiliza para el caso de las tasas retributivas y compensatorias.

La misma Ley 99 establece que las instituciones relacionadas con el desarrollo de las tasas ambientales son el Gobierno Nacional, el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las corporaciones autónomas y las autoridades de los grandes centros urbanos.

El Gobierno Nacional se encarga de fijar, calcular y establecer las tasas por uso del agua (según lo establecido en el artículo 42). Al MAVDT se le asigna entre sus funciones fijar el monto tarifario mínimo de las tasas por uso (Artículo 5, numeral 29). Las corporaciones se encargan de recaudar y fijar el monto en su jurisdicción, de acuerdo con las tarifas mínimas definidas por el MAVDT (Artículo 31, numeral 13). De acuerdo con lo que establece esta ley, el cobro de las tasas retributivas y por uso del agua debe tener en cuenta una definición de variables con la que se pueda medir el uso del agua y que

tenga en cuenta los costos sociales, ambientales, el daño por contaminación y la depreciación del recurso.

La tasa por uso de agua es una herramienta que busca lograr el uso prudente del recurso. Estas tasas tienen como destino la protección y renovación de los recursos hídricos. El Decreto 155 de 2004 establece que la tasa por utilización de agua se compone del producto de dos factores: **1)** La tarifa mínima (TF) y **2)** El factor regional (FR).

La TM es la tarifa mínima nacional y corresponde a 0,5 pesos por metro cúbico de agua, de acuerdo con lo establecido por el MAVDT por medio de la Resolución 240 de 2004. El FR corresponde a un factor adimensional que integra variables relacionadas con la disponibilidad del recurso, la necesidad de inversión en recuperación de la cuenca hidrográfica y las condiciones socio económicas de la región. Estos dos factores se multiplican por el volumen de agua que es efectivamente captada para calcular el valor que debe pagar el usuario.

Con respecto a las tasas retributivas, el MAVDT expidió el Decreto 901 de 1997 y las Resoluciones 273 de 1997 y 372 de 1998 (tarifa mínima por DBO y SST). De esta forma se estableció el cobro por contaminación para cada cuenca hidrográfica. El cobro de las tasas se basa en la meta de descontaminación global entre los responsables de los vertimientos en la cuenca hidrográfica correspondiente.



Foto 38

Por medio de la Ley 373 de 1997, se establece el programa de uso eficiente y ahorro del agua. Algunos artículos de esta ley fueron modificados por medio de la Ley 812 del 2003 (Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006) y establecen que la finalidad de las tasas son la protección y recuperación del recurso hídrico. Finalmente, los decretos 3100 de 2003 y 3440 de 2004 establecen la forma del cobro por concepto de tasa retributiva y las resoluciones 1433 de 2004 y 2145 de 2005 reglamentan el Artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.

La Ley 142 de 1994 establece que quien debe regular la prestación del servicio y establecer una metodología tarifaria es la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA). Esta entidad de orden nacional fue creada para regular el servicio de acueducto, alcantarillado y aseo en Colombia. Entre sus funciones se encuentran: **a)** Regular monopolios y promover competencias en el sector teniendo en cuenta criterios de eficiencia y calidad de los servicios; **b)** Establecer las metodologías y fórmulas para la fijación de las tarifas y establecer los criterios para otorgar subsidios a los usuarios. Esto se realiza por medio de las Resoluciones 287 de 2004, 910 de 2003 y 319 de 2005.

En particular, en la Resolución 287 de 2004, las fórmulas tarifarias que se aplican a los prestadores de los servicios de acueducto y alcantarillado están compuestas de un cargo fijo y un cargo por unidad de consumo. De acuerdo con lo establecido en el Artículo 4 de esta resolución, el cargo por consumo de las tarifas incluye (ade-

más de los costos de inversión y operación) los costos medios de las tasas ambientales. Esto se traduce en que el cobro de las tasas es trasladado a los usuarios.

Inconvenientes con la Normativa Vigente

De acuerdo con la normativa colombiana, la tasa por uso de agua es una herramienta que busca generar patrones de uso prudente del recurso en el territorio colombiano. Sin embargo, según los seguimientos y análisis adelantados por el propio MAVDT, la implementación de dicho instrumento no ha sido óptima y hoy en día (después de varios años de expedida la reglamentación pertinente) aun hay autoridades que no han logrado avanzar de forma significativa en la utilización de esta herramienta.

Según testimonio de diversas autoridades ambientales, de expertos en la materia y de usuarios que se ven directa o indirectamente afectados por estos temas, en este momento no es claro que el desempeño de la tasa por utilización de aguas haya alcanzado las expectativas esperadas por el Gobierno Nacional, en términos de sus alcances como herramienta para la protección de los recursos ambientales o como mecanismo de consecución de recursos para las autoridades locales.

A continuación se mencionan algunas de las críticas que han sido manifestadas a propósito de la utilización de las tasas ambientales en Colombia. Estos testimonios fueron compilados a partir del estudio desarrollado por Álvarez (2000) y del documento publicado en la Revista de Economía Colombiana de la Contraloría General de la República (Mancera y Ávila, 2004).

En primer lugar, para que la aplicación de las tasas sea efectiva, se requiere de una meta concreta en términos ambientales. Esto debe ir acompañado de mecanismos de seguimiento para que la tasa sea ajustada teniendo en cuenta su eventual efecto sobre los niveles de consumo y la recuperación del recurso afectado. En este mismo sentido, es importante tener en cuenta la cantidad de contaminante que puede tolerar el recurso (Mancera y Ávila, 2004).

Los mismos autores mencionan que se presentan casos en los que se han fijado metas de reducción de contaminación en donde las mismas corporaciones ambientales incumplen dichas metas. Esto se debe a que los



Foto 39

objetivos no han sido diseñados de forma apropiada desde el punto de vista técnico, de tal forma que no se ajustan a las condiciones reales ni al comportamiento típico del recurso hídrico. Del mismo modo, las tasas van aumentando de manera gradual sin tener en cuenta el comportamiento real de los cuerpos de agua. A esto se le suma la baja capacidad con la que cuentan las autoridades locales para controlar y hacer seguimiento.

Similarmente, según los autores antes referenciados, el MAVDT no ha logrado establecer una metodología clara para la implementación y el apoyo técnico en el proceso del cobro y recaudo de las tasas ambientales, y por esto no es fácil garantizar que dichos proceso se lleven a cabo de forma adecuada y sincronizada. De acuerdo con información presentada en diciembre de 2002 a la Contraloría General de la República sobre tasas retributivas, durante el periodo de 1997 a 2002 se recaudaron tan solo 34,200 millones de pesos por este concepto.

Adicionalmente, en la actualidad son numerosas las corporaciones autónomas que no cuentan con acuerdos para la constitución de un fondo para invertir en descontaminación hídrica. Sin estos fondos se hace más difícil lograr que las inversiones de los recursos recaudados se dirijan hacia el mantenimiento y recuperación de los recursos afectados. De forma similar, se siguen presentando fallas en los procesos de seguimiento y control, ya que las corporaciones delegan a los municipios la ejecución de proyectos y les aportan la mayoría de los recursos sin hacer un seguimiento adecuado de estos.

Otro desafío importante en el tema de las tasas ambientales en el contexto colombiano tiene que ver con el uso y el destino de los dineros recaudados por este concepto. En principio, dichos dineros deben utilizarse para prevenir, mitigar y compensar el daño causado y promover el uso eficiente del recurso. Sin embargo, se encuentra ampliamente documentado que algunas corporaciones autónomas usan estos dineros para propósitos de funcionamiento y otros destinos diferentes al esperado (la Corte Constitucional estableció en el año de 1996 que



Foto 40

las contribuciones de las tasas por uso y las tasas retributivas deben destinarse al mantenimiento y recuperación de los recursos afectados).

En este mismo tema se presenta la discusión de si la construcción de infraestructura para acueductos y alcantarillados debe ser considerada como una inversión ambiental y por lo mismo si tales inversiones pueden financiarse a través de recursos captados por concepto de tasas ambientales. Paralelamente se presenta la discusión asociada con la redacción del Artículo 46 de la Ley 99, en donde se determina que los ingresos generados por las tasas pueden considerarse como rentas propias de las autoridades regionales y urbanas.

Otro aspecto que vale la pena mencionar tiene que ver con las limitaciones que enfrentan las corporaciones al momento de controlar los cuerpos de agua bajo su jurisdicción así como la realidad técnica de la capacidad de autodepuración con la que cuentan los cuerpos de agua. En este sentido, el MAVDT establece (por medio del Decreto 3100 de 2003) que las autoridades ambientales competentes realizarán el cobro de las tasas retributivas en las cuencas que se identifiquen como prioritarias debido a sus condiciones de calidad. Esto puede generar que los usuarios realicen sus vertimientos en zonas en donde no deban pagar la tasa retributiva generando un problema importante en donde posiblemente antes no existía.

De acuerdo con el estudio jurídico para la reglamentación de tasas por uso de agua realizado por el MAVDT, la normativa vigente se presta para algunas confusiones respecto a las funciones asignadas al Ministerio en lo que se refiere al establecimiento de la tarifa (Álvarez, 2000). Esto se debe a que a pesar de que la Ley le otorga al Gobierno Nacional la función de fijar, calcular y establecer la tasa por uso de agua, el Concejo de Estado resolvió un recurso de apelación interpuesto por el MAVDT, en el cual se sostuvo que le compete al Gobierno Nacional la determinación de la tasa y al MAVDT la fijación de los costos que sirven de base para establecerla.

De acuerdo con Álvarez (2000), a pesar de que las corporaciones aceptan la existencia de tres tipos de tasas, centran sus análisis en las tasas retributivas (que se derivan de la contaminación) y en las tasas compensatorias (compensan daños realizados por la contaminación) pero no tienen en cuenta algunos aspectos fundamentales asociados con las tasas por uso de agua. Un ejemplo de esto es la referencia que se hace en cuanto al hecho generador, que para el caso de tasas retributivas y compensatorias implica el uso de un recurso para generar un efecto nocivo en éste mientras que para el caso de las tasas por uso tan sólo se requiere la utilización del recurso.

En este sentido, en la práctica común se mencionan aspectos que son aplicables a las tasas retributivas pero no necesariamente a las tasas por uso. En consecuencia, es posible afirmar que en la normativa colombiana no se hace perfecta claridad de que las tasas se generan al utilizar el agua y que la obligación se produce por la administración del recurso y no necesariamente por el deterioro causado al mismo.

Recomendaciones

Es importante fortalecer la adquisición de datos e información de las condiciones reales de los cuerpos de agua para establecer tasas fundamentadas en cifras actualizadas y reales en cuanto a la calidad de los cuerpos de agua en Colombia. De igual forma, es indispensable

mantener un instrumento de acompañamiento y seguimiento a la gestión de las corporaciones para garantizar un cobro adecuado de las tasas que permita la protección del recurso hídrico. Adicionalmente, el cobro de una tasa debe tener en cuenta las necesidades futuras de los usuarios y las respuestas de éstos a cambios en los valores de las tasas.

Asimismo, es importante tener en cuenta la diferencia entre los conceptos de tasa y tarifa. Las tasas ambientales deben destinarse al cuidado y manejo del recurso. Estas tasas deben ser pagadas por los que captan agua para su uso y distribución así como por quienes generan la contaminación. En este sentido vale la pena evaluar la conveniencia de que las tasas ambientales no las paguen las empresas que captan el recurso o lo contaminan sino los usuarios de dichas empresas. En todos los casos se debe tener claridad en la diferencia entre la captación del recurso (tasa por uso) y la contaminación de éste (tasas retributivas).

En cuanto a la captación del recurso, es la empresa la que capta el agua y es la empresa la que debe realizar las inversiones necesarias para la protección y mantenimiento de las cuencas hidrográficas de donde lo capta. Teniendo esto en cuenta, se debe asegurar que la empresa genere los recursos para este fin. Sin embargo, la conciencia por uso eficiente del recurso debe tener un impacto en el usuario final de dicho recurso y por lo tanto la tasa ambiental debe estar considerada dentro de la tarifa que se le cobra al usuario final.



Foto 41

Con respecto las tasas retributivas, las empresas que captan aguas negras son responsables de su tratamiento y de asegurar la calidad del vertimiento final. En este sentido las tasas retributivas deben ser responsabilidad de las empresas que recolectan y vierten las aguas negras. Sin embargo, el sector industrial debe ser responsable de reducir sus descargas y de promover tecnologías y procesos eficientes dentro de su empresa de modo que se reduzcan los vertimientos.

Como reflexión final se puede resaltar que de acuerdo con las definiciones de tasas ambientales que se utilizan en Estados Unidos, en Colombia se usa un sistema de tasas uniformes, las cuales no se caracterizan por ser las mejores ni las más eficientes en lo que se refiere a un uso

sostenible de nuestros recursos hídricos. De esta forma, es indispensable que el cobro de las tasas se encuentra acompañado de incentivos que realmente motiven la reducción del consumo. Tales mecanismos deben ir acompañados de programas educativos y de promoción de una cultura de responsabilidad ambiental.

Referencias

EAAB. Sistema de Abastecimiento. Sistema Río Bogotá o sistema Tibitoc [En línea]

Gloria Lucía Álvarez. 2000. Grupo de análisis económico y financiero. Estudio jurídico para la reglamentación de tasas por uso de agua, con el marco legal y jurisprudencia respectiva. Ministerio del Medio Ambiente [En línea].

Jean Emmanuel Ersulien. 2003. Estimación de la disposición a pagar por el uso de agua en áreas rurales: caso de Subachoque. Tesis Universidad de los Andes.

K. William Easter & Yang Liu. 2005. Cost Recovery and Water Pricing for Irrigation and Drainage Projects. Agriculture and Rural Development Discussion Paper 26. Agriculture and Rural Development Discussion Paper 26. World Bank. Washington, DC. [En línea].

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2002. Tasas ambientales [En línea].

Martha Patricia Cruz Moreno. 2002. Consultoría para analizar el impacto de la tasa por utilización de agua en los diferentes sectores de la economía. Informe presentado al Ministerio de Ambiente [En línea].

Néstor Mancera y Mónica Ávila. 2004. Las tasas Ambientales: instrumentos poderosos y aplicación débil Economía Colombiana. **301**: 76-83.

U.S. Environmental Protection Agency. 2005. Case Studies of Sustainable Water and Wastewater Pricing [En línea].



Foto 42

U.S. Environmental Protection Agency. Office of Wastewater Management. Water and Wastewater Pricing [En línea].


U.S. Environmental Protection Agency. 2006. Expert Workshop on Full Cost Pricing of Water and Wastewater Service. Final Summary Report. Michigan State University [En línea].

U.S. Environmental Protection Agency. 2006. Sustaining our nation's water infrastructure [En línea].

Una visión del Congreso de la República

*acerca del modelo para la
prestación de los servicios
públicos en Colombia*

Honorable Senador
Hernán Andrade
Presidente del Congreso de la República de Colombia



A partir de las décadas de los ochenta y noventa, se inició un cambio económico en el mundo mediante la implementación de políticas de privatizaciones que motivaron que gran parte de las empresas públicas quedasen bajo la dependencia de inversionistas privados, nacionales o extranjeros. Este cambio atendió prioritariamente a sustituir la propiedad estatal por la privada, dejando de lado al Estado en el rol de empresario; así se generó una economía de transición, paralela a la transformación sociopolítica, pasando de una economía de planificación central a una de mercado.

Colombia no podía ser ajena a la situación mundial y es por eso que, a principios de los noventa experimenta la Apertura Económica como uno de los muchos pasos que dio el continente suramericano para integrarse a la economía global, liderada por una política comercial de las grandes potencias del mundo durante la administración del Presidente Ronald Reagan en Estados Unidos, y la Primer Ministro Margaret Thatcher en

Inglaterra. El modelo propuesto consistió en que al introducir un elemento de competitividad, la calidad de los productos y servicios aumentaron, mientras que los costos tendieron a la baja, generando beneficios para los consumidores y usuarios de los mismos.

Resultado de estas nuevas visiones se introduce por el constituyente del 91, el elemento social, como una variable importante en lo concerniente a los fines hacia los cuales debe orientarse el ejercicio de las potestades del Estado, las cuales identifican una variedad de cometidos de naturaleza social, que se traducen fundamentalmente en la atención de las necesidades básicas de la comunidad, a través de los servicios públicos, como medio para lograr la creación de unas condiciones materiales de vida acordes con la dignidad del ser humano. El deber del Estado ahora, no se reduce a proteger la vida, entendida como la sólo existencia biológica, sino a crear y asegurar las condiciones materiales que le garanticen a todas las comunidades, una vida de calidad.

Con dicho propósito se consagraron constitucionalmente como servicios públicos, cuya prestación obligatoria debe organizarse como respuesta a la atención de las necesidades sociales básicas y, con la finalidad de asegurar las condiciones materiales mínimas de existencia de los asociados, los siguientes: i) la seguridad social, ii) la salud, iii) el saneamiento ambiental, iv) la educación y por primera vez, v) los servicios públicos domiciliarios.

La principal característica en este “nuevo entorno de los servicios públicos”, fue la introducción de señales de eficiencia para los prestadores, dentro de criterios de sana competencia en aquellas actividades económicas que por su naturaleza así lo permitieran y para lograrlo, la constitución y la ley impusieron cambios radicales en las funciones de regulación y control de dichas actividades.

Al respecto me permitiré resumir los anales de la Asamblea Nacional Constituyente en el punto específico de los servicios públicos domiciliarios que dieron finalmente origen al articulado vigente y que fundamentan la razón de ser de su contenido.

En nuestro derecho constitucional el tema de los servicios públicos no ha sido tratado con profundidad ni autonomía. En la reforma constitucional de 1936 se ins-

tucionalizó la intervención del Estado en la economía como principio y se agregó al derecho de propiedad una “función social”, manteniendo la supremacía del interés público sobre el privado que venía desde la Constitución de 1886. La de 1945 no hizo más que obviar requisitos de forma que dificultaban la intervención en cabeza del Ejecutivo y señalar que la justicia es un servicio público a cargo de la Nación (CN. Art. 58). Fue entonces, la reforma constitucional de 1968 la que por dos caminos tocó tangencialmente el tema de los servicios públicos; primero, al reformar el artículo 32, explícitamente diciendo que “los servicios públicos y privados” podrían ser materia concreta del intervencionismo, es decir, objeto de esa acción estatal, circunstancia que se repite en el último inciso del actual artículo 39; segundo, al introducir el concepto de planeación en la Carta, previno una distribución lógica de las competencias entre la Nación y las entidades territoriales, según aparece en el actual artículo de la C.N.; fuera de estos parámetros o guías de conducta, nada aparece en la actual Constitución que se refiera a los servicios públicos en su verdadera dimensión y proyección económica y social.

Con esta propuesta, se consigna a nivel constitucional un catálogo sintético pero completo de principios, derechos y deberes que corresponde observar al Estado, a las empresas y a los usuarios en relación con la prestación de los distintos servicios públicos. Se ha procurado que el mandamiento constitucional sea claro y directo para que la ley, los jueces, los usuarios y cualquier ciudadano tengan en la carta una verdadera guía de conducta para comprender este tema vital en sus relaciones de comunidad.

Estimaron los ponentes, que una clara normatización de los servicios públicos, permitiría darles el tratamiento que históricamente han merecido en la sociedad moderna, y que ameritaron incorporar la temática a un título y desarrollarlos como capítulos y artículos propios. Consideraron entonces, que la eficiencia en la prestación de los servicios públicos por parte del Estado es de su esencia filosófica humanista,



Foto 44

finalista y social, y por tal motivo la carta política es claramente prescriptiva en esta materia. La concepción de los servicios públicos como expresión de la finalidad social del Estado determina el establecimiento de los derechos sociales de los asociados como bienes jurídicos cuya protección recae en los distintos niveles del Estado, lo que hizo imperativo consagrar constitucionalmente estas garantías, para que la satisfacción de las necesidades vitales de la población tenga una base jurídica del más alto nivel.

Igualmente, fue necesario crear unos mecanismos que tomaron en cuenta la diversidad regional y municipal, las tendencias del mundo moderno, así como el acceso de la comunidad al diseño y la gestión de las políticas a ella referidas en todos los órdenes territoriales. Los excesos centralistas, característicos de la anterior política de los servicios públicos, generaron un fuerte sentimiento descentralizador en todo el país, que no pudo ser atendido por la Asamblea Nacional Constituyente.

Según se precisaba entonces, los servicios públicos se encontraban en crisis: macroeconomía de cobertura que implicaba un menor nivel de vida en los sectores pobres, así como una mayor tasa de morbi-mortalidad, ecológica-sanitaria y política; desequilibrios regionales dados niveles aceptables en cuanto coberturas en las grandes capitales frente a los bajos niveles que se presentaban en las áreas rurales, intendencias y comisarias. Esta crisis obligó a la Asamblea Nacional Constituyente a buscar soluciones y propuestas realistas pero radicales y con visión futurista.

Uno de los aspectos que mereció especial atención, fue el relacionado con los inaceptables reajustes tarifarios que obedecían al fantasma del desgüeño administrativo, así como a las obligaciones financieras, que sin respaldo presupuestal suficiente, se habían adquirido pretendiendo trasladarle a los usuarios el costo del servicio de la deuda o de la ineficiencia y la corrupción.

Desentrañando el querer popular claramente plasmado por la Asamblea Nacional Constituyente, procedió el Gobierno Nacional a presentar a consideración del Congreso de la República, una propuesta legal, la cual



Foto 45

una vez debatida por el órgano legislativo, se convirtió en la Ley 142 de 1994, Régimen Especial de los Servicios Públicos Domiciliarios.

Tal como se dejó consignado en la exposición de motivos de la Ley, uno de los aspectos fundamentales incluidos dentro de la misma, fue el establecer límites a la intervención estatal¹, modificando con ello el concepto de los controles que se ejercen sobre las entidades prestadoras de servicios públicos, tradicionalmente enmarcados dentro de la concepción que su prestación correspondía al desarrollo de una actividad administrativa pública y reemplazándolo por el concepto moderno que permite el acceso libre de los particulares; así se obligó al Estado a competir con ellos en igualdad de condiciones, sin privilegios ni exclusividades, bajo la premisa que considera que la prestación de tales servicios no es otra cosa que el ejercicio de una actividad económica, que se cumple por todos dentro de un criterio de libertad e igualdad, sometida a la regulación, vigilancia y control del Estado, en ejercicio de la facultad constitucional de intervenir en la economía.

¹ En desarrollo al principio de libertad económica consagrado en el artículo 150 numeral 21 de la Constitución

Foto 46



“La gestión empresarial, cuando se desarrolla en un ambiente competitivo y sin interferencias ajenas a su propósito, prueba ser eficaz y conducir a soluciones eficientes con costos ajustados a las necesidades del servicio. Aún en los servicios de acueducto y alcantarillado es posible encontrar áreas donde puedan simularse condiciones de competencia. La gestión independiente de sistemas de acueducto, la subcontratación de zonas o modalidades de servicio, pueden generar un ambiente competitivo en el área de gestión del sector de saneamiento básico.

“Existen además, grandes posibilidades para vincular al sector privado a la prestación de algunos servicios y adicionalmente fomentar condiciones favorables a la competencia entre empresas públicas, privadas y mixtas.

“Estas perspectivas exigen un replanteamiento institucional del sector de servicios públicos en su conjunto. La Nación debe redefinir su papel para fortalecer instituciones reguladoras que más que definir de manera aislada esquemas tarifarios, engloben la gestión de manera integral e involucren los costos al igual que el manejo de precios dentro de un objetivo

de mejoramiento de la eficiencia del servicio, disminución de costos, repunte de productividades y aproximación de criterios de mercado.

“La función reguladora no debe ser entendida como el ejercicio de un intervencionismo entorpecedor de la iniciativa empresarial. En su visión moderna, la regulación debe ser una actividad estatal que fomente la competencia en aquellas áreas donde existe y es factible; impida el abuso de posiciones de monopolio natural donde éste es ineludible; desregule para eliminar barreras artificiales a la competencia y, finalmente, calibre las diversas áreas de un servicio para impedir prácticas discriminatorias o desleales para el competidor”².

Es claro entonces, que las funciones regulatorias deben concentrarse en desarrollar condiciones que permitan la competencia en el mercado en forma equitativa, evitando cualquier discriminación y en garantizarle a los usuarios, siempre que ello sea posible, la libre escogencia del prestador del servicio, además de permitir a este último una rentabilidad adecuada en negocios de igual riesgo, bajo parámetros de costos eficientes.

2 Exposición de motivos proyecto de ley por el cual se expide la ley de servicios públicos domiciliarios.

Una política así concebida, limita la discrecionalidad del regulador y permite establecer reglas de juego claras, estables y coherentes para el ejercicio de la gestión prestadora, cerrándole el paso a medidas adoptadas anteriormente a través de las cuales se redujeron artificialmente los costos reales de prestación de los servicios.

Según un estudio presentado por ANDESCO³, esta importante evolución ha dado como resultado que el sector en Colombia tenga los mejores indicadores en términos de cobertura, calidad, continuidad y precio de América Latina, con un marco institucional que brinda una adecuada vigilancia y control y una regulación tarifaria enfocada hacia la calidad y la eficiencia, constituyéndose en referente regional en América Latina.

El reto actual es continuar con la consolidación sectorial en los pequeños municipios, tal como es el propósito de la Política Gubernamental en los Planes Departamentales de Agua, con una inversión de más de ocho billones de pesos en cuatro años.

Es por esto que el Congreso de la República ha propendido por mantener al máximo la estabilidad normativa

en este sector durante estos quince años, sin dejar de lado la aprobación de iniciativas legislativas⁴ que han ajustado aquellos aspectos que el modelo ha demostrado en la práctica, requerían de modificaciones para el pleno aprovechamiento de las oportunidades que supone este régimen de prestación de los servicios públicos domiciliarios en nuestro país.

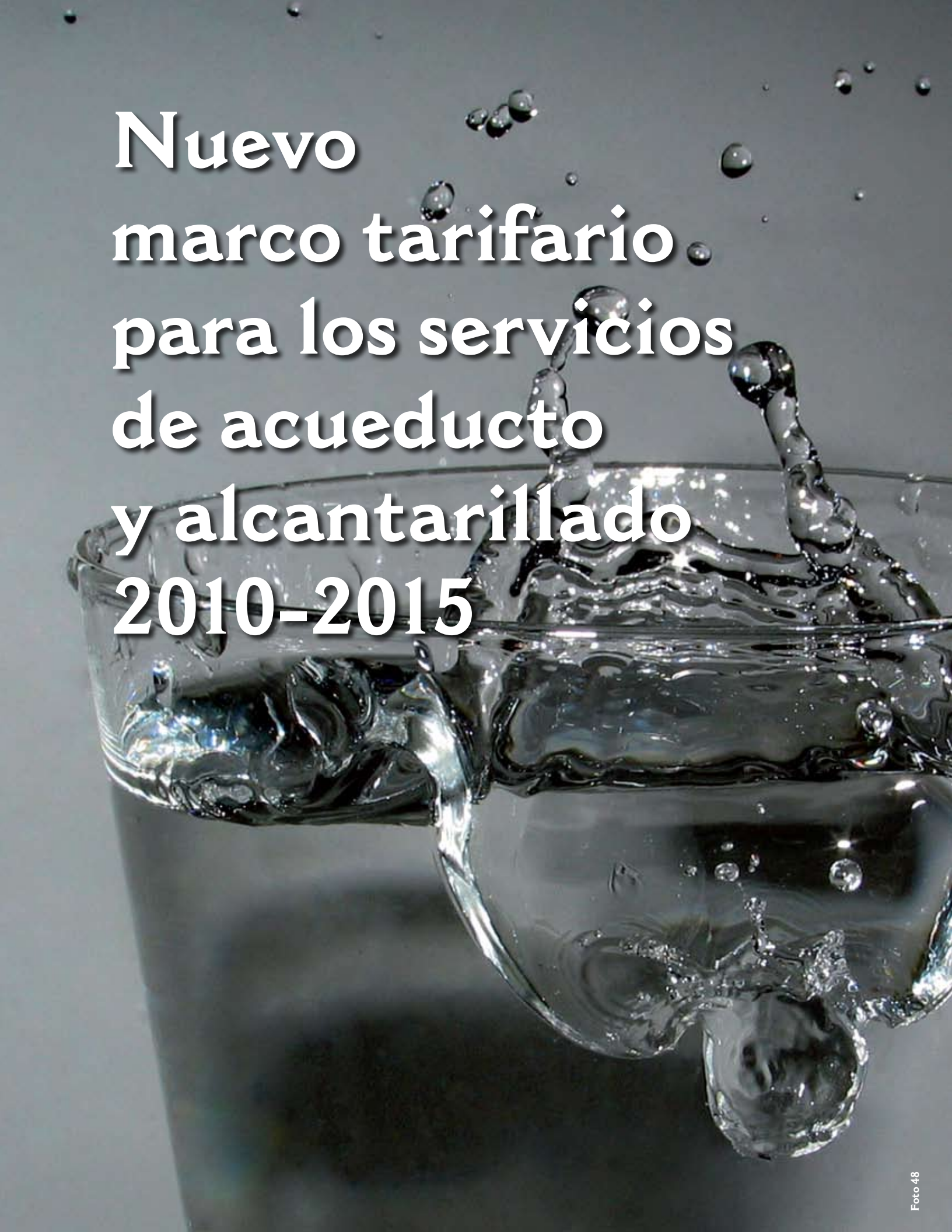
Así mismo, hemos estado atentos a realizar los debates de control político que son necesarios dentro de un estado democrático y a los cuales nos encontramos obligados como representantes de los colombianos, para seguir muy de cerca las decisiones adoptadas por el Departamento Nacional de Planeación, los Ministerios, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y las Comisiones de Regulación, en procura de evitar decisiones administrativas que contraríen la normatividad superior, desconociendo los principios fundamentales plasmados en el preámbulo de nuestra Carta Magna de asegurar a todos los habitantes del territorio nacional su derecho a la vida, la convivencia, la justicia y la igualdad dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garanticen un orden político, económico y social justo.



Foto 47

3 Los Servicios Públicos en Colombia: Comparación Internacional e Impacto sobre la Competitividad. X Congreso Nacional y I Internacional de Servicios Públicos, Cartagena, junio de 2008

4 Ley 632 de 2000 y 689 de 2001

A high-speed photograph of a glass of water with a dynamic splash. The water is splashing upwards and outwards from the rim of the glass, creating a crown-like shape. Numerous water droplets are suspended in the air above the glass, some appearing as bright, clear spheres. The background is a plain, light-colored surface. The overall scene is captured in a monochromatic, high-contrast style, emphasizing the textures and movement of the water.

**Nuevo
marco tarifario
para los servicios
de acueducto
y alcantarillado
2010-2015**

R esumen

Ante la finalización del quinquenio tarifario determinado por la Resolución CRA 287 de 2004, la Comisión está dada a la tarea de realizar un balance a la aplicación de esta regulación, con el objetivo de formular el próximo marco tarifario para los servicios de acueducto y alcantarillado. Este proceso se inició formalmente mediante la presentación del documento “Bases para la revisión quinquenal de la fórmula tarifaria para los servicios de acueducto y alcantarillado” en junio de 2008. Posteriormente la discusión ha continuado a través de la publicación en julio de 2008, de algunos de los estudios que recogen la intencionalidad manifestada por la Comisión.

A partir de los resultados de los diversos estudios y las lecciones aprendidas durante la aplicación del marco vigente, el nuevo marco pretende continuar con la senda de largo plazo trazada por la Comisión. De esta manera en este tercer periodo tarifario se pretende profundizar las señales de eficiencia contenida en el marco tarifario vigente, incorporar nuevos elementos que permitan generar incentivos para la provisión de servicios con calidad, incentivar la ejecución de inversiones en componentes rezagados de la prestación del servicio en armonía con la política sectorial sin afectar la suficiencia financiera de los prestadores. En la búsqueda de estos objetivos se armonizan principalmente los parámetros de eficiencia comparada entre empresas en los costos operativos y administrativos, así como en la introducción de parámetros de eficiencia de inversiones que representa cerca del 70% de las tarifas.

Palabras Clave:
Acueducto y
Alcantarillado,
marco tarifario
2010- 2015



Antecedentes

De acuerdo con la separación de responsabilidades en lo relacionado con los servicios públicos, los municipios son los responsables de asegurar su prestación eficiente, y al Estado le corresponde ejercer la regulación, el control y la vigilancia de los mismos.

Con la Ley 142 de 1994, se creó la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, cuya función principal es regular los monopolios y promover la competencia con el fin de evitar abusos de posición dominante y garantizar la prestación eficiente de estos servicios, así como establecer metodologías para el cálculo de las tarifas. El control y la vigilancia por su parte, están a cargo de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

En la mencionada Ley, se definieron los principios básicos que deben orientar las metodologías tarifarias; eficiencia económica, suficiencia financiera, neutralidad y solidaridad, en desarrollo de los cuales se expidió el primer marco tarifario para los servicios de acueducto y alcantarillado en 1995 a través de las Resoluciones 08 y

09 de 1995 y 15 de 1996, integradas actualmente en la Resolución CRA 151 de 2001.

Durante este periodo tarifario el énfasis de la Comisión se centró en que los prestadores alcanzaran suficiencia financiera, teniendo en cuenta el rezago importante de las tarifas que se cobraban y no permitían el cubrimiento de los costos de prestación; esta metodología buscaba que los prestadores de los servicios de acueducto y alcantarillado revelaran los costos reales de la prestación del servicio y con base en éstos calcularan las tarifas.

Esta metodología tarifaria consideraba los costos asociados a la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, como son los costos de inversión, de operación y de administración, integrados en las formulas tarifarias en un cargo fijo y un cargo variable. El Costo medio de administración (CMA) está asociado a los costos fijos en que incurre la empresa para atender y facturar a cada suscriptor; y el cargo variable, asociado a la producción de una unidad de consumo, está destinado a cubrir los costos medios de largo plazo. Este costo variable a su vez incluía un costo medio de inversión (CMI) por el cual se recuperan los costos de

inversión y el valor de los activos, reconociendo una tasa de retorno por el capital invertido; y un Costo medio de Operación (CMO), que cubre los costos de operación y gastos de mantenimiento.

En el segundo periodo tarifario, iniciado con la Resolución CRA 287 de 2004 y actualmente en aplicación, se dio un cambio importante en cuanto a la inclusión de señales de eficiencia principalmente en los componentes de administración y operación, con el objetivo de incorporar elementos que permitieran reflejar los costos eficientes de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado basado en la sostenibilidad financiera de los prestadores, mejores coberturas y mejoras en calidad de los servicios.

La metodología mantuvo el esquema de tasa de retorno para el componente de inversiones; adicionando, para los componentes del Costo Medio de Administración (CMA) y del Costo Medio de Operación (CMO) un modelo usado en otros países para comparar el desempeño entre empresas mediante la asignación de un puntaje de eficiencia relativa. El modelo seleccionado fue el de Análisis de Envoltorio de Datos (DEA por su sigla en inglés), con el cual, a una muestra de empresas con información suficiente y veraz, se les calculó un puntaje de eficiencia para los costos administrativos y otro para los operativos, que en últimas determina un techo al afectar sus costos reales con dicho puntaje; la otra porción de los costos no reconocida se considera ineficiente y por ende no puede ser trasladada a los usuarios.

La introducción de estos modelos permitió reducir de manera significativa la variación en los costos de referencia para la muestra

de prestadores, lo que supone una mejor aproximación en los costos reales involucrados en la prestación de los servicios, efecto que se explicó en gran medida por la depuración de la información disponible, lo cual constituyó un avance en términos de su cantidad y calidad.

Es importante tener en cuenta que dentro de los costos medios operativos CMO, se contemplan dos componentes, uno particular del operador conocido como de “paso directo” y otro resultante de la comparación con las demás empresas. El paso directo de estos costos se justifica si se tiene en cuenta que las actividades incluidas dentro de este componente poseen particularidades que dificultan la comparación entre empresas, como en el caso de los químicos utilizados para el tratamiento, la energía eléctrica y los costos de tratamiento de aguas residuales.

En lo que se refiere a los incentivos a la eficiencia asociados al componente de inversiones, durante el segundo periodo tarifario se buscó generar incentivos reconociendo únicamente la inclusión de los activos necesarios

para la prestación de los servicios. Adicionalmente, se establecieron señales regulatorias que buscaban mejorar la planificación de las inversiones, de forma que éstas obedecieran a un principio de priorización de ejecución de inversiones considerando metas de cobertura, vulnerabilidad y reducción de pérdidas.

Otro cambio importante relacionado con la fórmula para el cálculo del CMI incorporado a través de la Resolución CRA 287 de 2004 tenía como objetivo aproximarse al valor real de los activos del sistema con el no reconocimiento del valor a nuevo de los activos; se buscaba reconocer dentro de la base de activos úni-



Foto 50

camente el valor histórico de los mismos afectado por depreciaciones y valorizaciones, mientras que los costos asociados a la rehabilitación y reposición del sistema se ven reflejados a través de inversiones que deben ser incorporados dentro del plan correspondiente.

Por otra parte, dada la exigencia en materia ambiental que tienen que cumplir los prestadores en cuanto al pago de tasas ambientales, tasa por uso y tasa retributiva a las Autoridades Ambientales, entendido éste como un costo de paso directo a los usuarios que hacen los prestadores, como sujetos pasivos, a los usuarios, la fórmula correspondiente al segundo periodo tarifario incorporó un componente que reconoce estos costos.

Principios de la tercera revisión tarifaria-hacia donde vamos

Como se mencionó anteriormente, el enfoque de las revisiones realizadas desde la expedición de la Ley 142 consistió, en una primera etapa en permitir a los prestadores alcanzar una suficiencia financiera y en una segunda a incentivar mayor eficiencia para asegurar que parte de sus ganancias en productividad se trasladaran efectivamente a los usuarios. La Comisión dio inicio a la revisión tarifaria en septiembre de 2007, mediante la discusión al interior de la entidad de un documento que recogía el enfoque general. Posteriormente, cumpliendo con los lineamientos contenidos en la Ley de servicios públicos y en el decreto 2696 de 2004, publicó el docu-

mento “Bases para la revisión quinquenal de la fórmula tarifaria para los servicios de acueducto y alcantarillado” en junio de 2008 que contenía los principios y los elementos a partir de los cuales se debían desarrollar los estudios soporte para la expedición del próximo marco tarifario. Estos principios han sido socializados ampliamente con los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, representantes de las alcaldías, Concejos Municipales, Veedurías ciudadanas, Vocales de Control, universidades y la ciudadanía en general, con el fin de generar espacios participativos y de retroalimentación con estos actores relevantes para el sector.

Así mismo, algunos de los estudios adelantados por la CRA han sido publicados en la página web y su revista institucional (Revista 14 de julio de 2008) para efectos de abrir la discusión con los diferentes agentes interesados.

Ahora, partiendo de las lecciones aprendidas y el reconocimiento de los aportes que ha hecho la regulación al mejoramiento en la calidad, cobertura de los servicios y a la consolidación financiera de un número importante de prestadores, en este nuevo marco que marcaría la tercera etapa de la regulación para los servicios de acueducto y alcantarillado, la CRA pretende profundizar en la eficiencia e incorporar nuevos elementos que permitan generar incentivos para la provisión de servicios con calidad, sin afectar la suficiencia financiera de los



Foto 51

prestadores. Asimismo, tiene como objetivo incentivar la ejecución de inversiones en los componentes rezagados de la prestación de estos servicios.

A continuación se exponen las recomendaciones derivadas de los análisis realizados por la Comisión sobre los elementos que deben ser incorporados dentro del próximo marco tarifario. Estas recomendaciones se generan teniendo en cuenta los principios definidos dentro del documento de Bases que incluye: i) metodologías de eficiencia para el componente de inversiones, ii) los usuarios deben tener un servicio de calidad, iii) consolidación de la eficiencia comparativa en los costos de AOM, iv) las pérdidas de agua son un reflejo de la gestión de las empresas, v) adopción de metodologías simplificadas para los sistemas de menor tamaño, vi) remuneración del capital, vii) consistencia con la política pública nacional en el sector.

Uno de los principios primordiales de la revisión del marco tarifario vigente para los servicios de acueducto y alcantarillado tiene como objetivo la **incorporación de parámetros de eficiencia en el componente de inversión** que se le reconoce a los prestadores. Los estudios de diagnóstico e impacto de la aplicación de la metodología tarifaria para estos servicios, permitieron identificar la preponderancia de este componente dentro de la tarifa final (alrededor del 70% del cargo por consumo para los servicios de acueducto y alcantarillado), así como la necesidad de incluir incentivos adicionales que permitan, entre otros, alcanzar los siguientes objetivos: i) garantizar que las inversiones proyectadas por las empresas prestadoras, destinadas a reposición, expansión y rehabilitación, sean consistentes con las metas definidas para el sector en términos de cobertura y calidad; ii) verificar que estas inversiones sean realizadas de manera eficiente, de forma que para la obtención de una meta específica, los costos de inversión proyectados por las empresas correspondan a los mínimos; iii) evitar que los dineros incluidos dentro del CMI tengan una destinación diferente, y, por ejemplo, entren a formar parte de las utilidades de las empresas prestadoras; iv) desarrollar mecanismos que conduzcan a mayor claridad dentro de los procedimientos que actualmente utilizan las empresas para la valoración de su base de activos objeto de remuneración; y v) impedir que los prestadores obtengan a través del componente de inversiones una



Foto 52

remuneración por activos que no representaron ningún esfuerzo financiero para ellos.

La mayoría de estas señales se encuentran incorporadas dentro del marco tarifario vigente, sin embargo su verificación ha sido limitada. En este sentido, la propuesta que debe ser implementada dentro del nuevo marco tarifario debe profundizar las señales vigentes en procura de los objetivos antes señalados, a través de mecanismos que permitan contar con información confiable y de fácil verificación.

De esta manera, la propuesta de regulación para el componente de inversiones del nuevo marco tarifario debe contener mecanismos de regulación *ex-ante* y *ex-post*, que teniendo en cuenta los múltiples elementos que determinan el nivel de eficiencia del CMI.

La regulación *ex-ante* debe adoptar los mecanismos necesarios para garantizar, por una parte, que las empresas



Foto 53

regulatorio. El mecanismo que permite este seguimiento a los recursos, debe basarse en herramientas contables que permitan determinar, con la máxima confiabilidad, los montos que anualmente se encuentran disponibles para la ejecución de inversiones. En la medida que estos recursos no sean ejecutados dentro de un periodo tarifario, teniendo en cuenta la planeación de largo plazo, en donde la definición de los recursos necesarios para los siguientes periodos tarifarios incluya las provisiones derivadas de la no ejecución de los recursos asociados al componente de inversiones, garantizará que los recursos recaudados a través de este componente sean utilizados en la ejecución de las inversiones necesarias para la prestación del servicio.

realicen una adecuada planeación técnica y financiera del plan de inversiones que será incorporado dentro de las tarifas a cobrar a los usuarios, y por otra, que el valor de los activos remunerado a través del componente de inversiones corresponda a bienes que son necesarios para la prestación del servicio y le significaron un esfuerzo al prestador.

De esta forma, se busca que las inversiones propuestas reflejen de manera confiable la obtención de mejoras específicas en los niveles de servicio, en términos de calidad y cobertura, y que dentro de las herramientas usadas para la planeación se genere información suficiente que permita evidenciar si los presupuestos utilizados fueron definidos con base en criterios de eficiencia.

Adicionalmente, con el fin de remunerar solo el capital que ha tenido un costo para el inversionista, se debe acotar los activos que forman parte de la base de capital objeto de remuneración, utilizando como principal herramienta los registros contables.

Por otra parte, con la regulación ex-post se busca asegurar que los recursos recaudados a través del componente de inversiones sean ejecutados en los planes de obra necesarios para obtener las metas que permitan mejorar la prestación del servicio; convirtiendo de esta manera, la ejecución de las inversiones en un objetivo

Bajo el enfoque en el cual las inversiones se consideran un objetivo regulatorio se debe fortalecer de manera significativa la planeación de las inversiones proyectadas, por lo cual la metodología debe tener en cuenta aquellos casos en los cuales se alcanzan las metas de prestación propuestas, sin hacer uso de la totalidad de los recursos recaudados, transfiriendo, por ejemplo, como un incentivo a la eficiencia, una porción de esta diferencia al prestador.

Por lo anterior, la combinación de regulación ex-ante y ex-post, permite cumplir con la totalidad de los objetivos propuestos, de forma que se logre un mejoramiento en la prestación del servicio, derivado del incremento en la eficiencia y efectividad asociada a la ejecución de los recursos recaudada a través del componente de inversiones.

Adicionalmente, la revisión de la fórmula que actualmente permite el cálculo del CMI, de forma que se limite el periodo de proyección de la demanda considerado actualmente, podría reflejar con mayor exactitud los costos asociados a este componente.

De otra parte y en armonización con los objetivos del nuevo marco, se cuenta con los estudios adelantados previamente por la Comisión, cuyo enfoque fue presentado en la Resolución 428 de 2007, sometida a participación ciudadana, y con la cual se busca incorporar en

esta tercera etapa regulatoria un **régimen de calidad y descuentos** para los servicios de acueducto y alcantarillado, establecido bajo el concepto de integralidad tarifaria con el fin de generar incentivos económicos necesarios para que los prestadores del servicios de acueducto incrementen de manera significativa su desempeño en cuanto a la calidad del servicio que prestan. La regulación de la calidad de los servicios de acueducto y alcantarillado debe tener en cuenta las condiciones propias de los prestadores de estos servicios, las cuales incluyen su condición monopolista, asimetrías de información, externalidades y la provisión conjunta que puede conducir a la adopción de niveles de calidad inferiores a los reconocidos por la normatividad y con base en los cuales se encuentran definidos los costos de referencia establecidos en la metodología tarifaria.

Para la aplicación del régimen de calidad y descuentos para se ha propuesto definir una relación funcional entre los descuentos o compensaciones y el desempeño de los prestadores, definiendo una serie de indicadores a través de los cuales se estime el nivel de calidad de servicio en dos dimensiones: los aspectos técnicos y la gestión comercial. Teniendo en cuenta que el esquema propuesto puede afectar los ingresos de los prestadores como resultado de su gestión integral en calidad, la estimación de indicadores propuestos debe depender del desempeño de las empresas y de la información que éstas reportan. La información que será considerada proviene directamente de las empresas, y deberá ser reportada a través del Sistema Único de Información (SUI), de manera periódica para el cálculo de los indicadores. Lo anterior sin perjuicio de las acciones que deben adelantar los organismos de vigilancia y control, con el objeto de verificar la veracidad de la información reportada, como por ejemplo lo relacionado con la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano a cargo de las autoridades de salud.

Un tercer aspecto dentro del nuevo marco, es la búsqueda de la consolidación de la eficiencia comparativa en los costos de administración y operación. En este sentido es necesario mejorar el desempeño del modelo DEA en lo que respecta a la identificación de ineficiencias de las empresas de servicios públicos de acueducto y alcantarillado mediante la revisión de las variables consideradas actualmente, de forma que las señales económicas derivadas del modelo sean profundizadas y se evite la transferencia de dichas ineficiencias a los suscriptores. Para evaluar y proponer posibles mejoras en el modelo DEA, se utilizó una estrategia que combina los resultados de diferentes análisis que incluyen mediciones de sensibilidad e integridad de los posibles cambios propuestos, así como la consistencia de los resultados obtenidos en comparación con metodologías alternativas para la medición de eficiencia como los análisis de fronteras estocásticas.

Dentro de la presente revisión se busca optimizar principalmente la relación existente entre el número de unidades que forman parte de la muestra y el número de variables consideradas dentro del modelo. La exigencia del modelo está determinada en gran medida por esta



Foto 54



Foto 55

relación; modelos con muchas variables y pocas observaciones tienen una baja probabilidad de identificar las posibles ineficiencias asociadas a los costos necesarios para la prestación de los servicios¹.

En este sentido es necesario evaluar la posibilidad de ampliar el número de empresas consideradas, siempre y cuando se mantengan criterios adecuados para su homogenización. Igualmente se propone la exclusión de algunas de las variables consideradas actualmente.

Las variables que se deben mantener en el modelo son aquellas con mayor participación en la determinación de los puntajes de eficiencia, las que presentan mayor

confiabilidad en su estimación y guardan una relación significativa con el comportamiento de los costos asociados a la prestación del servicio.

En el modelo usado para costos administrativos, por ejemplo se han identificado variables que no explican el puntaje obtenido por las empresas y al mismo tiempo su cálculo presenta variedad de interpretaciones entre los prestadores, lo que puede estar causando distorsiones en los cálculos, quejas y reclamos y densidad por ejemplo. Una situación similar se observa para las variables calidad de agua cruda, metros cúbicos bombeados y número efectivo de plantas, consideradas actualmente dentro del modelo para determinar los puntajes de eficiencia en costos operativos.

Dentro del mismo marco de eficiencia comparativa, el cambio del plan contable, así como las particularidades evidenciadas en inclusiones o exclusiones de cuentas en el cálculo de los Costos Administrativos y Costos Operativos, aplicables en la presente vigencia, hicieron necesaria la revisión de las cuentas contables que permiten la determinación de los costos administrativos y operativos. Con base en esta revisión se debe definir un nuevo listado de cuentas admisibles.

En relación con los costos particulares, asociados a la administración, operación y mantenimiento de los sistemas, la revisión adelantada ha permitido identificar la necesidad de reducir la discrecionalidad con que cuentan los prestadores en el momento de establecer los costos particulares asociados a estas actividades.

En relación con el costo de insumos químicos, se observa que, a pesar de las particularidades inherentes a cada sistema es posible establecer que los costos de tratamiento por metro cúbico siguen una distribución normal. De esta manera, dentro de nuevo marco tarifario se deben plantear mecanismos que permitan identificar aquellos prestadores cuyos costos unitarios de tratamiento se apartan de manera significativa de las tendencias que sigue la muestra representativa de prestadores a partir de un análisis de precios del mercado. Una vez identificados, estos prestadores deberán ser objeto de

1 Al respecto, es posible señalar que de acuerdo con la recomendación de Banker et al 1989 se debe mantener una relación de 1 a 3 entre el número de variables y el número de unidades incluidas dentro del análisis.

un seguimiento especial, en el cual deberán justificar las causas que explican los posibles costos superiores.

Por otra parte, dentro de la revisión, se abordó como un principio **Las Pérdidas de agua como reflejo de la gestión de las empresas**, teniendo en cuenta la necesidad de dar señales de mayor eficiencia en el nivel de pérdidas actualmente reconocido por la regulación, del 30%, y que ha permanecido sin modificación por dos periodos regulatorios. Dado los niveles actuales de pérdidas que presentan los sistemas se debe enfatizar en la importancia del uso racional del recurso hídrico y el aprovechamiento y optimización de la infraestructura existente.

El nivel de pérdida de agua, tanto técnica como comercial, refleja en buena medida la gestión de las empresas. En este sentido, es necesario generar señales de eficiencia en la reducción de los niveles de pérdidas de agua, por lo cual es preciso establecer pérdidas máximas admisibles ajustadas a óptimos económicos, con el fin de que las empresas ejecuten soluciones de fondo en la gestión de sus pérdidas, asociado con una eficiente prestación del servicio.

A partir de diferentes enfoques analizados al interior de la Comisión respecto al tema, la discusión va orientada al reconocimiento de pérdidas por unidad producida en cada sistema, de manera que el nivel óptimo se defina con base en las particularidades del mismo.

Por otra parte, a partir de las diversas solicitudes recibidas por parte de diferentes agentes del sector, la Comisión decidió revisar la posibilidad de la adopción de **metodologías simplificadas para los sistemas de menor tamaño**, tratando de acercar las metodologías tarifarias a las realidades enfrentadas por los acueductos de menor tamaño para quienes la definición de tarifas se constituye en ocasiones en una tarea compleja, sin dejar de lado la premisa de que no se debe sacrificar precisión por sencillez.

Para lograr este objetivo, se realizan actualmente estudios que buscan, a través del uso de modelos de ingeniería, analizar las inversiones que requieren los sistemas de acueducto y alcantarillado en poblaciones con menos de 8.000 usuarios, dependiendo de las variables de diseño que afectan directamente los costos de construcción y expansión. Se pretende la aproximación a una función de costos de construcción para estos sistemas, derivados de la modelación con base en información real recopilada, como de escenarios técnicos planteados, teniendo en cuenta la variabilidad en las condiciones de demanda, topografía, densidad de población, costos unitarios de construcción, entre otras.



Foto 56



Foto 57

Adicionalmente, como parte de este análisis, uno de los resultados que se buscan es la generación de indicadores que permitan caracterizar el diseño de los sistemas de acueducto y alcantarillado desde el punto de vista de los costos y la hidráulica. Estos indicadores permitirán contar con costos del sistema por habitante o usuario, costos por longitud de red, costos por metro cúbico de agua, entre otros.

Teniendo en cuenta la relevancia dentro de la metodología tarifaria, de la **remuneración de capital**, este es otro de los aspectos que están siendo revisados dentro de la revisión quinquenal de la metodología tarifaria.

La remuneración de capital debe permitir cubrir el costo de oportunidad de las principales fuentes de financiación de las inversiones, teniendo en cuenta que una empresa eficiente buscará beneficiarse tributariamente de un mayor uso de deuda y que además por las condiciones del sector, el costo del patrimonio puede ser más alto por los riesgos que implica para el inversionista cuando se invierte en el mercado de servicios públicos.

La nueva metodología tarifaria mantiene el análisis de la remuneración de capital a través de la metodología del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) y el modelo de Valoración del Costo de Capital Propio (CAPM), para el cálculo de la remuneración por concepto de inversiones, igualmente dentro de la metodología se actualizaron las variables macroeconómicas y sectoriales que reflejan las condiciones del mercado y la tasa de retorno reconocida por el regulador.

Finalmente, es importante mencionar otro de los principios incluidos en la revisión tarifaria, la **consistencia de la metodología con la política pública Nacional** definida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial como ente rector de política para el sector de agua potable y saneamiento básico. La principal estrategia de la política consiste en la formulación e implementación de “Planes Departamentales para el manejo empresarial de los servicios de agua y saneamiento”, con los cuales se busca mejorar la cobertura y calidad en la prestación de los servicios, la provisión de servicios para la población que aun no cuenta con ellos y el mejoramiento en la gestión empresarial de los prestadores.

Estos planes departamentales, prevén la conformación de esquemas regionales de prestación que permitan aprovechar las economías de escala, por lo cual la regulación debe dar las herramientas e incentivos necesarios que permita el cálculo de tarifas para sistemas que operen de esta manera.

Así mismo, bajo el marco de la implementación de los planes departamentales y teniendo en cuenta las restricciones existentes en algunos sistemas del país, en términos de disponibilidad de fuente hídrica abastecedora y la existencia de capacidad excedentaria en otros casos, se sometió a participación ciudadana la Resolución 432 de 2007. En la propuesta se establecieron reglas claras para el acceso y uso compartido de los bienes indispensables para la prestación del servicio de acueducto y sus actividades complementarias, dada la existencia de capacidad excedentaria aprovechable y realidades técnicas, financieras y ambientales que limitan el desarrollo de una solución propia en otros.

A partir de las observaciones recibidas en el proceso de participación ciudadana, como parte integral de la revisión adelantada, se pretende incorporar las previsiones necesarias para definir las reglas que deben seguir los prestadores que ofrezcan su capacidad excedentaria, para evitar abusos de posición dominante dada su condición de único proveedor en el mercado. El análisis económico ha mostrado que si bien la competencia es posible, no es la más alta posibilidad ya que en el servicio de acceso y uso compartido de bienes indispensables se conservan características propias del servicio de

acueducto que privilegian la existencia del monopolio natural, falla del mercado por excelencia y tradicional justificación teórica para la intervención del Estado a través de la regulación económica.

Por otra parte, uno de los elementos que pueden complementar las señales regulatorias adoptadas dentro del próximo periodo tarifario hace referencia a la introducción de herramientas de focalización que permitan liberar recursos para la atención de la población que aun no cuenta con los servicios.

La primera de ellas es la reducción del consumo básico que sirve como referencia para la definición de los subsidios, ajustándolo a las tendencias observadas actualmente, como consecuencia de la variación en el valor de las tarifas y los desarrollos tecnológicos que ha presentado el sector. De esta manera se liberarían recursos para subsanar el déficit que se presenta en el esquema de solidaridad, generando al mismo tiempo una señal de racionalización en el consumo del recurso hídrico.

Por último y en concordancia con lo anterior, se plantea la revisión de las condiciones que se deben cumplir para otorgar subsidios a los usuarios de estrato 3. La propuesta que se ha discutido en la Comisión se fundamenta en que se deben atender de manera prioritaria a los suscriptores de menores ingresos, de los estratos 1 y 2 y en la definición de un esfuerzo máximo aceptable definido como máximo nivel de ingresos que un hogar debería destinar para cubrir el suministro de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Conclusión

La previsión de efectuar revisiones quinquenales a los marcos tarifarios permite realizar evaluaciones de los resultados obtenidos en cada periodo tarifario, de forma que se realicen los ajustes necesarios para que se cumplan los objetivos de largo plazo definidos por el regulador.

Dentro de la línea de trabajo seguida por la Comisión, las revisiones quinquenales permiten introducir elementos que garanticen la distribución de las ganancias en productividad entre prestadores y usuarios, así como el mejoramiento en calidad, cobertura y sostenibilidad

de los servicios de acueducto y alcantarillado, de forma que se perciban aumentos en bienestar para la sociedad en general.

De acuerdo con los estudios considerados por la Comisión dentro de la actual revisión quinquenal del marco tarifario para los servicios de acueducto y alcantarillado, se cuenta con insumos necesarios para incorporar dentro del próximo marco las señales económicas que requiere el sector como parte de la tercera etapa regulatoria.

De esta manera, de acuerdo con la intencionalidad manifestada dentro de las bases para la formulación del nuevo marco tarifario, en la presente revisión se fortalecerán los mecanismos necesarios para establecer los costos eficientes asociados a la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, en especial del componente de inversiones, sin afectar la suficiencia financiera de los prestadores; incorporarán nuevos elementos que permitan generar incentivos para la provisión de servicios con calidad; incentivarán las inversiones en componentes rezagados; impulsarán comportamientos coherentes con las políticas sectoriales y; simplificará la metodología a aplicar por parte de los prestadores que atiendan sistemas con menos de 8.000 suscriptores.



Foto 58

Bibliografía

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2008. "Bases para la revisión quinquenal de la fórmula tarifaria para los servicios de acueducto y alcantarillado". Bogotá, Colombia.

Revollo D, Ramirez J-A., 2008. "Revisión de los modelos de eficiencia introducidos mediante la Resolución 287 de 2004". en Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico No.14, julio. Bogotá.

Aguilera Julio Cesar, 2008. "Proyecto de reducción de perdidas de agua potable y reforma del marco regulador". en Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico No.14, julio. Bogotá.

Aguilera Julio Cesar, 2008. "Costo de Capital". en Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico No.14, julio. Bogotá.

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2009. Consultoría para incorporar criterios de eficiencia y optimización al componente de inversiones de los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2009. Consultoría para establecer los costos de administración, costos de operación y estimar, a través de modelos hidráulicos de ingeniería, los costos de inversión para las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado que atiendan menos de 8.000 Suscriptores.



Foto 59

Índice de fotografías

Carátula:

1. Vista aérea.

Boris Del Campo Marín. CRA

2. TautropfenSpider2

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:TautropfenSpider2.JPG>

This file is licensed under the Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5

3. Aqua_Spout

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aqua_Spout.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

4. Meise_19_Luc_Viatour

http://www.lucnix.be/main.php?g2_itemId=28042

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

5. Acueducto de Segovia

<http://www.flickr.com/photos/agarcia/124298510/sizes/o/>

Flickr by photoAtlas licensed under the terms of the cc-by-2.0.Attribution-Noncommercial 2.0 Generic

Diseño de Carátula:

Boris Del Campo Marín

Cuerpo de Revista:

Foto 1: Biblioteca. Boris Del Campo Marín. CRA

Foto 2: Chingaza 107. Carolina Múnera Camacho. CRA

Foto 3: Chingaza 1. Ángela Estrada Ortiz. CRA

Foto 4: Regulación. Boris Del Campo Marín. CRA

Foto 5: Embalse de San Rafael. Boris Del Campo Marín. CRA

Foto 6: Rain_drops_on_window_03_ies
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rain_drops_on_window_03_ies.jpg
 Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 7: Relleno sanitario
<http://marinilla-antioquia.gov.co/apc-aa-files/64393335663661366539363435396365/DSC01565.JPG>
 Por indicación del Gerente General de EE-VVM, Andrés de Bedout Jaramillo, enviamos el archivo de la referencia. La fotografía puede ser publicada en la revista de la CRA, para lo cual la entidad libera los derechos de autor.

Foto 8: TautropfenSpider2
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:TautropfenSpider2.JPG>
 This file is licensed under the Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5

Foto 9: TauTropfenGerbera1
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:TauTropfenGerbera1.JPG>
This file is licensed under the Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5 License. In short: you are free to share and make derivative works of the file under the conditions that you appropriately attribute it, and that you distribute it only under a license identical to this one. Official license Attribution-Share Alike 2.5 Generic

Foto 10: Chingaza 10 Carolina Múnera Camacho.

Foto 11: Champagne_Reims_75
http://www.lucnix.be/gallery2/main.php?g2_itemId=72533
Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 12: Fuente en el Generalife. Boris Del Campo Marín. CRA

Foto 13: Fuente en Sevilla. Boris Del Campo Marín. CRA

Foto 14: Chingaza 5. Ángela Estrada Ortiz. CRA

Foto 15: Chingaza 2. Ángela Estrada Ortiz. CRA

Foto 16: Chingaza 10. Ángela Estrada Ortiz. CRA

Foto 17: Water091
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water091.jpg>
This file is licensed under Creative Commons Attribution ShareAlike 2.0 License

Foto 18: Quebrada Calle 72 Cra 2da. Boris Del Campo Marín. CRA

Foto 19: 2006-01-28_drop-impact_backjet
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:2006-01-28_drop-impact_backjet.jpg
Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 20: Boelge stor
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boelge_stor.jpg
This file is licensed under the Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5 License. In short: you are free to share and make derivative works of the file under the conditions that you appropriately attribute it, and that you distribute it only under a license identical to this one. Official license Attribution-Share Alike 2.5 Generic

Foto 21: Chingaza 116. Carolina Múnera Camacho. CRA

Foto 22: Lago Quinsigamond. Boris Del Campo. CRA

Foto 23: nenuphar_jaune_1
http://www.lucnix.be/main.php?g2_itemId=36262
Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 24: Multy_droplets_impact
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Multy_droplets_impact.JPG

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 25: Embalse de San Rafael. Boris Del Campo Marín. CRA

Foto 26: %C5%9Amieciarka_DK_093-11
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:%C5%9Amieciarka_DK_093-11.JPG

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 27: Chingaza 167. Carolina Múnica Camacho. CRA

Foto 28: Water_Treatment_Plant
http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Water_Treatment_Plant.jpg

Éste es un archivo de Wikimedia Commons, un depósito de contenido libre hospedado por la Fundación Wikimedia. El autor de esta obra, la cedo aquí al dominio público. Esto es válido internacionalmente. Si esto no fuera legalmente posible: Le concedo a cualquiera el derecho a usar esta obra para cualquier propósito, sin condiciones, salvo que dichas condiciones sean requeridas por la ley.

Foto 29: Pissenlit-v2
http://www.lucnix.be/main.php?g2_itemId=28687

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 30: Rosh Hanikra. Boris Del Campo Marín. CRA

Foto 31: Blue_rubbish_bins_in_a_circle
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blue_rubbish_bins_in_a_circle.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 32: Chingaza 6. Ángela Estrada Ortiz. CRA

Foto 33: Chingaza 125. Carolina Múnica Camacho. CRA

Foto 34: Chingaza 9. Ángela Estrada Ortiz. CRA

Foto 35: Dripping_faucet_2
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dripping_faucet_2.jpg

This file is licensed under the Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5 License. In short: you are free to share and make derivative works of the file under the conditions that you appropriately attribute it, and that you distribute it only under a license identical to this one. Official license Attribution-Share Alike 2.5 Generic

Foto 36: Fuente en la Alhambra. Boris Del Campo Marín. CRA

Foto 37: Dew

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dew.jpg>

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 38: Fulmer_Falls_Top_2_3264px

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fulmer_Falls_Top_2_3264px.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 39: Dew-beaded_spider_lines_off_of_grass_blade_-_foggy_morning

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dew-beaded_spider_lines_off_of_grass_blade_-_foggy_morning.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 40: Drops_I

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Drops_I.jpg

This file is licensed under Creative Commons Attribution 2.0 License

Foto 41: 2006-09-10--10_30_38_Plantes_Luc_Via-tour

http://www.lucnix.be/main.php?g2_itemId=610

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 42: Grass_closeup

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grass_closeup.JPG

This file is licensed under the Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5 License

Foto 43: Chingaza 8. Ángela Estrada Ortiz

Foto 44: Flash_photo_shower_faucet_Watr200

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flash_photo_shower_faucet_Watr200.jpg

This file is licensed under the Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5

Foto 45: TauTropfenGelb

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:TauTropfenGelb.JPG>

This file is licensed under the Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5

Foto 46: Water_Dolphin

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water_Dolphin.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 47: 2006-01-14_Surface_waves-2.jpg
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:2006-01-14_Surface_waves-2.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 48: 2006-02-13_Drop_before_impact
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:2006-02-13_Drop_before_impact.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 49: Waterdrop_on_old_pipe
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Waterdrop_on_old_pipe.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 50: Tropfen_IMGP5839_wp
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tropfen_IMGP5839_wp.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni

textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 51: 2006-02-13_Drop_before_impact
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:2006-02-13_Drop_before_impact.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 52: IM004594
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:IM004594.jpg>

This file is licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 Unported

Foto 53: Mosses_around_Stalactite_with_Waterdrop
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mosses_around_Stalactite_with_Waterdrop.jpg

This file is licensed under the Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5

Foto 54: Dew_on_nasturtium_leaf
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dew_on_nasturtium_leaf.JPG

This file is licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 Unported

Foto 55: Waterval_Ova_Fedoz
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Waterval_Ova_Fedoz.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 56: Wasserhahn

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wasserhahn.jpg>

Los derechos de autor de este archivo permiten que cualquiera pueda usarlo para cualquier propósito, siempre y cuando quien cede los derechos sea atribuido de manera apropiada. La redistribución, edición, uso comercial y cualquier otro tipo de uso están permitidos

Foto 57: Dew_on_grass_Luc_Viatour

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dew_on_grass_Luc_Viatour.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni

textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 58: Flower_reflections_in_raindrop

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flower_reflections_in_raindrop.jpg

Se autoriza la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de documentación libre GNU, versión 1.2 o cualquier otra que posteriormente publique la Free Software Foundation; sin secciones invariables, textos de portada, ni textos de contraportada. Se incluye una copia en inglés de dicha licencia en la sección titulada "GNU Free Documentation License".

Foto 59: Fuente en Pisa. Boris Del Campo Marín. CRA

Licencias



Attribution-Share Alike 1.0 Generic
Attribution-Share Alike 2.0 Generic
Attribution-Share Alike 2.5 Generic
Attribution-Share Alike 3.0 Generic
Attribution-Share Alike 3.0 Unported
Attribution 3.0 Unported

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/legalcode>
<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode>
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/legalcode>
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/legalcode>
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/legalcode>
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>
<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/legalcode>

Creative Commons may be contacted at <http://creativecommons.org/>.

GNU Free Documentation License



Version 1.2, November 2002
Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.
51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies
of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document “free” in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of “copyleft”, which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The “Document”, below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as “you”. You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A “Modified Version” of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A “Secondary Section” is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document’s overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The “Invariant Sections” are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The “Cover Texts” are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A “Transparent” copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not “Transparent” is called “Opaque”.

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The “Title Page” means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, “Title Page” means the text near the most prominent appearance of the work’s title, preceding the beginning of the body of the text.

A section “Entitled XYZ” means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as “Acknowledgements”, “Dedications”, “Endorsements”, or “History”.) To “Preserve the Title” of such a section when you modify the Document means that it remains a section “Entitled XYZ” according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of

the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard. You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License “or any later version” applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

Copyright (c) 2009

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled “GNU Free Documentation License”.