

COSTOS Y TARIFAS

MUNICIPIOS MENORES Y ZONAS RURALES



CULTURA EMPRESARIAL
2
ACUEDUCIO - ALCANTARILLADO - ASEO



USAID | **COLOMBIA**
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA



Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

COSTOS Y TARIFAS

MUNICIPIOS MENORES Y ZONAS RURALES



2



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



Libertad y Orden

**Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial**
República de Colombia



Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

Álvaro Uribe Vélez
Presidente de la República

Sandra Suárez Pérez
Ministra de Ambiente, Vivienda
y Desarrollo Territorial

Óscar Darío Amaya Navas
Viceministro de Ambiente

Leyla Rojas Molano
Directora de Agua Potable,
Saneamiento Básico y Ambiental

Álvaro Campy Orozco
Coordinador Grupo de Municipios
Menores y Áreas Rurales

José Antonio Escobar
Textos y Desarrollo Metodológico

Colaboradores
William Carrasco Mantilla
Álvaro Campy Orozco
Dubán Obando Gaviria
Alejandro Gualy

Impresión
Nuevas Ediciones

Año 2005

ISBN de la Obra Completa: 958-95606-8-7



USAID | COLOMBIA
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

Las opiniones que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial presenta a continuación no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) o del Gobierno de los Estados Unidos.

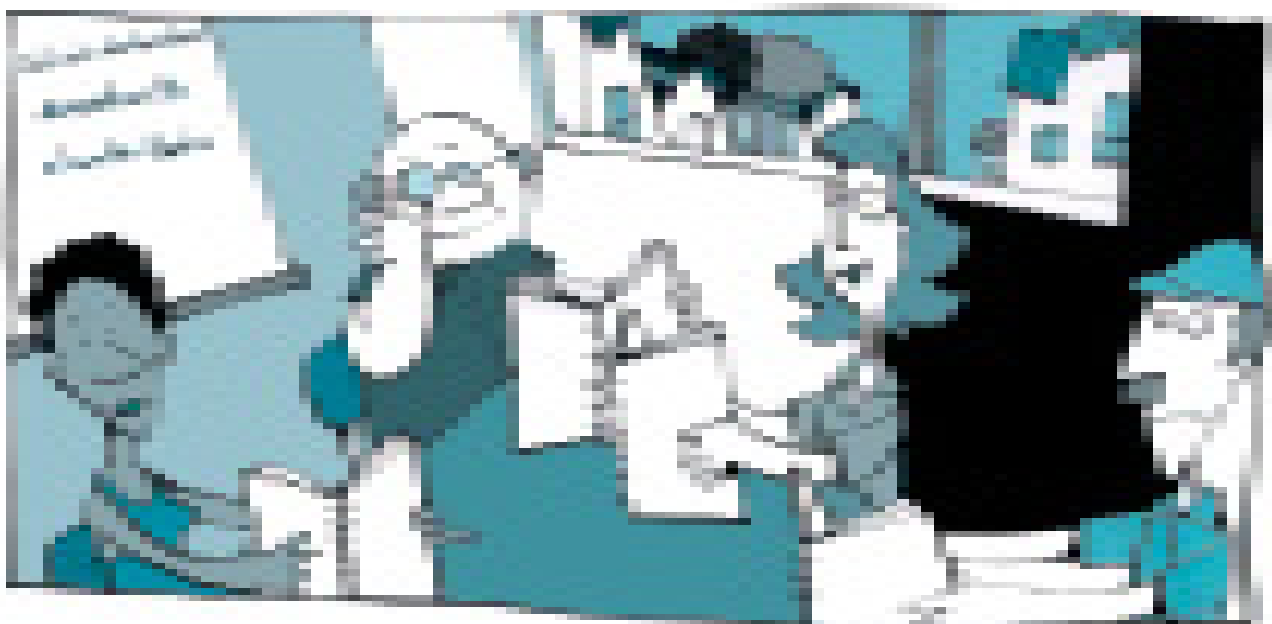
Contenido

1. Introducción	5
2. Esquema general de la regulación sobre tarifas de los servicios de acueducto y alcantarillado en municipios menores y zonas rurales	7
3. Costo de los servicios de acueducto y alcantarillado	10
4. Subsidios	32
5. Estructura y niveles tarifarios	37
6. Transición y actualización tarifarios	45
7. Procedimientos tarifarios	48
8. Casos prácticos: Sistemas sin micromedición	51
9. Casos prácticos: Sistemas con micromedición	57
Anexo 1 Modelo de acuerdo de creación del fondo de solidaridad y redistribución de ingresos	78

1. Introducción

Con este documento, la Dirección de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) tiene el propósito de dotar a alcaldes, administradores de las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, a las unidades departamentales de agua, a las comunidades y a sus organizaciones de base (juntas de acción comunal, asociaciones de usuarios, juntas administradoras, cooperativas de usuarios, administraciones públicas cooperativas, etc.) con una guía de aplicación de la metodología de cálculo de costos y tarifas de los servicios de acueducto y alcantarillado para aquellos entes prestadores que cuenten con menos de 2.500 suscriptores, que por lo general operan en municipios menores y zonas rurales del país.

De acuerdo con la ley 142 de 1994 el régimen tarifario de los servicios públicos domiciliarios debe orientarse por los criterios de eficiencia y suficiencia financiera (que la tarifa cobrada refleje los costos económicos de la prestación del servicio y que no traslade a los usuarios el costo de



una gestión ineficiente), solidaridad y redistribución (que los usuarios con mayor capacidad de pago ayuden a los de menor capacidad a pagar las tarifas), neutralidad (que todos los usuarios tengan igual tratamiento tarifario), simplicidad y transparencia.

Como una herramienta valiosa para las comunidades de las regiones y localidades, este manual metodológico pretende dar aplicación a los criterios de simplicidad y de transparencia. Según el criterio de simplicidad, las fórmulas tarifarias se elaborarán en tal forma que se facilite su comprensión, aplicación y control, mientras que según el criterio de transparencia las tarifas serán explícitas y de conocimiento público

Con lo anterior se busca que las normas contenidas en la metodología diseñada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) sean comprensibles para los entes responsables de la prestación de los servicios públicos, para los usuarios de dichos servicios y para las comunidades en general.

La implementación de la presente metodología de costos y tarifas para las zonas rurales y las pequeñas municipalidades se facilitará en la medida en que se tengan en cuenta los siguientes factores: a) existencia de micromedición; b) información acerca de las inversiones realizadas y de las necesidades de inversión futura; c) existencia de estratificación socioeconómica y su aceptación por parte de los usuarios ; d) cultura de pago al interior de las comunidades ; e) calidad del servicio en cuanto a cantidad, frecuencia y calidad del agua ; f) identificación de los distintos intereses y actitudes al interior de las comunidades para que el cobro del servicio de acueducto a través de la tarifa no se convierta en un factor de presiones políticas; g) modificación de usos y costumbres frente al uso del agua (todavía en muchas regiones del país el agua es considerada como un recurso inagotable).

Finalmente, es importante que como resultado de la aplicación de este manual metodológico, en los municipios con menos de 2500 usuarios y en las zonas rurales del país se adelanten procesos de concertación entre las administraciones municipales, los administradores y los operadores de los sistemas de acueducto y alcantarillado y las comunidades con el fin de que el cobro del servicio a través de las tarifas no se convierta en factor generador de conflictos sino que, por el contrario, sea un factor más de mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

2. Esquema general de la regulación sobre tarifas de los servicios de acueducto y alcantarillado en municipios menores y zonas rurales



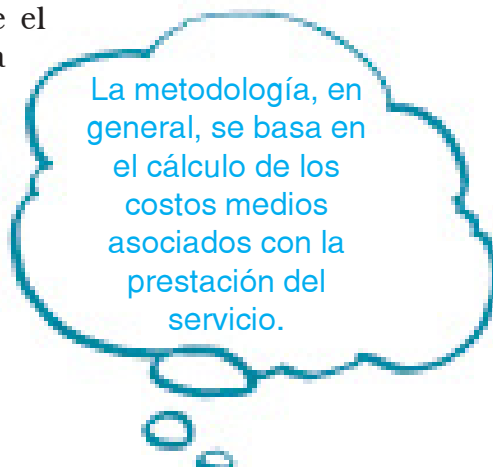
Criterios orientadores del régimen tarifario

La Ley 142 de 1994, conocida como Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, determinó que las entidades prestadoras de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado deben calcular los costos y definir las tarifas aplicando los siguientes criterios orientadores:

- **Eficiencia económica:** las tarifas no pueden trasladar al usuario los sobrecostos de una mala gestión. Se parte del principio de que los usuarios no son los responsables de la ineficiente gestión por parte de la entidad prestadora de los servicios públicos.
- **Neutralidad:** cada consumidor tendrá el derecho a tener un tratamiento tarifario igual que cualquier otro que ocasione costos iguales al prestador de los servicios.

- **Solidaridad y redistribución:** los suscriptores de los estratos altos y los comerciales e industriales, mediante el pago de mayores tarifas y a través de fondos de solidaridad y redistribución, ayudarán a los usuarios de estratos bajos a cubrir los costos de sus consumos básicos.
- **Suficiencia financiera:** las tarifas deberán garantizar la recuperación de los gastos de administración y de los costos de operación, mantenimiento, expansión, reposición y rehabilitación.
- **Simplicidad:** las fórmulas tarifarias se elaborarán de tal manera que se facilite su comprensión, aplicación y control.
- **Transparencia:** las tarifas serán explícitas y de conocimiento público.

En términos generales se busca que el cobro sea justo para el usuario y que la entidad reciba los recursos necesarios para garantizar la prestación de un buen servicio en el corto, mediano y largo plazo. Para esto se debe saber cuánto cuesta prestar dicho servicio, es decir, calcular los costos económicos o costos reales en que incurre el ente prestador, también llamados costos de referencia.



La metodología, en general, se basa en el cálculo de los costos medios asociados con la prestación del servicio.

Reglamentación tarifaria

En desarrollo de la Ley 142 de 1994, la CRA definió el régimen tarifario y de costos aplicable a entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado en todo el país mediante las resoluciones 151 de 2001 y 287 de 2004, y otras complementarias, en las cuales se presentan alternativas simplificadas para el cálculo de los costos y de las tarifas en empresas u organizaciones prestadoras con menos de 8.000 suscriptores y para entidades con menos de 2.500 suscriptores. A este régimen deben ceñirse todas las entidades prestadoras de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, con tan solo las excepciones contenidas en la ley.

La metodología definida permite a los pequeños municipios, a las pequeñas empresas y a las organizaciones comunitarias prestadoras de los servicios calcular de manera sencilla una estructura de costos y de tarifas que refleje la costeabilidad del servicio a partir de una información mínima tal como: número de suscriptores, consumos, volumen de agua producida, gastos de administración, costos de operación e inversiones que se estén realizando en la actualidad y/o que se hayan programado para el futuro.

La metodología, en general, se basa en el cálculo de los costos medios asociados con la prestación del servicio, es decir con los costos medios de inversión, operación, tasas ambientales y administración que garanticen la sostenibilidad del sistema. Se caracteriza por su flexibilidad, lo cual quiere decir que permite determinar los costos y tarifas en función del nivel y calidad del servicio existente o deseado, por ejemplo las inversiones relacionadas con el aumento de cobertura, de micromedición, de calidad del agua tratada, etc.

Costo, subsidio y tarifa

El costo de un servicio como el de agua potable o el de alcantarillado es la suma de todas las erogaciones necesarias para suministrar el servicio al usuario, en tanto que la tarifa es el precio que el usuario paga por el servicio. La diferencia (la resta) entre el costo y la tarifa es el subsidio. Dicho de otra manera el costo se recupera con la suma de la tarifa más el subsidio.



La reglamentación de costos y tarifas de acueducto y alcantarillado i) define el conjunto de costos de cada servicio clasificados en administración, operación, inversión y tasas ambientales y los procedimientos para estimarlos, ii) define, de acuerdo con la ley, las reglas para asignación de subsidios, iii) determina las reglas para estimar las tarifas a partir de los costos y los subsidios, a las que denomina tarifas meta, iv) reglamenta cómo se debe llegar gradualmente desde las tarifas actuales hasta las tarifas meta, es decir, reglamenta la implantación de la transición tarifaria y v) establece los procedimientos para adoptar, publicar y actualizar las tarifas.

3. Costo de los servicios de acueducto y alcantarillado

El primer objetivo del estudio de costos y tarifas es conocer cuánto le cuesta a la entidad prestadora del servicio de acueducto y/o alcantarillado (administración municipal, asociación de usuarios, junta administradora, cooperativa, empresa de servicios públicos, etc.) administrar, operar y mantener el sistema y realizar las inversiones necesarias para poder prestar un servicio adecuado a toda la población.

Estructura de costos



Costos en un sistema sin micromedición

En sistemas con menos de 2500 usuarios donde no haya micromedición, la reglamentación prevé una manera simplificada para determinar el valor de la factura a cobrar a cada usuario. La resolución 151 de la CRA, en su artículo 2.4.3.8, autoriza que, en estos casos, se

distribuyan los costos totales entre el número de usuarios. Esta alternativa sencilla se presenta en el capítulo 8.

Costos en un sistema con micromedición

La reglamentación expedida por la CRA divide el conjunto de costos de cada servicio en dos componentes: uno de administración y otro de consumo. Este último se compone de costos de operación, costo de inversión y costo de tasas ambientales.

En símbolos matemáticos esto se formula así para el servicio de acueducto:

CMA: costo medio de administración del servicio de acueducto, expresado en pesos por suscriptor y por mes (\$ / suscriptor - mes)

CCac: cargo por consumo del servicio de acueducto (también denominado costo medio de largo plazo o CMLP), que representa el costo promedio del servicio de acueducto por cada unidad consumida por concepto de operación, inversión y pago de tasas ambientales. Se expresa en pesos por metro cúbico facturado (\$/M3).

$CCac = CMOac + CMIac + CMTac$ o sea que el cargo por consumo es igual al costo medio de operación más el costo medio de inversión más el costo medio de las tasas ambientales, todos correspondientes al servicio de acueducto.

Para el servicio de alcantarillado la formulación es igual, haciendo la salvedad de que los costos involucrados son los de dicho servicio.

Esta formulación de la metodología de costos es aplicable a cualquier entidad prestadora de los servicios pero la manera de calcular cada componente puede variar según el tamaño de la entidad, como en las siguientes secciones se muestra.



Gastos de administración en sistemas con micromedición

Son los gastos en que se incurre para administrar la entidad de manera que se pueda garantizar un servicio permanente a todos los usuarios. Dentro de estos gastos se encuentran: el sueldo del administrador y todas sus prestaciones sociales, la papelería, los útiles de oficina, los gastos de facturación, etc.

Para entidades con menos de 2500 usuarios la metodología de costos de la CRA ofrece tres opciones para calcular los costos medios de administración.

Opción 1 para los gastos de administración: a partir de los costos propios de la entidad solamente

Esta alternativa consiste en que se suman todos los gastos de administración en el año base y este resultado se divide entre el número total de suscriptores del mismo año para obtener el costo medio de administración del servicio. Deben tenerse muy en cuenta estos conceptos:

- Año base: es el año inmediatamente anterior a aquel en que se está haciendo el estudio de costos y tarifas. Por ejemplo, si se está haciendo el estudio en el año 2005, el año base es el 2004.
- Si no se dispone de información registrada del año anterior por tratarse de una entidad nueva o porque se espera que sean muy diferentes las condiciones (cobertura, calidad, continuidad, etc.) en que se seguirá prestando el servicio una vez se implementen las nuevas tarifas, o por alguna otra razón, deberán estimarse los gastos de administración con suficiente fundamento para sustentarlo ante la CRA.

Los gastos de administración reconocidos por la reglamentación son gastos tales como:

- Personal administrativo (sueldos, horas extras y prestaciones)
- Otros costos imputables al desempeño de las funciones de medición, facturación y reclamos
- Seguros e impuestos
- Contribuciones a la CRA y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
- Gastos generales.

Debido a que cuando las entidades que prestan varios servicios públicos, los gastos de administración no se pueden distribuir claramente entre los servicios de acueducto y de alcantarillado, puede asignarse a criterio de la entidad un porcentaje a cada servicio, por ejemplo 60% a acueducto y 40% a alcantarillado si hay aproximadamente igual número de suscriptores en los dos servicios.

Esta primera opción se resume así:

Fórmula 1

Costo medio de administración de acueducto

$$\text{CMAac (\$/suscriptor-mes)} = \frac{\text{Gastos totales de administración de acueducto en el año base}}{\text{Número promedio mensual de suscriptores facturados de acueducto en el año base}} / 12 \text{ meses}$$

Para el servicio de alcantarillado se calcula de igual manera teniendo en cuenta la parte de los gastos de administración asignados a este servicio y el correspondiente número de suscriptores.

Si la entidad prestadora prefiere hacer uso de la alternativa disponible para aquellos con menos de 2500 suscriptores, según la cual se factura al usuario por servicio de alcantarillado hasta el 40% del valor de la factura de acueducto, deberá calcularse solo el costo medio de administración de acueducto cargando a este servicio la totalidad de los gastos de administración y no calcular costo medio de administración de alcantarillado.

Ventajas y desventajas de esta opción

Esta alternativa tiene como ventajas la simplicidad y que refleja de manera muy precisa los costos estimados.

Opción 2 para los gastos de administración: a partir de los costos por comparación

Las entidades con menos de 2500 suscriptores pueden también aplicar esta opción que fue diseñada para organizaciones más grandes. Consiste en reportar al Sistema Único de Información (SUI) la información

allí solicitada, para que la CRA les asigne un coeficiente PDEA determinado por el número de usuarios totales, el número de usuarios con micromedición, el número de usuarios en estratos 1 y 2, entre otras variables. Se determina luego el coeficiente de eficiencia E (el menor valor entre $1.046 \times \text{PDEA}$ y 1.03) que es luego aplicado por la entidad al costo de administración, que se estima de manera similar a la fórmula presentada en la opción 1, pero con base i) en el promedio de los gastos de administración del año base y del inmediatamente anterior expresados en pesos constantes del año base y ii) en el promedio del número de suscriptores en esos mismos años. Si no se dispone de esa información, se deben sustentar ante la CRA las estimaciones realizadas.

El coeficiente PDEA es un número menor o igual que uno (1.00) que representa el grado de eficiencia de la entidad en relación con la máxima eficiencia posible para una entidad con el mismo número de suscriptores totales, el mismo número de suscriptores con micromedición, el mismo número de usuarios en estratos 1 y 2, la misma longitud de la red, etc. Tales grados de eficiencia se determinan con base en un modelo matemático que se estima con la información reportada por las entidades prestadoras de los servicios de todo el país correspondiente a los años 2003 y 2004 y se estiman independientemente para dos grupos de prestadores de los servicios: uno con más de 25000 suscriptores y otro con más de 2500 pero menos de 25000 suscriptores.

La fórmula es la siguiente

Fórmula 2

Costo medio de administración de acueducto

$$\text{CMAac (\$/suscriptor-mes)} = \frac{\text{Gastos de administración acueducto promedio mensual en los dos años anteriores} \times E + \text{ICTA}}{\text{Número promedio mensual de suscriptores de acueducto en los dos años anteriores}}$$

En esta fórmula ICTA es el promedio mensual de impuestos, tasas y contribuciones clasificados como gastos administrativos (cuenta 5120 del PUC) del año base y el inmediatamente anterior. Incluye gastos como las contribuciones a la Superintendencia de Servicios Públicos y a la CRA, las contribuciones de valorización y otras tasas y contribuciones e impuestos no directos. Se deben excluir impuestos directos como industria y comercio,

predial unificado, notariado y vehículos; multas, sanciones e intereses de mora y tasas ambientales (por uso de agua y retributivas), las cuales son contabilizadas en el costo medio de tasas ambientales CMT.

Los gastos de administración reconocidos por la reglamentación son:

- Sueldos y salarios (código 5101 del PUC)
- Contribuciones imputadas (código 5102) exceptuando pensiones de jubilación (son diferentes de los aportes a la seguridad social en pensiones), cuotas partes de pensiones, amortización a cálculos actuariales, cuotas partes de bonos pensionales, amortización a cuotas partes de bonos pensionales e indemnizaciones sustitutivas
- Contribuciones efectivas (código 5103)
- Aportes sobre la nómina (código 5104)
- Gastos generales (código 5111) excepto sostenimiento de semovientes
- Algunos de los clasificados bajo el código 53 del PUC: depreciación y amortización de propiedad, planta y equipos (códigos 5330 y 5340) amortización de bienes entregados a terceros y amortización de intangibles (códigos 5344 y 5345)

Para el servicio de alcantarillado se calcula de igual manera teniendo en cuenta la parte de los gastos de administración asignados a este servicio y el correspondiente número de suscriptores.

El costo medio de administración estimado se considera como un precio techo, es decir, el máximo que se puede aplicar, pero se puede aplicar uno menor hasta en un 50%. Si se quiere aplicar uno aún menor al 50% del estimado hay que solicitar autorización a la CRA.

A quienes teniendo más de 2500 suscriptores no presenten oportunamente la información requerida a través del SUI se les aplicará el menor costo encontrado en la muestra de quienes sí reporten información oportunamente, menos el 10% hasta que la presenten (artículo 10 de la resolución 287 de la CRA).

Ventajas y desventajas de esta opción

El uso de esta opción es más complejo y requiere disponer de información muy confiable en la forma de registros históricos o de estudios particulares, pero aún así, existe la posibilidad de que los costos medios

calculados sean insuficientes para cubrir los costos reales de los servicios si el PDEA arrojado por el modelo de la CRA es muy bajo.

Opción 3 para los gastos de administración: versión simplificada de la opción 2

Esta alternativa es idéntica a la anterior, excepto que en vez de calcular el coeficiente de eficiencia E con base en el P DEA asignado por la CRA, se usa un coeficiente de 1.03 ($E = 1.03$). Tiene la ventaja de que elimina el riesgo de que los costos medios calculados sean insuficientes para cubrir los costos reales de los servicios, pero conserva las desventajas de su complejidad y de que requiere información muy confiable en la forma de registros históricos o de estudios particulares.

Costos de Operación en sistemas con micromedición

Los costos de operación son aquellos necesarios para operar y mantener los sistemas de acueducto y alcantarillado, de manera que se pueda garantizar la prestación permanente del servicio a todos los usuarios. Dentro de estos costos se cuentan: los sueldos y las prestaciones sociales del fontanero y del operario de la planta, los insumos químicos, la energía eléctrica para el bombeo, las herramientas que se utilizan para las labores de reparación y mantenimiento y, en general, las reparaciones y el mantenimiento de la infraestructura.

Para entidades con menos de 2500 usuarios la metodología de costos de la CRA ofrece tres opciones para calcular los costos medios de operación.

Opción 1 para los costos de operación: a partir de los costos propios de la entidad solamente

Esta alternativa consiste en que se suman todos los costos de operación en el año base y este resultado se divide entre el volumen de agua producida durante el mismo año, corregido con el índice máximo admitido de agua no contabilizada (definido en 30% por la CRA) para obtener el costo medio de operación del servicio. Deben tenerse muy en cuenta estos conceptos:

- Año base: es el año inmediatamente anterior a aquel en que se está haciendo el estudio de costos y tarifas. Por ejemplo, si se está haciendo el estudio en el año 2005, el año base es el 2004
- Si no se dispone de información registrada del año anterior por tratarse de una entidad nueva o porque se espera que sean muy diferentes las condiciones (cobertura, calidad, continuidad, etc.) en que se seguirá prestando el servicio una vez se implementen las nuevas tarifas, o por alguna otra razón, deberán estimarse los costos de operación con suficiente fundamento para sustentarlo ante la CRA.
- Los costos de operación reconocidos por la reglamentación son costos tales como:
 - Personal de operación y mantenimiento (sueldos, horas extras y prestaciones)
 - Energía.
 - Insumos químicos
 - Talleres para mantenimiento
 - Equipos menores, herramientas y equipos y muebles de oficina (anualidad)
 - Almacén de repuestos (sin incluir el inventario)
 - Contratos de operación y mantenimiento con terceros
 - Compra de agua en bloque
 - Otros costos de operación y mantenimiento
- No se deben incluir los costos operacionales que se cobren por una vía diferente de la tarifa, así como los activos incluidos en el componente de inversión.

Esta primera opción se resume así:

Fórmula 3

Costo medio de operación de acueducto

$$\text{CMOac (\$/ m3 facturado)} = \frac{\text{Costos totales de operación de acueducto en el año base}}{\text{Volumen de agua producida en el año base} \times (1 - p^*)}$$

Siendo p^* el índice de agua no contabilizada máximo admitido por la CRA ($p^* = 30\% = 0.30$)

Para el servicio de alcantarillado se calcula de similar manera teniendo en cuenta la parte de los costos de operación asignados a este servicio y el correspondiente número de suscriptores. La fórmula para calcular el costo medio de operación de alcantarillado es la siguiente:

Fórmula 4

Costo medio de operación de alcantarillado

$$\text{CMOal (\$/ m3 facturado)} = \frac{\text{Costos totales de operación de alcantarillado en el año base}}{(\text{Volumen de agua vertida-facturada en el año base}) \times 1 + \frac{0.57 \times (\text{IANC} - p^*)}{1 - \text{IANC}}}$$

Siendo IANC el índice de agua no contabilizada de la entidad durante el año base y p el mismo que ya se ha definido para el servicio de acueducto.*

Se incluyen todos los costos de operación del servicio de alcantarillado tales como:

- Personal de operación y mantenimiento (sueldos, horas extras y prestaciones)
- Energía
- Insumos químicos
- Talleres para mantenimiento eléctrico y mecánico.
- Equipos, herramientas menores, equipos de oficina (muebles, computadores, máquinas), los cuales se valoran a precios de hoy y se calcula la anualidad correspondiente.
- Almacén de repuestos (no incluye inventarios)
- Contratos de operación y mantenimiento con terceros
- Valor del suministro de agua en bloque
- Otros costos relacionados con procesos operativos

Si la entidad prestadora prefiere hacer uso de la alternativa disponible para aquellos con menos de 2500 suscriptores, según la cual se factura al usuario por servicio de alcantarillado hasta el 40% del valor de la factura de acueducto, deberá calcularse solo el costo medio de operación de acueducto cargando a este servicio la totalidad de los costos de operación y no calcular costo medio de operación de alcantarillado.

Ventajas y desventajas de esta opción

Esta alternativa tiene como ventajas la simplicidad y que refleja de manera muy precisa los costos estimados.

Opción 2 para los costos de operación: a partir de los costos por comparación

Del mismo modo que ya se describió para el caso de los gastos de administración, las entidades con menos de 2500 suscriptores pueden también aplicar esta opción que fue diseñada para organizaciones más grandes. La entidad prestadora de los servicios debe reportar al sistema Único de Información (SUI) la información allí solicitada, para que la CRA les asigne un coeficiente PDEA determinado por el volumen de agua producido o vertido al alcantarillado, el volumen de agua bombeada, la longitud de las redes, la calidad del agua cruda y el número disponible de plantas de tratamiento. Se determina luego el coeficiente de eficiencia E (el menor valor entre $1.088 \times \text{PDEA}$ y 1.03) que es luego aplicado por la entidad al costo de operación, que se estima de manera similar a la fórmula presentada en la opción 1, pero con base en: i) el promedio de los costos de operación del año base y del inmediatamente anterior expresados en pesos constantes del año base, y ii) el promedio de producción de agua o de agua vertida y facturada (cuando se trata del servicio de alcantarillado) en esos mismos años. Si no se dispone de esa información, se deben sustentar ante la CRA las estimaciones realizadas.

El coeficiente PDEA es un número menor o igual que uno (1.00) que representa el grado de eficiencia de la entidad en relación con la máxima eficiencia posible para una entidad con el mismo el volumen de agua producido o vertido al alcantarillado, el mismo volumen de agua bombeada, la misma longitud de las redes, la misma calidad del agua cruda y el mismo número disponible de plantas de tratamiento. Tales grados de eficiencia se determinan con base en un modelo matemático que se estima con la información reportada por las entidades prestadoras de los servicios de todo el país correspondiente a los años 2003 y 2004 y se estiman independientemente para dos grupos de prestadores de los servicios: uno con más de 25000 suscriptores y otro con más de 2500 pero menos de 25000 suscriptores.

En esta alternativa los costos de operación se dividen en dos componentes, uno por comparación y otro particular, de tal modo que:

El costo medio de operación de acueducto equivale al costo medio de operación por comparación más el costo medio de operación particular del mismo servicio,

$$\text{CMOac} = \text{CMOCac} + \text{CMOPac}$$

Y de manera similar, el costo medio de operación de alcantarillado equivale al costo medio de operación por comparación más el costo medio de operación particular del mismo servicio,

$$\text{CMOal} = \text{CMOCal} + \text{CMOPal}$$

Costo de operación por comparación

Para el servicio de acueducto este componente se calcula de acuerdo con la fórmula siguiente:

Fórmula 5

Costo medio de operación por comparación de acueducto

$$\text{CMOCac} (\$/\text{m}^3 \text{ facturado}) = \frac{\text{Costos de operación promedio anual de acueducto en los dos años anteriores} \times E}{\text{Volumen promedio anual de agua producida en los dos años anteriores} \times (1 - p^*)}$$

Siendo p^* el índice máximo de agua no contabilizada admitido por la CRA (30%).

Los costos de operación que se reconocen para este cálculo son:

- Servicios personales (código 7505 del PUC)
- Contribuciones imputadas (código 5102) exceptuando pensiones de jubilación (son diferentes de los aportes a la seguridad social en pensiones), cuotas partes de pensiones, amortización a cálculos actuariales, cuotas partes de bonos pensionales, amortización a cuotas partes de bonos pensionales e indemnizaciones sustitutivas
- Contribuciones efectivas (código 5103)
- Aportes sobre la nómina (código 5104)
- Costos generales (código 7510)
- Depreciaciones (código 7515)
- Arrendamientos (código 7517)
- Insumos directos (código 7537)
- Contratos de mantenimiento y reparación (código 7540)

- Servicios públicos (código 7545)
- Otros costos de operación y mantenimiento (código 7550)
- Seguros (código 7560)
- Ordenes y contratos por otros servicios (código 7570)

Se deben excluir los siguientes rubros de costos operativos:

- Pensiones de jubilación (son diferentes de los aportes a la seguridad social en pensiones), cuotas partes de pensiones, amortización a cálculos actuariales, cuotas partes de bonos pensionales, amortización a cuotas partes de bonos pensionales e indemnizaciones sustitutivas (códigos 750526 hasta 28, 750561 hasta 66, 750569)
- Multas (código 751029)
- Depreciaciones de edificaciones (751501), Depreciaciones de plantas, Ductos y túneles (751502), Depreciaciones redes, Líneas y cables (751503), Depreciación equipos centros de control (751508)
- Productos químicos (753701), Gas combustible (753702), Carbón mineral (753703), Energía (753704) y ACPM, fuel oil (753705) que no correspondan a fuentes energéticas para operación de vehículos y otros equipos móviles o portátiles.
- Toma de lecturas (757004) y entrega de lecturas (757005)

Hay además algunas consideraciones especiales cuando la entidad compra agua en bloque, caso en el cual se sigue el procedimiento descrito en el artículo 23 de la resolución 287 de la CRA.

Para el servicio de alcantarillado se calcula de igual manera teniendo en cuenta la parte de los costos de operación asignados a este servicio y el correspondiente volumen de agua vertida.

La fórmula es la siguiente

Fórmula 6

Costo medio de operación por comparación de alcantarillado

$$\text{CMOCal (\$/ m3 facturado)} = \frac{\text{Costos de operación promedio anual de alcantarillado en los dos años anteriores} \times E}{(\text{Volumen de agua vertida-facturada en el año base}) \times 1 + \frac{0.57 \times (\text{IANC} - p^*)}{1 - \text{IANC}}}$$

Siendo IANC el índice promedio de agua no contabilizada de la entidad durante el año base y el anterior y p^* se define como ya se ha hecho para el servicio de acueducto.

A quienes teniendo más de 2500 suscriptores no presenten oportunamente la información requerida a través del SUI se les aplicará el menor costo encontrado en la muestra de quienes sí reporten información oportunamente, menos el 10% hasta que la presenten (artículo 21 de la resolución 287 de la CRA).

El costo estimado se considera como un precio techo, es decir, el máximo que se puede aplicar, pero se puede aplicar uno menor hasta en un 50%. Si se quiere aplicar uno aún menor al 50% del estimado hay que solicitar autorización a la CRA.

Costos de operación particulares

Los costos de operación particulares, es decir, los que no se pueden definir por comparación debido a las particularidades de cada ente prestador de los servicios, están constituidos, en el servicio de acueducto, por los de energía, los de insumos químicos y las tasas e impuestos operativos de acueducto

$$\text{CMOPac} = \text{CEac} + \text{CIQac} + \text{ITOac}$$

En el servicio de alcantarillado los constituyen los costos de energía, los de tratamiento de aguas residuales y las tasas e impuestos operativos del servicio de alcantarillado:

$$\text{CMOPal} = \text{CEal} + \text{CTRal} + \text{ITOal}$$

Costos de energía: están constituidos por los costos de la energía usada para bombeos y para el funcionamiento de otros equipos diferentes de equipos móviles o portátiles que no se pueden conectar a tomas fijas de energía. La fórmula para su cálculo se encuentra en el artículo 15 de la resolución 287 de la CRA, en función del precio unitario de la energía y de la cantidad consumida de esta. Los precios deben ser los de mínimo costo obtenidos a través de un procedimiento regulado de concurrencia de oferentes y la cantidad se determina como la mínima necesaria dados los factores de energía en los puntos de toma disponibles, las respectivas alturas dinámicas y los volúmenes de agua a bombear.

Costos de insumos químicos: se estiman a partir de consumos y precios eficientes con base en dosificaciones óptimas y soporte de los

precios a través de contratos de suministro que cumplan con procedimientos de concurrencia de oferentes regulados.

Costo del tratamiento de aguas residuales: está formado por los costos de energía y de insumos químicos (a precios y cantidades eficientes), servicios personales y otros costos.

Los impuestos y tasas operativos son el promedio de los dos últimos años de la cuenta de impuestos clasificados como de carácter operativo (código 7565 del PUC).

Cuando la entidad prestadora del servicio de acueducto compra agua en bloque el cálculo del costo de operación particular de acueducto sufre una adaptación que se describe en el parágrafo 1 del artículo 12 de la resolución 287 de la CRA.

Costo medio de operación (CMO) total

En esta opción 2 el costo medio de operación total se calcula como la suma de los componentes antes descritos, el costo medio de operación por comparación y el costo medio de operación particular:

Para el servicio de acueducto $CMO_{ac} = CMOC_{ac} + CMOP_{ac}$

Para el servicio de alcantarillado $CMO_{al} = CMOC_{al} + CMOP_{al}$

Ventajas y desventajas de esta opción

El uso de esta opción es más complejo y requiere disponer de información muy confiable en la forma de registros históricos o de estudios particulares, pero aún así, existe la posibilidad de que los costos medios calculados sean insuficientes para cubrir los costos reales de los servicios si el PDEA arrojado por el modelo de la CRA es muy bajo.

Opción 3 para los costos de operación: versión simplificada de la opción 2

Esta alternativa es idéntica a la anterior, excepto que en vez de calcular el coeficiente de eficiencia E con base en el PDEA asignado por la CRA, se usa un coeficiente de 1.03 ($E = 1.03$). Tiene la ventaja de que elimina el riesgo de que los costos medios calculados sean insuficientes

para cubrir los costos reales de los servicios, pero conserva las desventajas de su complejidad y de que requiere información muy confiable en la forma de registros históricos o de estudios particulares.

Costo de las tasas ambientales en sistemas con micromedición

Los costos por tasas ambientales son los pagos que deben hacer las entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado por utilizar el medio ambiente como fuente de recursos, el agua, o como receptor de desechos contaminantes. La metodología tarifaria exige estimar por separado el costo de las tasas ambientales, razón por la cual no deben haberse incluido al calcular los gastos de administración ni los costos de operación.

En la actualidad las tasas ambientales reglamentadas son las tasas por uso de agua y las tasas retributivas.

Tasas ambientales del servicio de acueducto

Las resolución 240 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) determina que la tarifa mínima de la tasa por uso de agua es de \$0.50 por cada metro cúbico para el año 2004 y que se debe actualizar en enero de cada año de acuerdo con el aumento del índice de precios al consumidor del año inmediatamente anterior definido por el DANE. El ente prestador de los servicios públicos debe consultar con la autoridad ambiental de su jurisdicción el valor de la tasa de uso que se le está cobrando por utilizar las fuentes de agua asignadas en las respectivas licencias.

Para el servicio de acueducto el costo medio de tasas ambientales se calcula como

Fórmula 7

Tasas ambientales de acueducto

$$\text{CMTac (\$/ m3 facturado)} = \frac{\text{Tasa de uso}}{1 - p^*}$$

* Índice máximo de agua no contabilizada admitido por la CRA (30%).

Tasas ambientales del servicio de alcantarillado

Las tasas retributivas, que constituyen hoy día las tasas ambientales a cargo del servicio de alcantarillado, han sido reglamentadas mediante los decretos 3100 de 2003 y 3440 de 2004 y la resolución 372 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente.

La corporación autónoma o la autoridad competente que haga sus veces es quien determina cuáles cuencas son prioritarias y, en consecuencia, dónde cobrará las tasas retributivas. Las normas vigentes, en particular el decreto 3100 de 2003, ordenan que los prestadores del servicio de alcantarillado que la autoridad ambiental decida que son sujetos del pago de la tasa retributiva deben presentarle un plan de saneamiento y manejo de vertimientos de acuerdo con la reglamentación que expida el MAVDT, que contenga las actividades e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento de los vertimientos así como las metas de reducción de estos. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial fijará las tarifas mínimas de las tasas retributivas y la autoridad ambiental regional evaluará el cumplimiento de las metas para determinar si aumenta la tarifa o no, lo cual se hace a través de los factores regionales.

Mientras el MAVDT modifica o expide unas nuevas tarifas mínimas, continuarán vigentes las establecidas mediante la Resolución 372 de 1998 del anteriormente llamado Ministerio del Medio Ambiente, que la fijó en \$46.50 por kilogramo de demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y \$19.90 por kilogramo de sólidos suspendidos totales (SST) para el año 1998, las cuales se deben actualizar en enero de cada año de acuerdo con el aumento del índice de precios al consumidor del año inmediatamente anterior definido por el DANE. Actualizadas a enero de 2004 estas tarifas equivalen a \$79.06 y \$33.83 respectivamente. Actualizadas a enero de 2005 estas tarifas equivalen a \$83.41 y \$35.70 respectivamente.

El costo medio de tasas ambientales del servicio de alcantarillado se estima de la siguiente forma:

Fórmula 8

Tasas ambientales de alcantarillado

$$\text{CMTal (\$/ m3 facturado)} = \frac{\text{Monto a pagar por tasas retributivas en el año base}}{\text{Volumen de agua facturada-vertida en al año base}}$$

El monto a pagar por tasas retributivas es la suma de los valores a pagar por los vertimientos de DBO y de SST.

$$\begin{aligned} \text{Monto a pagar por vertimiento de DBO} &= \text{Tarifa mínima} \\ &\quad \text{por kilogramo de DBO} \\ &\quad \times \text{Cantidad de kilogramos} \\ &\quad \text{de DBO vertidos en el año} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Monto a pagar por vertimiento de SST} &= \text{Tarifa mínima} \\ &\quad \text{por kilogramo de SST} \\ &\quad \times \text{Cantidad de kilogramos} \\ &\quad \text{de SST vertidos en el año} \end{aligned}$$

Como se deduce de lo expuesto, la metodología tarifaria permite recuperar el costo de las tasas ambientales solo hasta el valor arrojado por la tarifa mínima. Si la tarifa de la tasa retributiva aumenta debido al incumplimiento de las metas propuestas en el plan de saneamiento y manejo de vertimientos, el sobrecosto resultante estará a cargo de la entidad prestadora, sin posibilidad de cargarlo a las tarifas del servicio de alcantarillado cobradas a los usuarios.

Costos de Inversión en sistemas con micromedición

El costo de inversión es aquel en que incurre una entidad prestadora del servicio para ampliar la capacidad de producción y suministro del sistema de acueducto y alcantarillado con el fin de atender el crecimiento de la demanda, mejorar el estado de las instalaciones actuales y reponer los componentes que hayan cumplido con su período de vida útil. Los costos de inversión de una entidad prestadora de servicios públicos incluyen los siguientes conceptos:

- **Expansión o ampliación** de cualquiera de los componentes del sistema de acueducto y/o alcantarillado para poder satisfacer los consumos futuros de la población.
- **Reposición y rehabilitación**, cuando sea necesario reemplazar o mejorar las condiciones de servicio de todas o algunas de las instalaciones y equipos existentes (por ejemplo: las motobombas y la tubería de las redes de distribución).

- **Remuneración o rentabilidad del capital invertido**, que representa el costo del capital, o sea lo que los recursos invertidos hubieran podido rendir en otra inversión que se hubiera podido hacer. La CRA estableció, mediante la Resolución 312 de 2005, una tasa de descuento o tasa de remuneración del capital comprendida entre el 14.24% y el 14.58% anual como rentabilidad de las inversiones realizadas por entidades con hasta 2500 suscriptores.

Para estimar el costo medio de inversión (CMI), o sea el costo de inversión promedio por cada metro cúbico facturado, se presentan varias alternativas.

Opción 1 para los costos de inversión: estimar las necesidades anuales de inversión

La normatividad en materia de tarifas (resolución 287 de 2004, artículo 41) permite que cuando la entidad prestadora de los servicios cuenta con menos de 2500 suscriptores no se calcule un costo medio de inversión sino que se suma a los costos de operación un valor que a su criterio se requieran para atender las necesidades futuras de inversión.

La entidad prestadora del servicio, para hacer esta estimación, puede apoyarse en las cifras de las inversiones realizadas en los años anteriores y estudiar las condiciones actuales de la infraestructura y las necesidades detectadas, siempre que estas no impliquen obras o equipos muy costosos. Es recomendable que el valor anual estimado corresponda a obras para atender el aumento normal o vegetativo de los usuarios y la reposición y rehabilitación gradual de la infraestructura existente.

Una vez estimado el valor de las necesidades anuales de inversión se procede a sumarlas a los demás costos de operación como otro rubro de los mismos y se calcula el costo medio de operación tal como se describió en secciones anteriores de este manual.

Opción 2 para los costos de inversión: obtener una aproximación según la demanda

Esta alternativa consiste en calcular el costo de inversión, utilizando la tabla contenida en el artículo 33 de la Resolución 287 de 2004 de la

CRA, que proporciona un valor del costo medio de inversión dependiendo de la tasa de crecimiento de la demanda y del consumo por usuario y puede ser utilizada por entes prestadores con menos de 8000 suscriptores.

- **Tasa de crecimiento de la demanda:** Es el porcentaje anual en que aumenta la necesidad de abastecimiento de agua de los usuarios. Con mucha frecuencia en los municipios menores y en las zonas rurales el ritmo de crecimiento de la demanda es aproximadamente igual al ritmo de crecimiento de la población.

La tasa de crecimiento de la demanda se puede estimar de varias maneras, entre las que se cuentan

- i) Observando los valores históricos anuales o mensuales de consumos con medición que registran los usuarios.
 - ii) Suponiendo que el crecimiento de la demanda es igual a la tasa de crecimiento de la población de la localidad, información que se obtiene a partir de los datos de censos o proyecciones del DANE, de la Oficina de Planeación Municipal o de la administración del servicio.
- **Demanda de agua por usuario:** Es el valor promedio mensual del volumen de agua que consumen los usuarios del servicio. Este valor se puede calcular, también de varias maneras, como:
 - i) Dividendo el volumen total de agua que se facturó a los usuarios con micromedición en el último año ($m^3/año$) entre el número mensual de usuarios que se midieron.
 - ii) Especialmente en aquellos sistemas de acueducto donde no ha existido medición de consumos, proyectando los consumos de acuerdo con los parámetros técnicos contenidos en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS. Esta segunda forma de estimar la demanda es bastante útil para la mayoría de municipios menores y zonas rurales en donde aún no existe sistema de micromedición del consumo de agua pero se propone implementarlo con las nuevas tarifas.

Conociendo los valores de demanda en metros cúbicos por usuario por mes, y la tasa de crecimiento de dicha demanda, se aplica la tabla mencionada para hallar el correspondiente costo medio de inversión del

servicio de acueducto (**CMIac**). En el ejemplo aplicativo de este manual se presenta un caso particular de cómo usar esta alternativa.

Para el servicio de alcantarillado la entidad prestadora puede adoptar como costo medio de inversión de ese servicio (CMIal) el 40% del adoptado para acueducto de acuerdo con el procedimiento que se acaba de describir.

Opción 3 para los costos de inversión: valorar todas y cada una de las inversiones

Esta alternativa, aunque es aplicable a cualquier caso, está especialmente dirigida a prestadores de los servicios con un número relativamente grande de suscriptores, pues requiere de

- Valoración completa y detallada de los valores de la infraestructura existente, incluidos los terrenos
- Proyección minuciosa de la demanda teniendo en cuenta su comportamiento histórico y su relación con los cambios en las tarifas, la presión y la continuidad del servicio.
- Un plan de inversiones acorde con la demanda proyectada y elaborado de acuerdo con los criterios de priorización del reglamento técnico del sector de acueducto y saneamiento básico (RAS), con criterios de mínimo costo y con estudios a nivel de factibilidad.
- Conocer el costo de capital de la entidad, o sea la rentabilidad máxima que ella podría obtener de los recursos invertidos si en vez de invertirlos en el servicio los invirtiese en la mejor alternativa disponible.
- Conocimiento a fondo de la metodología formulada en el capítulo IV de la resolución 287 de la CRA para prestadores con más de 2500 suscriptores, que tiene cierto grado de complejidad.
- Costo mayor para su aplicación, por las causas antes enunciadas.

En este manual el tratamiento de esta opción se limita a presentar resumidamente sus aspectos principales así:

El costo medio de inversión (CMI) de un servicio, sea acueducto o alcantarillado, está constituido por el valor actual de los activos existentes (VA), el valor presente de las inversiones en expansión, rehabilitación y reposición (VPI) y el costo medio de inversión en terrenos utilizados para el servicio (CMIT).

De acuerdo con lo anterior, el Costo Medio de Inversión se expresa así:

Fórmula 9

Costo medio de inversión

$$\text{CMI (\$/m}^3\text{)} = \frac{\text{VA} + \text{VPI}}{\text{VPD}} + \text{CMIT}$$

Donde:

- VA: Es el valor de la totalidad de los componentes del sistema de acueducto existente y de todos los activos utilizados en la prestación del servicio actualizado a precios del año base (ej. bocatoma, aducción, desarenador, planta de tratamiento, tanque de almacenamiento, redes de distribución, equipos y otros componentes).
- VPI: Valor presente del plan de inversiones de mínimo costo (VPI), debidamente justificado con estudios de factibilidad y con criterios de priorización definidos por el RAS. Debe incluir los proyectos requeridos para aumentar la capacidad de producción del sistema, mejorar las condiciones de operación de la infraestructura existente y reponer parte de o toda esta infraestructura. el plan de inversiones debe elaborarse para un período de planeación de 10 años para entidades con más de 25000 suscriptores y para un período entre cinco y diez años para entidades con menos de 2.500 suscriptores.
- CMIT: Costo medio de inversión en terrenos. Se calcula como el valor presente de los rendimientos esperados de los terrenos dividido por el valor presente de la demanda.
- VPD: Valor presente de la demanda expresada en metros cúbicos, calculada con base en la proyección de demanda de agua y agua no contabilizada en un horizonte de largo plazo, corregida por el nivel máximo aceptable de agua no contabilizada, definido actualmente por la CRA en un 30%.

La recuperación de los costos de inversión se realizará durante un período determinado por el promedio ponderado de las vidas útiles de los activos involucrados en el servicio respectivo.

Resumen de los costos del servicio

La estructura de costos medios o de referencia del servicio de acueducto está compuesta por

- El costo medio de administración, CMAac, expresado en pesos mensuales por suscriptor (\$ / suscriptor - mes)
- El cargo por consumo o costo medio de largo plazo (CMLPac), expresado en pesos por metro cúbico facturado, que equivale a la suma de
 - El costo medio de operación (CMOac)
 - El costo medio de tasas ambientales (CMTac)
 - El costo medio de inversión (CMIac)
- De tal manera que $CMLPac = CMOac + CMTac + CMIac$

En el servicio de alcantarillado la estructura de costos medios o de referencia es idéntica, haciendo la distinción obvia de que los costos involucrados son los de este servicio.



4. Subsidios

El segundo objetivo del estudio de costos y tarifas es determinar las tarifas del servicio, pero para ello se necesita estimar los subsidios. Recuérdese que el subsidio se define como lo que le falta a la tarifa para cubrir totalmente los costos, es decir, la diferencia (la resta) entre el costo y la tarifa.

Los subsidios están ordenados en el artículo 368 de la Constitución Política, así como en los artículos 5.3, 11.3 y 99 de la Ley 142 de 1994 y en el artículo 116 de la ley 812 de 2003. Estas disposiciones ordenan subsidiar una parte del costo de suministro del servicio a los usuarios de bajos recursos (estratos 1, 2 y 3). La ley establece que al Alcalde municipal le corresponde disponer la asignación de los subsidios a cargo del presupuesto municipal y facilitar el acceso de los usuarios a ellos.

Únicamente se puede subsidiar el cargo fijo y el cargo por consumo básico de los suscriptores de los estratos 1, 2 y 3.



Cuantía de los subsidios y sobreprecios

La CRA, atendiendo las disposiciones contenidas en la ley, ha establecido que solo son subsidiables el cargo fijo y el costo por consumo básico de los estratos 1, 2 y 3. Los porcentajes máximos de subsidios permitidos por la ley son:

- **Estrato 1:** hasta 70% del costo de suministro de sus consumos básicos.
- **Estrato 2:** hasta 40% del costo de suministro de sus consumos básicos
- **Estrato 3:** hasta 15% del costo de suministro de sus consumos básicos, siempre y cuando la cobertura del servicio en la localidad sea mayor al 95%.
- El factor máximo de sobreprecio a aplicar a los usuarios de estratos 5 y 6 y a los industriales y comerciales es 1.20, que equivale a un sobreprecio de 20%. El Decreto 1013 de 2005 determinó que cada año el Concejo Municipal, conjuntamente con la aprobación del presupuesto del municipio definirá, previo reporte de la información pertinente por parte de los entes prestadores de los servicios, los factores de solidaridad o sobreprecio de manera que se garantice el equilibrio entre las necesidades de fondos para subsidiar y la disponibilidad de recursos para los mismos.
- Los usuarios del estrato 4 y los oficiales y especiales no son sujetos de subsidios ni de sobreprecios.

Solo durante el período de transición o ajuste tarifario podrán ser superiores estos porcentajes, como más adelante se describe en este manual.

Los límites definidos por la ley a los subsidios y sobreprecios, definidos en el artículo 2.5.1.2 de la Resolución 151 de 2001 de la CRA, se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1

Factores Máximos de Subsidios y Sobreprecios Aplicables a las Tarifas por Estratos

Estrato	Cargo Fijo	Costo Consumo Básico	Costo Consumo Complementario	Costo Consumo Suntuario
1	CMA x 0.30	CMLP x 0.30	CMLP	CMLP
2	CMA x 0.60	CMLP x 0.60	CMLP	CMLP
3	CMA x 0.85	CMLP x 0.85	CMLP	CMLP
4	CMA	CMLP	CMLP	CMLP
5	CMA x 1.20	CMLP x 1.20	CMLP x 1.20	CMLP x 1.20
6	CMA x 1.20	CMLP x 1.20	CMLP x 1.20	CMLP x 1.20
Comercial e Industrial	CMA x 1.20	CMLP x 1.20	Para estos usuarios solo hay un bloque de consumo	
Oficial y Especial	CMA	CMLP	Para estos usuarios solo hay un bloque de consumo	

Los factores máximos de subsidio se obtienen así:

- $0,30 = (1 - 0,70) =$ Factor de subsidio para estrato 1
- $0,60 = (1 - 0,40) =$ Factor de subsidio para estrato 2
- $0,85 = (1 - 0,15) =$ Factor de subsidio para estrato 3
- El factor Máximo de sobreprecio a los usuarios de los estratos 5 y 6 y a los usuarios comerciales e industriales se obtiene así : $1,20 = (1 + 0,20)$

Para estudiar el ahorro del recurso hídrico, la Ley faculta a las empresas prestadoras a aplicar sobreprecio a las tarifas del consumo suntuario de todos los estratos.

Los costos de referencia cuyo cálculo se ha descrito en un capítulo anterior de este manual se multiplican por los factores de subsidio y sobreprecio respectivos (cuyos máximos permitidos aparecen en la tabla anterior) para estimar las tarifas meta a aplicar a los usuarios.

Calculadas las tarifas, como más adelante se mostrará, se procede a hacer el balance de subsidios y si los recursos disponibles para subsidiar son insuficientes se disminuyen algunos o todos los factores de subsidio antes definidos hasta que los recursos disponibles sean suficientes. La descripción de este procedimiento se completa en el capítulo de este manual destinado a las tarifas y se ilustra posteriormente con un ejemplo.

Fuentes de recursos para financiar los subsidios

Se pueden identificar varias fuentes de subsidios (ley 142 de 1994, ley 715 de 2001, decreto 849 de 2002):

- Recursos municipales originados en transferencias de la nación. La ley 715 de 2001 (Sistema General de Participaciones) obliga a que los municipios de categorías 4, 5 y 6 destinen por lo menos el 41% de la parte de las transferencias de propósito general que no sea de libre destinación (máximo 28% puede ser de libre destinación) se dirijan a inversiones en el sector de agua potable y saneamiento básico. La destinación de estos recursos a subsidiar los consumos básicos está autorizada por la ley 142 de 1994, artículo 100 y por la ley 715 de 2001, artículo 78.
- Recursos municipales originados en las transferencias de la nación, que sean de libre destinación y en las regalías.

- Recursos municipales provenientes del impuesto predial: según el artículo 100 de la ley 142 de 1994 los municipios pueden destinar hasta el 10% de sus recursos originados en el impuesto predial unificado para financiar necesidades de subsidio en los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.
- Rendimientos de los aportes oficiales: los aportes de bienes y derechos de las entidades públicas a las entidades prestadoras de servicios públicos pueden condicionarse a que su valor no se incluya en el cálculo de las tarifas a los estratos subsidiables. Este valor se denomina también aporte de inversión social.
- Aportes solidarios: resultan de aplicar sobrepagos a los usuarios de los estratos altos (5 y 6) y a los comerciales e industriales.
- Otras fuentes de recursos: otros recursos municipales, departamentales o nacionales destinados a financiar subsidios, para lo cual está prohibido utilizar recursos de crédito.

Como en la mayoría de los municipios pequeños no hay suficiente número de usuarios a quienes se les pueda aplicar sobrepagos, la mayor parte o todo el peso financiero de los subsidios está a cargo de otras fuentes de recursos, entre las que podrían estar recursos del presupuesto municipal. Por esa razón, en caso de que se necesiten recursos municipales es importante que, al definir los porcentajes de subsidio y sobrepago que finalmente se apliquen por parte del ente prestador de los servicios, se obtenga el compromiso formal de la autoridad local para financiar los subsidios.

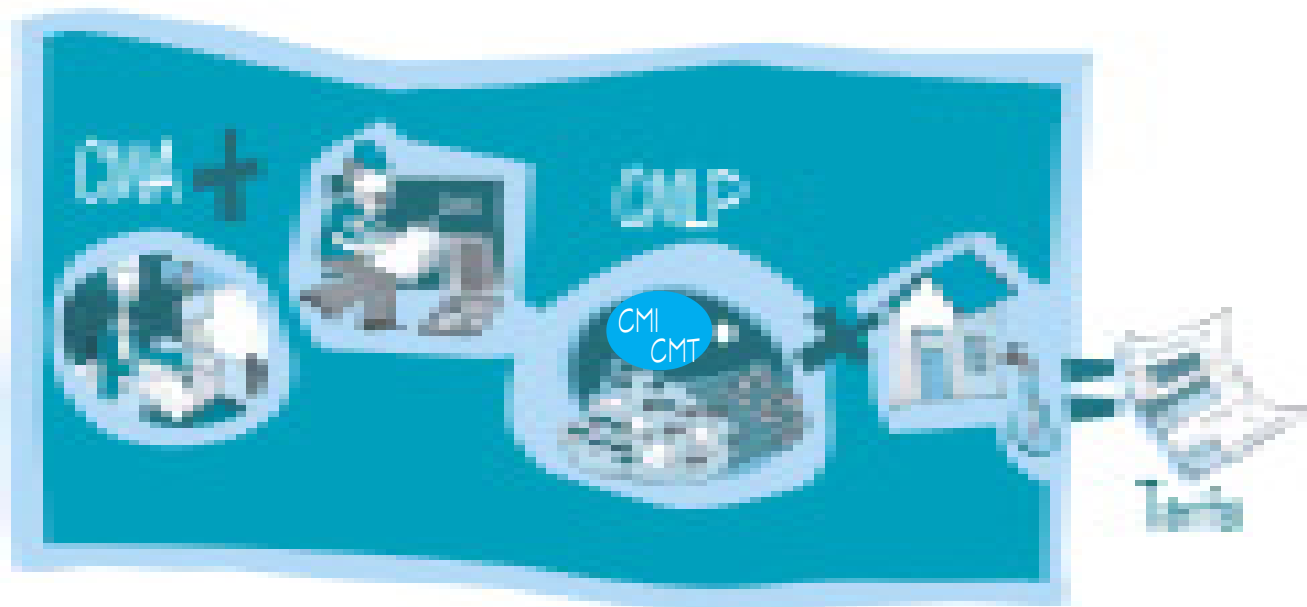
Manejo de los recursos para subsidios

Todos los recursos destinados a cubrir subsidios deben manejarse a través de un fondo de solidaridad y redistribución de ingresos que deben constituir las autoridades mediante Acuerdo Municipal, lo que ha sido reglamentado por los decretos 565 de 1996 y 456 de 2004. Como anexo de esta cartilla se presenta un modelo de Acuerdo Municipal para la creación del mencionado fondo.

El gobierno nacional, mediante los decretos 456 y 2777 de 2004 ofrece la posibilidad de girar directamente a una cuenta conjunta del municipio y el ente prestador de los servicios los recursos para financiar subsidios con cargo a las transferencias del sistema general de participaciones para

el sector de agua potable y saneamiento básico. Para usar esta opción la Alcaldía Municipal debe reportar al Departamento Nacional de Planeación los montos que va a destinar a financiación de subsidios con cargo a los mencionados recursos y registrar ante el Ministerio de Hacienda y Crédito Público la cuenta conjunta, de acuerdo con el procedimiento que esta entidad reglamente. La misma opción puede usarse para los recursos que se apropien en el municipio para inversión en infraestructura en el sector de agua potable y saneamiento básico.

5. Estructura y Niveles Tarifarios



Medición de los consumos

Los sistemas de acueducto con medición son aquellos donde los usuarios del acueducto disponen de elementos de medición de consumos, tales como micromedidores (contadores), normalmente instalados en las conexiones o acometidas domiciliarias, o donde hay macromedidores localizados a la salida de la planta de tratamiento; de la estación de bombeo; del tanque de almacenamiento o en los sitios en donde se determine que se pueda medir la cantidad de agua que se está suministrando a la comunidad.

La medición de los consumos de agua tiene ventajas importantes como:

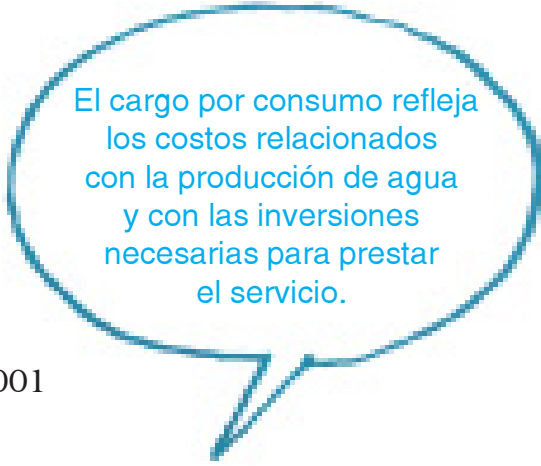
- Permite calcular tarifas acordes con el nivel de consumo que registre el usuario en un período determinado (mensual o bimensual)
- Permite identificar áreas o zonas que utilizan en mayor o menor cantidad el agua para sus distintos usos (doméstico, comercial, institucional, agrícola)
- Facilita establecer comparaciones entre los volúmenes que ingresan, se distribuyen y se facturan y promueve el uso racional del agua.

- Es un factor determinante para lograr un uso racional del recurso cuando se une a unas tarifas de eficiencia que representen los costos reales asociados al servicio y permitan el normal desarrollo de las entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Por lo dispuesto en la resolución 151 de 2001, artículo 2.1.1.2, los prestadores del servicio de acueducto tuvieron como plazo máximo el 21 de julio de 2001 para instalar los micromedidores a todos los usuarios. Sin embargo la misma norma en su artículo 2.1.1.7 dice que cuando los análisis económicos demuestren su conveniencia, las personas prestadoras de servicios podrán utilizar como mecanismo de medición y racionalización de consumos, los reguladores de caudal u otros instrumentos o medios con los cuales se logre el mismo fin. La misma resolución en su artículo 2.1.1.6 exceptúa **de la obligación de micromedir aquellos lugares o zonas en donde el consumo medio aforado por usuario sea menor o igual a 10 metros cúbicos/usuario/mes.**

Rangos de consumo

El consumo es la cantidad de metros cúbicos de agua que utiliza un usuario durante un período de tiempo determinado, usualmente uno o dos meses, para satisfacer sus necesidades. Se clasifica para los usuarios residenciales en los siguientes rangos, según la Resolución 151 de 2001 expedida por la CRA:



El cargo por consumo refleja los costos relacionados con la producción de agua y con las inversiones necesarias para prestar el servicio.

- **Consumo Básico:** Es aquel que satisface las necesidades esenciales o básicas de una familia, el cual se ha fijado en 20 metros cúbicos mensuales por suscriptor.
- **Consumo Complementario:** Es el consumo ubicado en la franja entre los 20 y los 40 metros cúbicos mensuales de agua por cada suscriptor.
- **Consumo Suntuario:** Es el consumo mayor a 40 metros cúbicos mensuales de agua por suscriptor.

Por ejemplo, un usuario que consume 18 metros cúbicos en el mes tendrá un consumo de 18 metros cúbicos en el rango básico, 0 metros

cúbicos en el rango complementario y 0 metros cúbicos en el rango suntuario. Un usuario que consume 25 metros cúbicos en el mes tendrá un consumo de 20 metros cúbicos en el rango básico, 5 metros cúbicos en el rango complementario y 0 metros cúbicos en el rango suntuario. Un usuario que consume 47 metros cúbicos en el mes tendrá un consumo de 20 metros cúbicos en el rango básico, 20 metros cúbicos en el rango complementario y 7 metros cúbicos en el rango suntuario.

Cálculo de las tarifas en sistemas sin micromedición

Se mencionó anteriormente que en sistemas con menos de 2500 usuarios donde no hay micromedición puede calcularse el valor de una factura promedio mensual por cada usuario, que hace las veces de tarifa fija por el servicio. En el caso práctico que se desarrolla en esta cartilla se ilustra cómo calcular el valor de la factura mensual.

Cálculo de las tarifas en sistemas con micromedición

Las tarifas que resultan de la aplicación de las metodologías descritas en este capítulo se denominan tarifas meta, en razón de que son aquellas hasta las cuales se debe llegar desde las tarifas actuales a lo largo de un período de transición o ajuste. Las tarifas meta reflejan los límites de subsidios y sobreprecios definidos por la ley 142 de 1994 (modificada por la ley 812 de 2003).

Como ya se ha mencionado, las tarifas resultan de restar de los costos del servicio, los subsidios. Para cada estrato o clase de usuario (residencial, industrial, comercial u oficial o especial) se define, a partir de los costos medios y de los factores de subsidio y sobreprecio, una estructura de tarifas de la siguiente forma:

- Un cargo fijo que depende del costo medio de administración y del factor de subsidio o sobreprecio aplicado al mismo. Como se ve, este cargo es independiente del consumo, es decir, se cobra sin importar cuánta agua consume o deja de consumir el usuario (por ejemplo cuando ha estado ausente todo el mes), pues este cargo refleja los costos necesarios para garantizar la disponibilidad permanente del servicio.

- Una tarifa de consumo básico que depende del costo medio de largo plazo y del factor de subsidio o sobreprecio aplicado al mismo en el rango de consumo básico.
- Una tarifa de consumo complementario que depende del costo medio de largo plazo y del factor de sobreprecio aplicado al mismo en el rango de consumo complementario.
- Una tarifa de consumo suntuario que depende del costo medio de largo plazo y del factor de sobreprecio aplicado al mismo en el rango de consumo suntuario.

La formulación del cálculo de tarifas puede expresarse así, para el servicio de acueducto en un estrato o clase de usuario, por ejemplo el estrato 1:

- Cargo fijo estrato 1 (\$/suscriptor-mes) =
Costo medio de administración de acueducto x
factor de subsidio asignado al estrato 1 en el servicio de acueducto
- Tarifa de consumo básico (\$/m³) =
Costo medio de largo plazo de acueducto x
factor de subsidio asignado al consumo básico del estrato 1 en el
servicio de acueducto
- Tarifa de consumo complementario (\$/m³) =
Costo medio de largo plazo de acueducto
- Tarifa de consumo suntuario (\$/m³) =
Costo medio de largo plazo de acueducto

De manera similar se procede con los demás estratos para el servicio de acueducto y después se repite el procedimiento con el servicio de alcantarillado. (Tener en cuenta el cuadro No. 1)

La reglamentación tarifaria permite a los prestadores del servicio con menos de 2500 suscriptores que lo deseen, omitir el cálculo de las tarifas de alcantarillado y en su lugar facturar por este servicio un valor equivalente al 40% de la factura del servicio de acueducto (en sistemas de alcantarillado no convencionales, tales como los alcantarillados simplificados, los alcantarillados condominiales y los alcantarillados sin

arrastre de sólidos, puede usarse un porcentaje menor, y si se hace tratamiento de las aguas residuales puede usarse un porcentaje mayor). Si se usa esta alternativa, debe haberse cargado todos los costos (personal administrativo y operativo, gastos de mantenimiento, etc.) al servicio de acueducto en el momento de calcular los costos medios de acueducto y, en consecuencia, no haber calculado los costos medios de alcantarillado.

Cuando existen aportes estatales de bienes o derechos bajo condición y aportes de terceros deben tenerse en cuenta, además de los mencionados en este manual, otros criterios de descuento y condiciones para su aplicación consignados en la reglamentación expedida por la CRA, que se recomienda consultar en el momento de llevar a cabo el estudio tarifario, en particular las resoluciones 151 y 287 de la CRA.

Factura del servicio cuando el usuario no tiene micromedición


En sistemas donde existe micromedición pero algunos usuarios no disponen de ella puede facturarse a estos una tarifa plena por el período (mensual o bimensual). Para garantizar la suficiencia financiera de la entidad prestadora del servicio se recomienda que esta tarifa plena se calcule para cada estrato asumiendo un consumo promedio de todos los usuarios del mismo estrato. Por ejemplo, para un usuario del estrato 1 en el servicio de acueducto la tarifa plena podría calcularse así:

Fórmula 10

Factura de acueducto al estrato 1 sin micromedición

$$\text{Factura de acueducto} = \text{Cargo fijo de acueducto para el estrato 1} + \text{tarifa de consumo básico para el estrato 1} \times \text{consumo promedio del estrato 1}$$

El valor que se factura por tarifa plena del servicio de alcantarillado en un período se calcula de la misma manera, teniendo en cuenta las correspondientes tarifas de ese servicio o se puede hacer uso de la opción que permite facturar hasta el 40% del valor de la factura del servicio de acueducto.



El valor de la factura para cobrar dependerá del consumo medido.

Factura del servicio cuando el usuario tiene micromedición

El valor que se factura por el servicio de acueducto prestado a un usuario en un período se calcula de la siguiente manera:

Fórmula 11

Factura de acueducto al estrato 1 con micromedición

$$\begin{aligned} \text{Factura de acueducto} = & \text{Cargo fijo de acueducto para el estrato 1} \\ & + \text{tarifa de consumo básico para el estrato 1} \times \text{consumo básico} \\ & + \text{tarifa de consumo complementario para el estrato 1} \times \text{consumo complementario} \\ & + \text{tarifa de consumo suntuario para el estrato 1} \times \text{consumo suntuario} \end{aligned}$$

El valor que se factura por el servicio de alcantarillado en un período se calcula de la misma manera, teniendo en cuenta las correspondientes tarifas de ese servicio.

Como antes se mencionó, la reglamentación tarifaria permite a los prestadores del servicio con menos de 2500 suscriptores que lo deseen, facturar por este servicio un valor de hasta el 40% de la factura por el servicio de acueducto, si se ha usado esta alternativa en el cálculo de los costos del servicio de acueducto.

Las tarifas y el balance de subsidios

Como es muy posible que los factores de subsidio y sobreprecio asignados en un principio impliquen unos montos anules de subsidio que estén por encima de los recursos disponibles para financiarlos, es importante efectuar un chequeo para hacer los ajustes del caso, chequeo que en este manual se denomina "balance de subsidios".

El balance de subsidios del servicio de acueducto se lleva a cabo en varios pasos:

Paso 1: se estima el Ingreso total de tarifas de acueducto en un mes

En sistemas sin micromedición, ver el caso práctico.

En sistemas con micromedición:

- Ingreso por cargo fijo del estrato 1 = cargo fijo del estrato 1 x número de suscriptores del estrato 1
 - Ingreso por consumo básico del estrato 1 = tarifa de consumo básico del estrato 1 x consumo básico promedio del estrato 1
 - Ingreso por consumo complementario del estrato 1 = tarifa de consumo complementario del estrato 1 x consumo complementario promedio del estrato 1
- Ingreso por consumo suntuario del estrato 1 = tarifa de consumo suntuario del estrato 1 x consumo suntuario promedio del estrato 1

De la misma manera se estima el Ingreso por cargo fijo, por consumos básico, complementario y suntuario de los demás estratos y clases de usuarios y se suman para estimar el Ingreso total de tarifas en un mes.

Paso 2: se estima el costo total el servicio de acueducto en un mes

En sistemas sin micromedición, ver el caso práctico.

En sistemas con micromedición:

- Costo total de administración = costo medio de administración x número total de suscriptores
- Costo total del consumo = costo medio de largo plazo x consumo total de agua estimado por mes

El consumo total de agua por mes puede calcularse de varias maneras, una de ellas es multiplicando el número total de suscriptores por el consumo mensual promedio; otra forma es multiplicando por cada estrato y clase de usuarios el número de usuarios por su respectivo consumo medio estimado, usado antes para determinar los costos medios, y luego sumando todos esos parciales.

Paso 3: calcular el excedente o faltante de fondos para subsidiar

Si al restar el resultado del paso 1 menos el del paso 2 se obtiene un saldo positivo, se presenta un excedente de fondos, en cuyo caso se

hace posible aumentar todos o algunos de los factores de subsidio. Si el saldo es negativo se presenta un faltante, por lo que habrá que reducir los factores de subsidio (lo cual aumentará las tarifas) a menos que sea factible obtener otros recursos para subsidiar.

En cualquiera de estos dos eventos debe volverse a repetir el proceso desde la asignación de factores de subsidio, luego el cálculo de tarifas y de nuevo otro balance de subsidios hasta que se alcance un excedente ligeramente positivo de fondos para subsidiar.

El mismo procedimiento se utiliza para hacer el balance de subsidios del servicio de alcantarillado.

6. Transición y actualización tarifarias



Transición o ajuste gradual de tarifas

Las tarifas meta reflejan los límites de subsidios y sobrepagos definidos por la ley y pueden ser implementadas de inmediato, una vez se aprueben las nuevas tarifas meta, o después de un período denominado de transición tarifaria. La transición tarifaria o ajuste gradual de tarifas consiste en el paso progresivo de las tarifas que están vigentes en la actualidad hasta las tarifas meta. El período de transición tarifaria es aquel durante el cual se hace el llamado "desmonte de subsidios", que más exactamente es el desmonte de la parte de los subsidios que excede los límites puestos por la ley 142 de 1994, posteriormente modificados para el estrato 1 por la ley 812 de 2003.

A través de la transición tarifaria se busca que el impacto sobre los usuarios sea el menor posible, de manera que no genere conflictos, pero también es importante que las empresas de servicios puedan recaudar los recursos necesarios para financiar todos los gastos básicos para poder prestar el servicio.

De acuerdo con la resolución 151 de 2001 de la CRA, las tarifas de todos los rangos de consumo y de todos los estratos debieron alcanzar los niveles meta a más tardar en diciembre de 1998, excepto los cargos fijos y tarifas de consumo básico de los estratos 1, 2 y 3, para los cuales hay plazo hasta el 31 de diciembre de 2005.

Durante el período de transición tarifaria también los factores de sobreprecio a los estratos 5 y 6 pueden ser mayores al 20%, hasta un límite de 50% para facilitar la financiación de los subsidios.

La aplicación de la transición tarifaria, que puede hacerse por períodos mensuales, bimensuales, etc., es manejada usualmente por los programas de facturación del servicio a los cuales se les introduce información sobre la duración del período de ajuste, las tarifas actuales, las tarifas meta y la tasa a la que se deben incrementar las tarifas durante ese período.

La fórmula con que se determina la tasa s de aumento de tarifas en cada período mensual, bimensual, etc. durante el plan de transición que dura n períodos para llegar de la tarifa actual T_i a la tarifa meta T_m es:

Fórmula 12

Incremento de tarifas durante el plan de ajuste

$$s = (T_m / T_i)^{1/n} - 1$$

Esta fórmula se aplica a cada tarifa (cargo fijo y de consumo básico) de los usuarios de estratos 1, 2 y 3.

En el momento de preparar la facturación de un mes durante el período de transición se aplica la fórmula de la siguiente manera:

$$\text{Tarifa del próximo mes} = \text{Tarifa del mes anterior} \times (1 + s)$$

Actualización de tarifas

Los aumentos de tarifas relacionados con el plan de transición no incluyen los incrementos por concepto de indexación, que se pueden hacer cuando el índice de precios al consumidor acumula aumentos de al menos

3% (resolución 200 de la CRA). Los entes prestadores deben mantenerse informados a este respecto a través de la página web del DANE, de la CRA, de la SSP o de otros medios de comunicación e información.

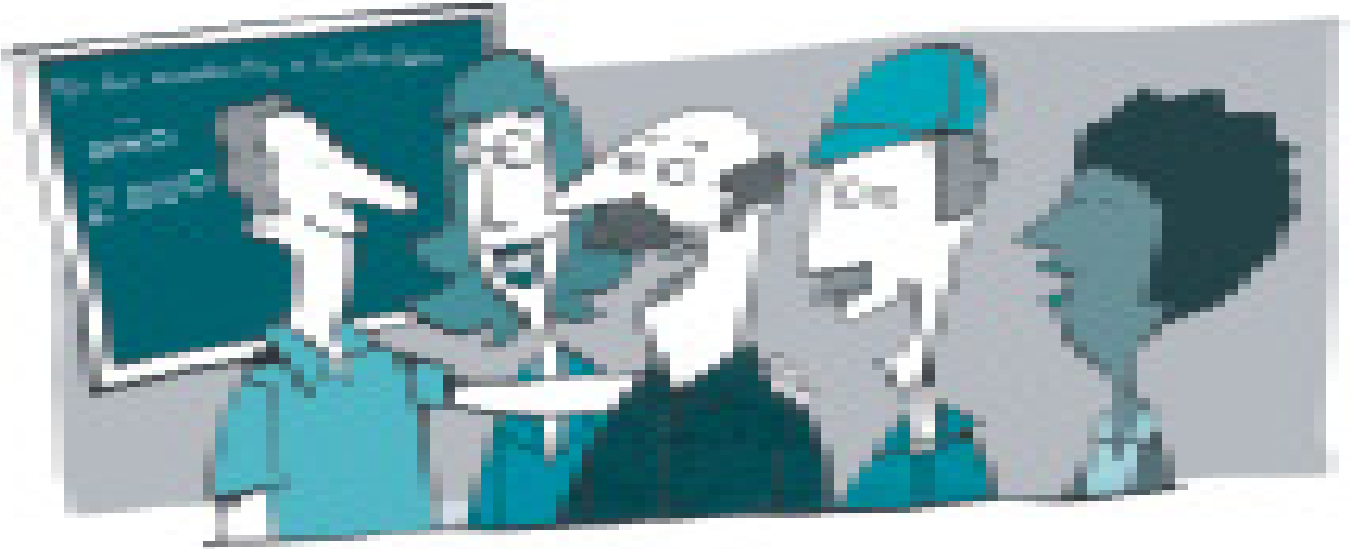
La aplicación de esta actualización consiste en calcular, para todas y cada una de las tarifas vigentes, la fórmula:

Fórmula 13**Actualización o indexación de tarifas**

$$\text{Nueva tarifa} = \text{tarifa anterior} \times (1 + r)$$

siendo r el porcentaje autorizado de indexación autorizado

7. Procedimientos Tarifarios



Una vez calculadas las tarifas de acuerdo con lo que se ha expresado en este manual corresponde a la autoridad tarifaria local adoptarlas junto con el plan de ajuste gradual o plan de transición.

Si el municipio es quien presta el servicio directamente a través de una de sus dependencias, como la Secretaría de Planeación, la Secretaria de Obras o una oficina dependiente directamente de la Alcaldía, por ejemplo, es el Alcalde la autoridad tarifaria que debe adoptar mediante decreto las tarifas.

Si quien presta el servicio es una entidad independiente con el carácter de empresa, de cooperativa, de asociación de usuarios u otra autorizada para prestarlo, la autoridad tarifaria local es el correspondiente órgano directivo estipulado en los estatutos, como la junta directiva, el consejo de dirección, la asamblea de usuarios, etc., a través del acto administrativo que los estatutos hayan previsto para el efecto.

Requisitos para la adopción de las nuevas tarifas

1. Elaboración del estudio de costos y tarifas de acuerdo con la metodología vigente expedida por la CRA. Las entidades que se encuentren operando cuando la CRA expida la resolución mediante la cual se presenten los valores de las variables con base en las cuales las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado determinen y apliquen los puntajes de eficiencia comparativa (PDEA), deben elaborar los estudios de costos y tarifas dentro del mes siguiente a la expedición de dicha resolución.
2. Información a la CRA y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSP). Los prestadores mencionados en el numeral anterior deben remitir los estudios a la CRA y la SSP durante el mes siguiente a la expedición de la mencionada resolución de la CRA. Los demás entes prestadores con hasta 8000 suscriptores deben enviar el acto administrativo (decreto, acuerdo, resolución) y el estudio de costos y tarifas en un lapso no mayor a veinte días calendario contados desde su aprobación por la autoridad tarifaria local.
3. Información a las autoridades y vocales de control. La entidad debe explicar las nuevas tarifas en una reunión con los vocales de los Comités de Desarrollo y Control Social y con las autoridades municipales dentro de un lapso máximo de quince días calendario a partir de la aprobación.
4. Las tarifas deberán publicarse en un periódico que circule en el municipio o en cartelera pública y enviarse en un volante a todos los suscriptores.
5. Aplicación de las tarifas: no podrán aplicarse antes de quince días hábiles desde que se cumpla el último de los siguientes eventos: 1) comunicarlas a los suscriptores y 2) enviarlas a la SSP y a la CRA.

6. Información periódica a los suscriptores: en los meses de enero y julio de cada año la entidad debe informar a los suscriptores en medios escritos de amplia circulación local, volantes o mediante las facturas, las tarifas que se aplicarán en el semestre en curso.
7. Actualizaciones tarifarias: los prestadores deben reportar al SUI e informar a los usuarios utilizando medios escritos de amplia circulación local o en las facturas de cobro de los servicios las tarifas mensuales a aplicar cada vez que haya actualizaciones de las tarifas aplicadas.



8. Casos Prácticos: Sistemas Sin Micromedición

Para facilitar el ejercicio, en el Cuadro 2 se ha supuesto la siguiente información del municipio de Agualinda que podría tener características similares a muchas localidades del país.



Cuadro 2

**Municipio de Agualinda
INFORMACIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO - AÑO 2004**

Nombre de la localidad	Agualinda
Población en la cabecera municipal	1.450 habitantes 290 viviendas
Tasa de crecimiento anual de la población	2%
Numero total de suscriptores	246
Estratificación socioeconómica de los usuarios (suscriptores y no suscriptores)	Estrato 1: 146 usuarios Estrato 2: 100 usuarios
Tipo de sistema de acueducto :	Por gravedad
Cobertura del servicio	85%
Número de micromedidores instalados :	No hay medición
Valor de tarifa actual (única para todos los estratos)	\$1.500,00
Indice de Agua No Contabilizada	33%
Indice de Agua No Contabilizada máximo admisible (p*)	30%

En los Cuadros 3 y 4 se pueden ver los gastos administrativos y los costos de operación de la empresa de acueducto del municipio de Agualinda durante el año 2004, los cuales permitirán más adelante calcular tanto el (CMA) como el (CMO). Debe tenerse en cuenta que en cada caso particular puede haber otros conceptos de gastos y costos, pero debe respetarse la codificación de cuentas del PUC.

Cuadro 3

Municipio de Agualinda
GASTOS DE ADMINISTRACION ANUALES - AÑO 2004

Código PUC	CONCEPTO	TOTAL (\$)
	Gastos de personal administrativo:	8.940.000
510101-09	Sueldos y honorarios	6.000.000
510110-25, 510150-61	Prestaciones sociales (primas, cesantías, intereses a las cesantías)	1.080.000
5103	Contribuciones efectivas (salud y pensiones)	1.320.000
5104	Aportes parafiscales (SENA, ICBF, cajas de compensación, ESAP e institutos técnicos)	540.000
510190	Otros de Personal Administrativo	
	Gastos generales y otros administrativos	1.800.000
511104, 12-16	Materiales y suministros (papelería, tintas, etc.)	400.000
511118	Arrendamiento de oficina	600.000
511117	Servicios públicos	600.000
511190	Otros Gastos Administrativos	200.000
512004-05	Contribuciones especiales (SSP y CRA)	
533006 y 533007	Depreciación de muebles, equipos de oficina, de comunicación y de computación	
	Total gastos administrativos	10.740.000

Con relación a los costos de operación, estos se presentan en el Cuadro 4. La organización encargada de la prestación del servicio ha estimado que para poder garantizar la expansión o reposición de las redes de distribución en el presente año, se necesitaría disponer de recursos para inversión por la suma de \$6.000.000.

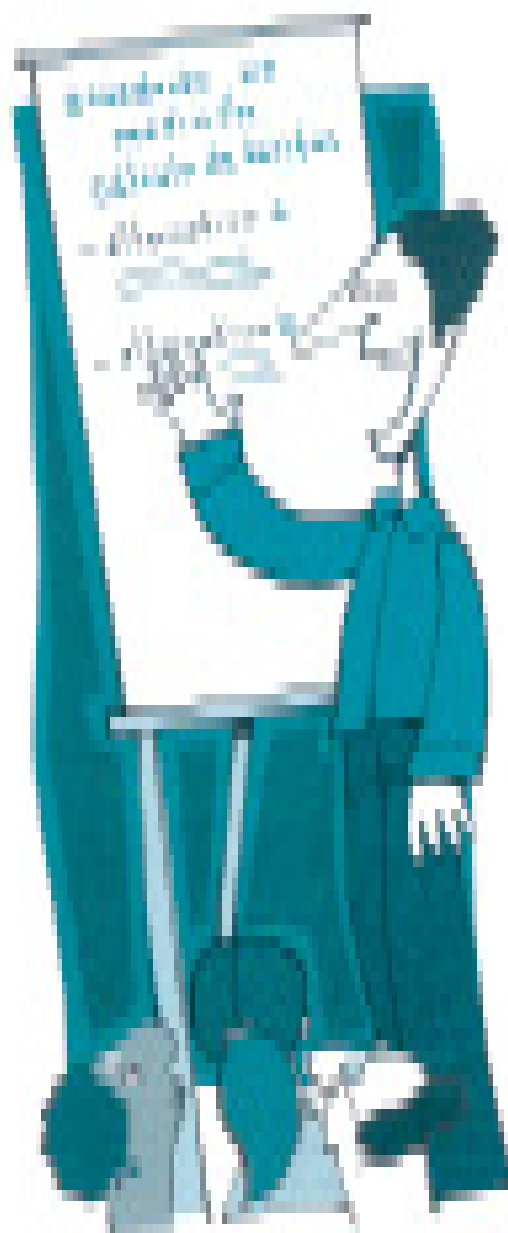
El valor estimado de las inversiones se debe sumar a los costos totales de administración y operación.

Cuadro 4

Municipio de Agualinda
COSTOS DE OPERACIÓN ANUALES - AÑO 2004

Código PUC	CONCEPTO	TOTAL (\$)
	Costos de personal	7.500.000
750501-08 y 750546	Sueldos	4.800.000
750510-25,52	Prestaciones sociales (primas, cesantías, intereses a las cesantías)	864.000
750537,67,68	Aportes a seguridad social (salud y pensiones)	1.056.000
750535,36,38,40,44	Aportes parafiscales (SENA, ICBF, cajas de compensación, ESAP e institutos técnicos)	432.000
750590 y 750531	Otros costos de personal de operación y mantenimiento	348.000
	Insumos directos	1.000.000
753701	Insumos químicos	1.000.000
753704	Energía Eléctrica (Incluye energía para bombeo)	
	Otros costos de operación	10.500.000
751504,09,90	Equipos menores, herramientas, muebles y equipos de oficina (Anualidad)	
7510	Costos generales operativos (transporte, estudios, otros)	
7540	Ordenes y contratos de mantenimiento y reparación (planta, redes, maquinaria, otros)	2.000.000
757090	Análisis de laboratorio	1.200.000
5307	Necesidades anuales de inversión	6.000.000
7550	Otros costos de operación y mantenimiento	1.300.000
	Total costos de operación	19.000.000

Cuando el número de usuarios es inferior a 2.500 (en este caso son 246) y no se cuenta con micromedidores instalados el valor de la factura se puede calcular de la siguiente manera: Una vez estimados los costos totales de administración y de operación (incluido el valor estimado de las necesidades anuales de inversión) se distribuyen uniformemente entre el número total de usuarios.



VALOR FACTURA	=	$\frac{\text{GASTOS DE ADMINISTRACION + COSTOS DE OPERACIÓN}}{\text{NUMERO TOTAL DE USUARIOS}}$
VALOR FACTURA ANUAL POR USUARIO	=	$\frac{\$10.740.000 + \$19.000.000}{246 \text{ usuarios}}$
	=	\$120.894 usuario / año
VALOR FACTURA MENSUAL POR USUARIO	=	$\frac{\$120.894}{12}$
	=	\$10.075 usuario /mes
La tarifa única para cobrar a cada suscriptor mensualmente sería de \$10.075.		

Subsidios y tarifas

Si la autoridad municipal decide subsidiar con el 70% a los usuarios de estrato 1 y con 40% a los de estrato 2, las tarifas a pagar se calcularían así:

Tarifa plena estrato 1: $10.075 \times (1 - 70\%) = 10.075 \times 0.30 = 3.022.50$

Tarifa plena estrato 2: $10.075 \times (1 - 40\%) = 10.075 \times 0.60 = 6.045.00$

El balance de subsidios se haría en seguida:

Paso 1, cálculo del Ingreso de tarifas en el mes:

Ingresos estrato 1: $\$3.023 \times 146$ usuarios =	\$441.358
Ingresos estrato 2: $\$6.045 \times 100$ usuarios =	\$604.500
Ingresos totales:	\$1.045.858

Paso 2, cálculo de los costos totales del servicio en un mes

Gastos de administración: $\$10.740.000$ anuales =	\$895.000 mensuales
Costos de operación: $\$19.000.000$ anuales =	\$1.583.333 mensuales
Costos totales	\$2.478.333 mensuales

Paso 3, calcular el excedente o faltante de fondos para subsidiar

Ingresos - costos = $\$1.045.858 - \$2.478.333$ mensuales = $\$1.432.475$ negativos

Por tanto, habría necesidades de financiación de subsidios por este valor cada mes.

Si el municipio no dispone de estos recursos o no está dispuesto a aportarlos, habría que modificar los porcentajes de subsidio, por ejemplo disminuir los del estrato 1 al 50% y volver a calcular las tarifas, como $\$10.075 \times (1 - 50\%)$ para estos usuarios y repetir los pasos del balance de subsidios hasta hallar un nivel de tarifas y de subsidios satisfactorio.

Consideraciones adicionales

- La ausencia de medición (contadores), no necesariamente significa que los costos del servicio deban ser distribuidos por partes iguales entre todos los usuarios. Esta es solo una opción que se puede utilizar o no. Otra alternativa podría consistir en programar la implementación de micromedidores en un futuro cercano.
- Una condición importante para viabilizar la adopción de cualquiera de las alternativas de cálculo de estructura tarifaria en un sistema sin medición es que las autoridades municipales o la organización responsable de la prestación del servicio de acueducto adelanten un proceso de concertación con la comunidad para que ésta se comprometa a asumir la cultura del consumo racional del agua. De lo contrario, se estarían cometiendo inequidades en el cobro de la tarifa, ya que se estaría castigando a los ahorradores y premiando a los derrochadores del agua.

El valor de las necesidades anuales de inversión se puede estimar de varias maneras. Una de ellas consiste en que la entidad prestadora haga un cálculo de los costos de expansión normales del servicio en razón de los aumentos de población y de reposiciones y rehabilitaciones también normales, que no impliquen grandes obras o instalación de equipos muy costosos. En el ejemplo que se acaba de presentar la estimación hecha por la entidad fue de \$6.000.000 anuales.

Otra alternativa consiste en valerse de la tabla de costo medio de inversión que aparece en el artículo 33 de la resolución 287 de la CRA. En ella se puede seleccionar, por ejemplo, el valor \$947.36 que aparece como costo de inversión del metro cúbico para un caso muy típico en nuestro país, cuando la demanda es menor a 20 metros cúbicos por usuario y por mes y crece entre 1% y 2% cada año. Al

valor mencionado se le calcula el 18%, que equivale al costo de inversión excluidos sus rendimientos económicos, lo que daría \$170.52. Como el consumo promedio en nuestro ejemplo es de 16 metros cúbicos mensuales (192 m³ anuales) el valor de las inversiones estimadas sería $170.52 \times 192 = \$32.740$ por usuario en el año. Para el conjunto de usuarios las necesidades de inversión estimadas serían $32.740 \times 246 = 8.054.040$ en el año.

Es recomendable que el porcentaje mencionado en el párrafo anterior no sea muy inferior al 15% sino que preferiblemente sea algo mayor, dependiendo de la capacidad de pago de los usuarios.

- Si se presta también el servicio de alcantarillado, existe la posibilidad de facturar a los usuarios por este servicio hasta el 40% del valor de la factura de acueducto (en sistemas de alcantarillado no convencionales, tales como los alcantarillados simplificados, los alcantarillados condominiales y los alcantarillados sin arrastre de sólidos, puede usarse un porcentaje menor, y si se hace tratamiento de las aguas residuales puede usarse un porcentaje mayor), con cuyos recaudos deben solventarse sus costos, como materiales para mantenimiento y reparaciones, necesidades de inversión, etc.

9. Casos Prácticos: Sistemas Con Micromedición

A continuación se desarrollará un ejemplo práctico de cálculo de tarifas, considerando la existencia de un sistema de acueducto CON MEDICION. La información general del municipio de Santa Cecilia, tomado como ejemplo, se presenta en el Cuadro 5 y corresponde al año 2004, tomado como año base del estudio de costos y tarifas.

Cuadro 5

Municipio de Santa Cecilia
Información general del sistema de acueducto - Año 2004

Nombre de la localidad	Santa Cecilia
Población (en la cabecera municipal)	6.780 Habitantes
Numero total de viviendas en el área de servicio	1.356
Numero de viviendas atendidas (con servicio)	1.220
Cobertura del servicio	90%
Tasa de crecimiento de la población	2% anual
Número de suscriptores	
- Estrato 1	800
- Estrato 2	420
- Oficiales	5
Tipo de sistema de acueducto:	Por bombeo
Indice de agua no contabilizada	35%
Valor tarifa actual:	
- Estrato 1	\$3.200,00
- Estrato 2	\$3.200,00
- Oficiales	\$3.200,00
Consumo promedio (m3/mes)	
- Estrato 1	15
- Estrato 2	18
- Oficiales	30
Consumo facturado en el año (m3)	236.520
Indice de agua no contabilizada	35%
Volumen producido en el año (m3)	363.877



Consideraciones sobre la estimación de la demanda

Cuando no se dispone de cifras históricas confiables sobre el consumo de los usuarios o cuando se trata de una localidad donde se van a instalar micromedidores por primera vez, puede acudir a estadísticas de otros municipios similares o se pueden hacer estimaciones con base en los parámetros contenidos en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS para el diseño de los sistemas de acueducto y saneamiento básico en el país.

El RAS clasifica los sistemas según su nivel de complejidad: se define como un nivel de complejidad bajo si la población es menor que 2.500 habitantes, medio si la población está entre 2.501 y 12.500 habitantes, medio alto si está entre 12.501 y 60.000 habitantes y alto si es mayor que 60.000 habitantes.

La dotación neta (consumo neto de agua sin incluir las pérdidas) es definida por el RAS de acuerdo con el nivel de complejidad:

Nivel bajo	de 100 a 150 litros/habitante/día
Nivel medio	de 120 a 175 litros/habitante/día
Nivel medio-alto	130 litros/habitante/día
Nivel alto	150 litros/habitante/día

En el caso de una localidad como la de este ejemplo, si no hubiese medición se clasificaría como de complejidad media y la demanda, expresada en metros cúbicos por mes que consumiría cada usuario, sería:

El valor del consumo se puede estimar con base en los parámetros contenidos en el RAS.

Población total (Hab)	Número de viviendas	Dotación neta (Lts/hab/día)	Consumo por usuario (m ³ /mes)	Pérdidas (%)	Dotación bruta (Lts/hab/día)
(a)	(b)	(c)	$(d) = (c) \times (a) / (b) \times 0.03$	(e)	$(f) = (c) / [1 - (e)]$
6.780	1.356	120	18.0	35.0%	185

$$\text{Consumo promedio por usuario} = \text{dotación} \times (\text{población} / \text{viviendas}) \times 0.03 \\ = 120 \times (6780 / 1356) \times 0.03 = 18 \text{ m}^3/\text{mes}$$

El factor 0.03 es usado para convertir unidades de litros/día a unidades de metros cúbicos/mes

Gastos de Administración

Opción 1 para los gastos de administración: a partir de los costos propios de la entidad solamente

En el cuadro 6 se resumen los gastos de administración de la entidad prestadora del servicio de acueducto. Se supone que la entidad lleva contabilidad separada por cada servicio y que a partir de allí ha resumido la información presentada o que ha hecho una proyección de sus gastos totales y los ha distribuido entre los dos servicios. Por ejemplo, podría haber decidido que del costo total de salarios administrativos de \$12.000.000 anuales (un administrador con salario de \$1.000.000 mensuales) el 70% corresponde al servicio de acueducto y el restante 30% a alcantarillado y de una manera similar con los demás gastos. Debe tenerse en cuenta que en cada caso particular puede haber otros conceptos de gastos y costos, pero debe respetarse la codificación de cuentas del PUC.



Debe tenerse especial cuidado en que los costos cuyos valores se contabilicen como de administración no se incluyan de nuevo entre los de operación y viceversa. No debe haber valores que se incluyan más de una vez para ser recuperados a través de las tarifas.

Cuadro 6

Municipio de Santa Cecilia. GASTOS DE ADMINISTRACION ANUALES

	CONCEPTO	TOTAL (\$)
	Gastos de personal administrativo:	12.516.000
511101-09	Sueldos y honorarios	8.400.000
510110-25 y 510150-61	Prestaciones sociales (primas, cesantías, intereses a las cesantías)	1.512.000
5103	Contribuciones efectivas (salud y pensiones)	1.848.000
5104	Aportes parafiscales (SENA, ICBF, cajas de compensación, ESAP e institutos técnicos)	756.000
510190	Otros de Personal Administrativo	
	Gastos generales y otros administrativos :	4.100.000
511104, 12-16	Materiales y suministros (papelería, tintas, etc.)	1.100.000
511118	Arrendamiento de oficina	1.000.000
511117	Servicios públicos	1.200.000
511190	Otros Gastos Administrativos	200.000
512004-05	Contribuciones especiales (SSP y CRA)	200.000
533006 y 533007	Depreciación muebles y equipos de oficina, de comunicación y de computación	400.000
	Total gastos administrativos	16.616.000

El costo medio de administración, de acuerdo con la fórmula 1 sería

$$\text{CMA} = \frac{16.616.000}{1.225} / 12 = \$ 1.130.34 / \text{suscriptor/mes}$$

Para determinar el CMA de alcantarillado se procede del mismo modo, teniendo en cuenta los costos y el número de suscriptores propios de este servicio.

Opción 2 para los gastos de administración: a partir de los costos por comparación

En esta alternativa la entidad administradora reportaría a través del SUI la información solicitada y la CRA le informaría el valor de PDEA, (supongamos que es 0.90) de manera que el coeficiente de eficiencia E sería el menor valor entre $1.046 \times \text{PDEA}$ y 1.03, o sea entre 1.046×0.90 y 1.03, o sea entre 0.9414 y 1.03. Por lo tanto se usaría $E = 0.9414$ para los gastos de administración y se aplicaría luego la fórmula 2:

$$\text{CMA} = \frac{16.616.000 \times 0.9414 + 200.000}{1.225} / 12 = \$ 1.077,71 / \text{suscriptor/mes}$$

pues los impuestos, contribuciones y tasas (contribuciones especiales).suman \$200.000 al año.

Para determinar el CMA de alcantarillado se procede del mismo modo, teniendo en cuenta los costos, el PDEA que indique la CRA y el número de suscriptores propios de este servicio.

Opción 3 para los gastos de administración: versión simplificada de la opción 2

Esta alternativa es igual a la anterior, excepto en que el coeficiente E es igual a 1.03.

$$\text{CMA} = \frac{16.616.000 \times 1.03 + 200.000}{1.225} / 12 = \$ 1.177,86 \text{ /suscriptor/mes}$$

Resumen de resultados de las opciones para los gastos de administración

Las tres alternativas ilustradas arrojan los siguientes resultados para el costo medio de administración, CMA:

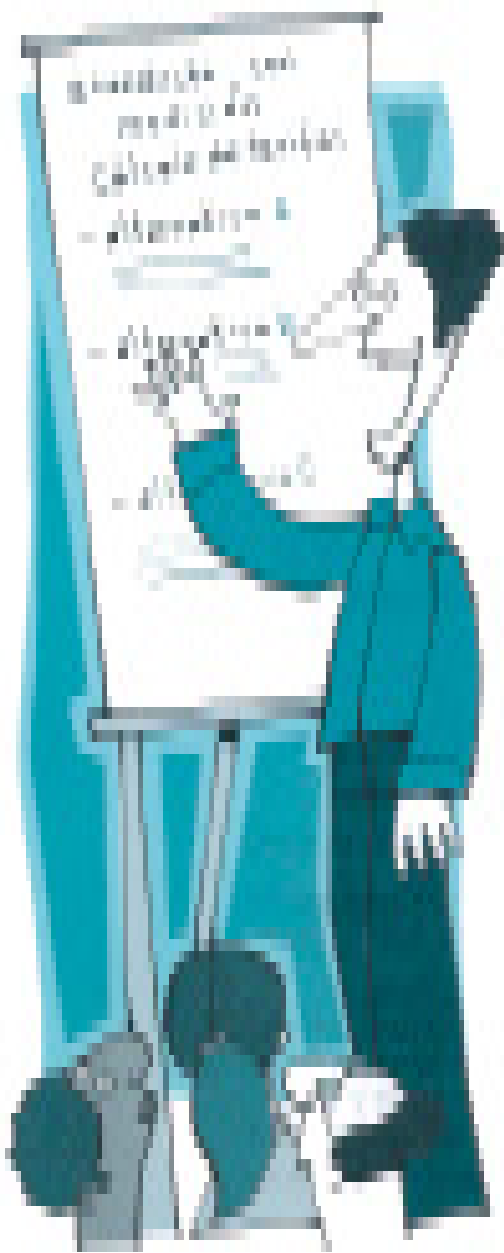
- Opción 1, según costos propios: \$1.130,34 por suscriptor y por mes
- Opción 2, según costos por comparación: \$1.077,71 por suscriptor y por mes
- Opción 3, versión simplificada de la opción 2: \$1.177,86 por suscriptor y por mes

Supongamos que debido a que refleja de manera más precisa los costos particulares de la entidad se seleccionó en este caso la opción 1.

Costos de Operación

Opción 1 para los costos de operación: a partir de los costos propios de la entidad solamente

En el cuadro 7 se resumen los costos de operación de la entidad prestadora del servicio de acueducto. Se supone que la entidad lleva contabilidad separada por cada servicio y de allí se ha resumido la información presentada o que ha hecho una proyección de sus costos totales y los ha distribuido entre los dos servicios. Por ejemplo, podría haber decidido que del costo total de salarios operativos de \$1.400.000 mensuales (un fontanero con \$400.000 y dos operadores de bombas y planta con salario de \$500.000 mensuales) el 50% del costo del fontanero corresponde al servicio de alcantarillado (\$200.000 mensuales, o sea \$2.400.000 anuales) y los restantes costos corresponden a acueducto (\$1.200.000 mensuales, o sea \$14.400.000 anuales) y de una manera similar con los demás gastos. No se incluyen en el cuadro los costos de las tasas por uso de agua ni las tasas retributivas.



Cuadro 7

Municipio de Santa Cecilia
COSTOS DE OPERACIÓN ANUALES - AÑO 2004

	CONCEPTO	TOTAL (\$)
	Costos de personal	23.856.000
750501-05	Sueldos	14.400.000
750510-25,52	Prestaciones sociales (primas, cesantías, intereses a las cesantías)	2.592.000
750537,67,68	Aportes a seguridad social (salud y pensiones)	3.168.000
750535,36,38,40,44	Aportes parafiscales (SENA, ICBF, cajas de compensación, ESAP e institutos técnicos)	1.296.000
750507, 46	Sueldos Personal Supernumerario y/o Temporal	1.500.000
750590, 31	Otros costos de personal de operación y mantenimiento	900.000
	Insumos directos	58.000.000
753701	Insumos químicos	8.000.000
753704	Energía Eléctrica (Incluye energía para bombeo)	48.000.000
750507	Combustibles y Lubricantes	2.000.000
	Otros costos de operación	14.400.000
751504,09,90	Equipos menores, herramientas, muebles y equipos de oficina (Anualidad)	1.000.000
7510	Costos generales operativos (transporte, estudios, otros)	1.200.000
7540	Ordenes y contratos de mantenimiento y reparación (planta, redes, maquinaria, otros)	5.000.000
757090	Análisis de laboratorio	5.200.000
5307	Necesidades anuales de inversión	
7550	Otros costos de operación y mantenimiento	2.000.000
	Total costos de operación sin tasas ambientales	96.256.000

El incremento de los niveles de cobertura de medición en todos los estratos es una obligación de Ley.

Para calcular el CMO hay que conocer el consumo anual de agua por los usuarios:

Estrato 1:	15 m ³ x 800 usuarios x 12 meses	=	144.000 m ³
Estrato 2:	18 m ³ x 420 usuarios x 12 meses	=	90.720 m ³
Oficiales:	30 m ³ x 5 usuarios x 12 meses	=	1.800 m ³
Consumo total facturado			236.520 m ³

Luego se calcula la producción total

$$\text{Volumen de agua producida} = 236.520 / (1 - 35\%) = 236.520 / (1 - 0.35) = 236.520 / 0.65 = 363.877$$

Aplicando la fórmula 3 se obtiene el costo medio de operación:

$$\text{CMO} = \frac{\$ 96.256.000}{363.877 \text{ m}^3 \times (1 - 30\%)} = \$ 377.90 \text{ \$/m}^3$$

Para determinar el CMO de alcantarillado se procede del mismo modo, teniendo en cuenta los costos del servicio y el número de suscriptores y los vertimientos del alcantarillado.

Opción 2 para los costos de operación: a partir de los costos por comparación

En esta alternativa la entidad administradora reportaría a través del SUI la información solicitada y la CRA le informaría el valor de PDEA, (supongamos que es 0.85) de manera que el coeficiente de eficiencia E sería el menor valor entre $1.088 \times \text{PDEA}$ y 1.03, o sea entre 1.088×0.90 y 1.03, o sea entre 0.9792 y 1.03. Por lo tanto se usaría $E = 0.9792$ para los costos de operación y se aplicaría luego la fórmula 5:

$$\text{CMO} = \frac{\$ 96.256.000 \times 0.9792}{363.877 \text{ m}^3 \times (1 - 30\%)} = \$ 370.04 \text{ \$/m}^3$$

Para determinar el CMO de alcantarillado se procede del mismo modo, teniendo en cuenta los costos, el PDEA que indique la CRA y el número de suscriptores propios de este servicio, aplicando la fórmula 6.

Opción 3 para los costos de operación: versión simplificada de la opción 2

Esta alternativa es igual a la anterior, excepto en que el coeficiente E es igual a 1.03.

$$\text{CMO} = \frac{\$ 96.256.000 \times 1.03}{363.877 \text{ m}^3 \times (1 - 30\%)} = \$ 389.24 \text{ \$/m}^3$$

Resumen de resultados de las opciones para los costos de operación

Las tres alternativas ilustradas arrojan los siguientes resultados para el costo medio de operación, CMO:

- Opción 1, según costos propios: \$377.90 por metro cúbico facturado
- Opción 2, según costos por comparación: \$370.04 por metro cúbico facturado
- Opción 3, versión simplificada de la opción 2: \$389.24 por metro cúbico facturado

En este ejemplo, en razón de que representa de manera más fidedigna los costos particulares de la entidad y de que no requiere de estudios especialmente complejos se seleccionó la opción 1.

Costo De Tasas Ambientales

Costo de tasas ambientales del servicio de acueducto

En los costos operativos relacionados en este ejemplo no se han mencionado hasta este punto los de las tasas ambientales. Supongamos que la corporación regional que ha otorgado la licencia para el uso de la fuente subterránea de donde se extrae el agua para el servicio de acueducto ha establecido una tarifa de uso durante el año base de \$0.50 por metro cúbico captado. El costo medio de las tasas ambientales del servicio de acueducto se calcula según la fórmula 7:

$$\text{CMTac} = \frac{0.50}{1 - 30\%} = \frac{0.50}{0.70} = \$ 0.71 \text{ por metro cúbico facturado}$$

Todas las entidades prestadoras del servicio de acueducto deben aplicar esta metodología de cálculo de las tasas ambientales excepto, opcionalmente, las que operan sistemas sin micromedición.

Costo de tasas ambientales del servicio de alcantarillado

Para el año 2004, año base en este ejemplo, las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos puntuales son \$79.06 por kg de DBO y \$33.83 por kg de SST, resultado de actualizar las tarifas de establecidas para 1998 en la resolución 372 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente.

Supongamos que de acuerdo con los aforos realizados por la autoridad ambiental, consignados en las facturas expedidas por la misma, se vierten los promedios de cargas iguales a los sugeridos por el RAS (sección II, título E, tabla E2.6), de 50 gramos por persona y por día tanto de DBO como de SST.

Con estos supuestos y si, además, la cobertura del servicio de alcantarillado es del 80%, se procede a estimar las cargas vertidas y los montos a pagar por tasas retributivas:

Población atendida = 6780 habitantes x 80% de cobertura = 5424 personas		
Cantidad vertida en el año de DBO y SST = 50 gramos x 5424 personas x 365 días / 1000 = 98.988 kilos		
Volumen de agua vertida y facturada en el año: en este ejemplo el volumen de agua facturado a los usuarios del servicio de alcantarillado es 210.240 m ³ .		
Monto a pagar por vertimiento de DBO	= \$79.06 x 98.988 kilogramos	= \$ 7.825.991 en el año
Monto a pagar por vertimiento de SST	= \$33.83 x 98.988 kilogramos	= \$ 3.348.764 en el año
	Monto total a pagar	= \$11.174.755 en el año

El costo medio de las tasas ambientales del servicio de alcantarillado se calcula según la fórmula 8:

$$\text{CMTal} = \frac{\$ 11.174.755/\text{año}}{210.240 \text{ m}^3/\text{año}} = \$53.15 \text{ por metro cúbico facturado}$$

Todas las entidades prestadoras del servicio de alcantarillado deben aplicar esta metodología de cálculo de las tasas ambientales excepto, opcionalmente, las que operan sistemas sin micromedición, cuando aplican la alternativa descrita en el capítulo anterior.

Costos de Inversión

Opción 1 para los costos de inversión: estimar unas necesidades anuales de inversión

Esta alternativa que pueden usar los prestadores con menos de 2500 suscriptores, que consiste en que en vez de estimar por separado el CMI del servicio se estiman unas necesidades anuales de inversión futuras y se suman a los costos de operación, ya se consideró al ilustrar la opción 1 para los costos de operación.

En cuanto a la manera de estimar estas necesidades anuales de inversión puede consultarse el procedimiento ya descrito en el ejemplo de un sistema sin micromedición. El valor estimado se contabilizaría luego como uno más de los costos en la tabla 7.

Opción 2 para los costos de inversión: obtener una aproximación según la demanda

Para hallar por aproximación el valor del costo medio de inversión (CMI), antes es necesario determinar la demanda promedio mensual por usuario de la localidad.

Si el sistema cuenta con micromedición, la demanda se debe estimar con base en las estadísticas de consumo de los usuarios que cuentan con micromedición instalada y en buen estado de funcionamiento, a los cuales la organización prestadora del servicio efectúa regularmente lecturas de medición de consumos.

Si se trata de un sistema al que se le va a instalar micromedición debe buscarse un método alternativo, para lo cual se sugiere consultar en este manual el capítulo 9 en su sección "Consideraciones sobre la estimación de la demanda".

En el caso que aquí se está ilustrando el cuadro 5 indica que las estadísticas de micromedición arrojan un consumo promedio de 236.520 m³ / 1225 suscriptores /12 meses = 16 metros cúbicos mensuales por suscriptor.

Con la demanda o consumo promedio mensual por usuario de 16 metros cúbicos y con una tasa de crecimiento de la población del 2.0% (según el DANE), se procede a entrar en el cuadro 8, ubicando el consumo en la columna identificada por el rango "15 - 19 m³/usuario/mes" y la tasa de crecimiento en la fila identificada por el rango "> 1% - 2% "

Cuadro 8

APROXIMACIÓN DEL COSTO MEDIO DE INVERSIÓN (\$ de diciembre de 2003 por M³)
(Resolución 287 de la CRA, artículo 33)

Tasa anual de crecimiento (%)	Demanda m ³ /usuario/ mes					
	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 y más
0% - 1%	1022.41	766.81	613.44	511.20	438.17	383.42
>1% - 2%	947.36	710.52	568.42	473.68	406.02	355.26
>2% - 3%	873.64	655.23	524.18	436.83	374.41	327.61
>3% - 4%	801.63	601.22	480.98	400.82	343.55	300.62
>4% - 5%	731.74	548.80	439.05	365.87	313.60	274.41
>5% - 6%	664.35	498.28	398.63	32.19	284.73	249.13
>6% - 7%	599.89	449.90	359.93	299.94	257.09	224.96
>7% - 8%	538.63	403.98	323.18	269.33	230.85	201.99
>8% - 9%	480.93	360.71	288.55	240.47	206.13	180.36
>9% - 10%	427.03	320.26	256.21	213.50	183.01	160.13
>10%	377.06	282.79	226.23	188.53	161.59	141.39

NOTA: Los valores del cuadro 8 están expresados en pesos (\$) de diciembre de 2003, cuando se hagan los estudios de costos y tarifas hay que actualizar el valor hallado para expresarlo en pesos del año base. La actualización consiste en multiplicar el valor hallado por un factor que depende de la variación en el índice de precios al consumidor entre diciembre de 2003 y diciembre del año base del estudio.

En el punto donde se cruzan la fila y la columna escogidas se encuentra el valor de \$947.36 /m³ para el CMI a precios de diciembre de 2003. Para convertirlo en pesos de diciembre de 2004 se multiplica por $(1 + 5.5\%) = (1 + 0.055) = 1.055$, pues el aumento del índice de precios al consumidor durante el año 2004 según el DANE fue de 5.5%. Por lo tanto, a precios de diciembre de 2004 el CMI sería de $\$947.36 \times 1.055 = 999.46$ \$/m³.

En conclusión, siguiendo esta opción, CMI = 999.46

Como en el ejemplo presentado el año base es 2004 y la variación del índice de precios al consumidor entre diciembre de 2003 y diciembre de 2004 según el DANE fue de 5.5%, se actualiza con el factor 1.055 como ya se explicó.

Pero si el estudio se realiza en un año posterior, debe buscarse en el DANE la variación del índice de precios al consumidor entre diciembre de 2003 y diciembre del año base o, lo que es lo mismo, durante los años transcurridos entre esas dos fechas. Si se encontrara, por ejemplo, que tal variación ha sido de 9.3%, el factor de actualización a aplicar sería $(1 + 9.3/100) = (1 + 0.093) = 1.093$

Opción 3 para los costos de inversión: valorar todas y cada una de las inversiones

Esta opción consiste en aplicar la fórmula 9 una vez hechos todos los estudios para estimar los costos del plan de inversiones, la valoración de los activos existentes en servicio y la proyección de la demanda, entre otros aspectos.

Tasa de descuento o de rendimiento del capital

La entidad, después del estudio necesario, determinó que el rendimiento de su capital es de 14.5% anual.

Valor de los activos del sistema de acueducto (VA)

En el municipio de Santa Cecilia las obras del acueducto fueron concluidas en agosto del año de 1996 por un valor total de \$ 1.000.000.000, según datos obtenidos de los informes de la interventoría del proyecto. El valor a precios del año base, que es 2004, se halla actualizándolo por el incremento del índice de precios al consumidor entre 1996 y 2004, que es 111% según el DANE. En el cuadro 9 se muestran las actualizaciones de cada uno de los activos.



Cuadro 9

Municipio de Santa Cecilia
Valoración de los activos existentes en servicio

Componente	Unidad	Valor a diciembre 1996	Factor de actualización(*)	Valor a diciembre de 2004
1. ESTACION DE BOMBEO	Un.	20.000.000	2.11	42.200.000
2. IMPULSION	ML	30.000.000	2.11	63.300.000
3. PLANTA DE TRATAMIENTO	Un.	300.000.000	2.11	633.000.000
4. TANQUES DE ALMACENAMIENTO	Un.	50.000.000	2.11	105.500.000
5. REDES DE DISTRIBUCION	ML	600.000.000	2.11	1.266.000.000
TOTAL		1.000.000.000		2.110.000.000

(*) FACTOR DE ACTUALIZACIÓN = $(1 + 111/100) = 2.11$

Plan de inversiones en el sistema de acueducto

Con el fin de prever la prestación del servicio a nuevos usuarios y garantizar un correcto funcionamiento del sistema de acueducto, la organización prestadora del servicio en el municipio de Santa Cecilia ha elaborado el plan de inversiones en expansión y reposición que el Cuadro 10 resume.

Cuadro 10

Municipio de Santa Cecilia
Plan de inversiones del sistema de acueducto en pesos de 2004

Componente	AÑO 1 2005	AÑO 2 2006	AÑO 3 2007	AÑO 4 2008	AÑO 5 2009
1. ESTACION DE BOMBEO	10.000.000				
2. IMPULSION					
3. PLANTA DE TRATAMIENTO		20.000.000			
4. TANQUES DE ALMACENAMIENTO					
5. REDES DE DISTRIBUCION			5.000.000	5.000.000	5.000.000
6. OTRAS					
TOTAL	10.000.000	20.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
FACTOR DE DESCUENTO (*)	0.87336	0.76276	0.66617	0.58181	0.50813
VALOR PRESENTE	8.733.624	15.255.239	3.330.838	2.909.029	2.540.637

(*) FACTOR DE DESCUENTO: es el factor usado para convertir a valor presente los valores de las inversiones realizadas cada año. En su cálculo se ha supuesto que la tasa de descuento es 14.5% anual.

El valor presente total del plan de inversiones (VPI) es \$ 32.769.637, equivalente a la suma de los valores presentes del cuadro 10.

Valor Presente de la Demanda - VPD

Teniendo en cuenta las vidas útiles estimadas de cada uno de los activos dentro de los rangos dados en el artículo 27 de la resolución 287 de la CRA se determina el horizonte de proyección de la demanda según la fórmula del artículo 29 de la misma resolución, que en este ejemplo se asume, por simplicidad, que es 25 años.

Para ilustrar la forma como se calcula este valor supongamos que en un sistema solo hay dos grupos de activos, uno con valor de \$15.000.000 y con una vida útil de 20 años y otro grupo con valor de \$20.000.000 y con una vida útil de 35 años. El horizonte de proyección es

$$\frac{(\$15.000.000 \times 20) + (\$20.000.000 \times 35)}{\$10.000.000 + \$30.000.000} = 25 \text{ años}$$

Con base en la proyección de los consumos totales y del índice de agua no contabilizada durante cada año del horizonte de proyección de la demanda se calculó el valor presente de la demanda y se halló que es de 1.800.000 metros cúbicos.

Cálculo del CMI

Aplicando la fórmula 9,

$$\text{CMI} = \frac{\$ 32.769.637 + \$ 2.110.000.000}{1.800.000 \text{ m}^3} = \$1.190.43 \text{ por m}^3 \text{ facturado}$$

Resumen de los costos de inversión y de los costos medios de largo plazo

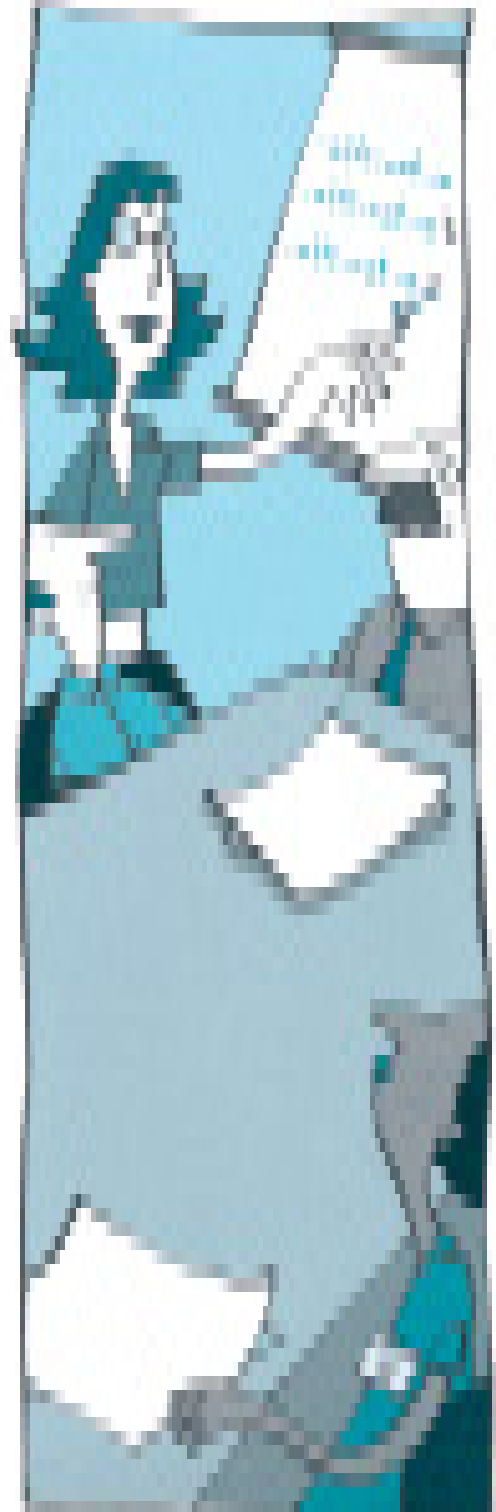
Las tres alternativas ilustradas arrojan los siguientes resultados para el costo medio de inversión del servicio de acueducto, CMI

- Opción 1, estimando necesidades anuales de inversión: no existe CMI, se suman a los costos de operación.
- Opción 2, aproximación según la demanda: \$ 999.46 por metro cúbico facturado
- Opción 3, estimando todas y cada una de las inversiones: \$1.190.43 por metro cúbico facturado

Puesto que, para el ejemplo presentado, no se dispone de estudios específicos mediante los cuales se pueda aplicar la opción 3 y los resultados posteriores mostraron que las tarifas a aplicar están al alcance de la capacidad de pago de los usuarios, se usó la opción 2. Si las tarifas resultantes, cuyo cálculo se ilustra más adelante en esta cartilla, se muestran muy altas para la capacidad de pago de los usuarios y/o para la capacidad de financiación de subsidios del municipio, podría aplicarse la opción 1.

La estructura de costos que tendría en este caso la prestación del servicio de acueducto es la siguiente:

- CMA: \$1.130.34 por suscriptor y por mes
- CMO: \$377.90 por metro cúbico facturado
- CMI: \$999.46 por metro cúbico facturado
- CMT: \$ 0.71 por metro cúbico facturado
- CMLP: \$1.378.07 por metro cúbico facturado



Subsidios y tarifas meta

Si la autoridad municipal decide subsidiar con el máximo de 70% a los usuarios de estrato 1 y con 40% a los de estrato 2, las tarifas a pagar se calcularían así:

Tarifa cargo fijo estrato 1: $1.130.34 \times (1 - 70\%) = 1.130.34 \times 0.30 = 339.10$
 Tarifa consumo básico estrato 1: $1.378.07 \times (1 - 70\%) = 1.378.07 \times 0.30 = 413.42$
 Tarifa consumo complementario estrato 1: $1.378.07 \times 1.0 = 1.378.07$ (factor de subsidio y sobreprecio = 1.0)
 Tarifa consumo suntuario estrato 1: $1.378.07 \times 1.0 = 1.378.07$ (factor de subsidio y sobreprecio = 1.0)

Tarifa cargo fijo estrato2: $1.130.34 \times (1 - 40\%) = 1.130.34 \times 0.60 = 678.20$
 Tarifa consumo básico estrato 2: $1.378.07 \times (1 - 40\%) = 1.378.07 \times 0.60 = 826.84$
 Tarifa consumo complementario estrato 1: $1.378.07 \times 1.0 = 1.378.07$ (factor de subsidio y sobreprecio = 1.0)
 Tarifa consumo suntuario estrato 1: $1.378.07 \times 1.0 = 1.378.07$ (factor de subsidio y sobreprecio = 1.0)

Tarifa cargo fijo oficiales: 1.130.34
 Tarifa consumo oficiales: 1.378.07

Balance de subsidios

El procedimiento que se detalla en esta sección es útil en las siguientes circunstancias:

- En el momento en que se están determinando las tarifas a aplicar a los usuarios, cuando se procura que haya consistencia entre los costos del servicio y la capacidad de financiación de subsidios del municipio.
- Según lo dispuesto por el Decreto 1013 de 2005 cada año, antes del 15 de julio, la entidad prestadora de los servicios debe proyectar e informar a quien administre el respectivo Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos el monto de los recursos a recaudar por aportes solidarios y el monto de las necesidades de subsidio para que el Concejo Municipal defina los factores de solidaridad o sobreprecio a aplicar a los usuarios de estratos 5 y 6 y a los comerciales e industriales, dependiendo de los recursos de que disponga el municipio para financiar los subsidios.

El balance de subsidios se haría en seguida:

Paso 1, cálculo del Ingreso de tarifas en el mes:

Ingresos cargo fijo estrato 1: \$339.10 x 800 usuarios =	\$ 271.280
Ingresos cargo fijo estrato 2: \$678.20 x 420 usuarios =	\$ 284.844
Ingresos cargo fijo oficiales: \$1.130.34 x 5 usuarios =	\$ 5.652
Ingresos totales por cargo fijo:	\$ 561.776

Ingresos consumo estrato 1: \$413.42 x 15 m ³ x 800 usuarios =	\$ 4.961.040
Ingresos consumo estrato 2: \$826.84 x 18 m ³ x 420 usuarios =	\$ 6.250.910
Ingresos consumo oficiales: \$1.378.07 x 30 m ³ x 5 usuarios =	\$ 206.710
Ingresos totales por consumo:	\$ 11.418.660

Ingresos totales del servicio: \$11.980.436

Paso 2, cálculo de los costos totales del servicio en un mes

Gastos de administración: \$1.130,34 x 1.225 suscriptores =	\$ 1.384.667
Costos totales del consumo: \$1.378.07 x 16 m ³ x 1.225 suscriptores =	\$27.010.172
Costos totales del servicio	\$28.394.839

Los gastos de administración son exactamente los que se presentaron en el cuadro 7, en tanto que los costos totales del consumo incluyen los costos de operación del cuadro 8 más los de inversión y las tasas ambientales.

Paso 3, calcular el excedente o faltante de fondos para subsidiar

Ingresos - costos = \$11.980.436 - \$28.394.839 = \$16.414.403 mensuales negativos

Por tanto, habría necesidades de financiación de subsidios por este valor cada mes.

El ente prestador contaría con sus ingresos por tarifas más los subsidios municipales para financiar sus gastos de administración, sus costos de operación, el pago de las tasas ambientales y sus obligaciones de inversión.

Si el municipio no dispone de estos recursos, habría que modificar los porcentajes de subsidio, por ejemplo disminuir los del estrato 1 al 50% u otro valor tentativo, volver a calcular las tarifas y repetir los pasos del balance de subsidios hasta hallar un nivel de tarifas y de subsidios satisfactorio.

Deben resaltarse dos consideraciones de gran importancia para la sostenibilidad financiera del ente prestador de los servicios:

- Los ingresos a los que se ha hecho referencia en esta sección corresponden al valor facturado, pero los recaudos pueden en realidad ser inferiores dependiendo de la eficiencia de recaudo. La organización prestadora de los servicios debe procurar el más alto índice de eficiencia de recaudo posible y así reducir al mínimo el riesgo de insuficiencia financiera
- El índice de agua no contabilizada incide directamente sobre las tarifas del servicio: dados los mismos costos de operación y de tasas ambientales, cuantas mayores sean las pérdidas menores serán las tarifas del consumo. En el ejemplo aquí presentado, donde el índice de agua no contabilizada es de 35%, hubiese sido preferible que la entidad prestadora pudiera garantizar a lo sumo un índice de 30%, que es el máximo que la metodología expedida por la CRA permite recuperar mediante las tarifas (por eso es que en las fórmulas para calcular los costos medios se aplica un ajuste con el índice de agua no contabilizada de eficiencia de 30%).

Transición tarifaria

De acuerdo a la situación actual de prestación del servicio de acueducto en el municipio de Santa Cecilia, el costo mensual de este servicio es de \$3.200 por usuario/mes. Como el consumo promedio por usuario/mes en dicha localidad es de 16 metros cúbicos, la tarifa actual de cada metro cúbico de agua suministrado por la organización prestadora del servicio es:

$$\text{Tarifa actual por metro cúbico de agua suministrado} = \frac{\$3.200/\text{usuario/mes}}{16 \text{ m}^3/\text{usuario/mes}} = \$200.00/\text{m}^3$$

Si se compara esta tarifa actual con el de la tarifa meta del consumo calculada en el ejemplo presentado para cada estrato, de \$413.42/ m³ en el estrato 1, \$826.84/ m³ en el estrato 2 y \$1.378.07/ m³ para los usuarios oficiales, se observan grandes rezagos que, de continuar, amenazaría la suficiencia financiera del servicio y, por tanto, su prestación adecuada.

Por lo tanto, es importante que a partir del momento en que se calcule la estructura tarifaria meta de prestación del servicio, esta se implemente a la mayor brevedad, a efecto de que en el futuro la organización prestadora cuente con los recursos necesarios provenientes de las tarifas y de los subsidios municipales que le permitan adelantar una gestión empresarial eficaz y eficiente, que redunde en un buen servicio a la comunidad.

Atendiendo los plazos definidos por la ley y resumidos en el capítulo 6 de esta cartilla, se presenta a continuación una propuesta de transición que debería adelantar el municipio de Santa Cecilia a partir de las tarifas actuales para alcanzar las tarifas meta calculadas en este ejemplo. La entidad prestadora del servicio podría implementar estas tarifas meta desde el primer mes, inmediatamente después de que se aprueben las nuevas tarifas, o en un plazo cualquiera que no supere el máximo que la ley ha establecido, que es diciembre 31 de 2005.

Si se asume que una vez la entidad prestadora del servicio haya adoptado las nuevas tarifas estas se empezarán a aplicar en el mes siguiente, por ejemplo en septiembre de 2005, y que el plazo máximo para alcanzar las tarifas meta es el 31 de diciembre de 2005, el plan de transición tarifaria sería el siguiente:

TARIFAS META				
ESTRATO	C. FIJO (\$/usuario/mes)	C. BASICO (\$/m ³)	C. COMPLEM (\$/m ³)	C. SUNTUARIO (\$/m ³)
1 - Bajo - Bajo	339.10	413.42	1378.07	1378.07
2 - Medio - Bajo	678.20	826.84	1378.07	1378.07
OFICIALES	1130.34	1378.07		



Plan de transición tarifaria (\$ de diciembre de 2004)
 (No incluyen indexación por aumentos del índice de precios al consumidor)

PROYECCION TARIFAS CARGO FIJO (\$/Usuario-mes)						
ESTRATO	T. META	Sep-2005	Oct-2005	Nov-2005	Dic-2005	Ene-2006
1 - Bajo - Bajo	339.10	339.10	339.10	339.10	339.10	339.10
2 - Bajo	678.20	678.20	678.20	678.20	678.20	678.20
Oficiales	1130.34	1130.34	1130.34	1130.34	1130.34	1130.34

PROYECCION TARIFAS CONSUMO BASICO (\$/m3)						
ESTRATO	T. META	Sep-2005	Oct-2005	Nov-2005	Dic-2005	Ene-2006
1 - Bajo - Bajo	413.42	200.00	239.82	287.57	344.83	413.42
2 - Bajo	826.84	200.00	285.18	406.64	579.83	826.84
Oficiales	1378.07	1378.07	1378.07	1378.07	1378.07	1378.07

PROYECCION TARIFA CONSUMO COMPLEMENTARIO (\$/m3)			
ESTRATO	T. META	Sep-2005	TODOS LOS MESES
1 - Bajo - Bajo	1378.07	1378.07	1378.07
2 - Bajo	1378.07	1378.07	1378.07
Oficiales	1378.07	1378.07	1378.07

PROYECCION TARIFA CONSUMO SuntuARIO (\$/m3)			
	T. META	Sep-2005	TODOS LOS MESES
1 - Bajo - Bajo	1378.07	1378.07	1378.07
2 - Bajo	1378.07	1378.07	1378.07
Oficiales	1378.07	1378.07	1378.07

Es importante que, a partir del momento en que se calcule la estructura tarifaria real de prestación del servicio, ésta se ponga en marcha a la mayor brevedad.

En este ejemplo la entidad prestadora del servicio decidió aplicar en el cargo fijo la tarifa meta desde el primer mes, aunque podría también haber diseñado una transición tarifaria de manera similar a como se diseñó para la tarifa del consumo básico. Se observa que las únicas tarifas sujetas a transición son los cargos fijos y las tarifas al consumo básico de los estratos 1 y 2. Por otra parte, como el plan de transición se ha diseñado hasta el mes

de enero de 2006, debido a que el plazo máximo dado por la ley es diciembre 31 de 2005, de esa fecha en adelante se cobra la misma tarifa en pesos constantes, quedando autorizados solo aumentos por indexación.

Para el cargo por consumo básico al estrato 1 la transición se diseñó de la siguiente manera:

Número de meses que dura el plan de transición: 4 meses (de septiembre 1 a diciembre 31 de 2005)
Tarifa actual: \$200.00 / m³
Relación tarifa meta / tarifa actual: $413.42 / 200.00 = 2.0671$
Tasa mensual de aumento de la tarifa: $(2.0671)^{1/4} - 1 = 0.1991 = 19.91\%$ (porque es a 4 meses)

En la eventualidad de que el plazo máximo para alcanzar las tarifas meta fuese modificado, se contaría el número de meses que han de transcurrir desde el primer día en que se aplican las nuevas tarifas hasta el día en que se cumple el plazo máximo estipulado.

Del mismo modo se procede con las tarifas por cargo fijo y las tarifas de los demás usuarios. Para el cargo fijo en este ejemplo se ha supuesto que desde el primer mes se cobra la tarifa meta, pero podría en otro caso suponerse que la tarifa actual equivale a una fracción de la tarifa meta.

Tal como se indica, las tarifas se expresan en pesos constantes de diciembre de 2004, que es el año base del estudio, y los resultados no incluyen los incrementos mensuales o anuales por concepto de indexación, descritos en el capítulo 6 de esta cartilla. Por lo tanto, a partir del mes de inicio de la transición tarifaria, a las tarifas metas se les debe aplicar el factor de indexación correspondiente.

Adoptadas las tarifas y el plan de transición, el procedimiento para elaborar la factura de cobro al suscriptor debe realizarse de acuerdo con la metodología descrita en la guía Gestión Empresarial - Municipios Menores y Zonas Rurales, sección III "Manual de Gestión Comercial", documento publicado en esta misma serie de cartillas.

ANEXO 1

Modelo de acuerdo de creación del fondo de solidaridad y redistribución de ingresos

ACUERDO No. _____

Por medio del cual se crea el fondo de solidaridad y redistribución de ingresos de orden municipal para los servicios de acueducto alcantarillado y aseo

El Concejo municipal de _____ Departamento de _____ en uso de sus atribuciones legales y en especial por las conferidas por el artículo 313 y 368 de la Constitución Política, la Ley 136 de 1994 y en cumplimiento de las Leyes 142 de 1994 y 715 de 2001.

CONSIDERANDO

Que según el artículo 366 de la Constitución Política es una finalidad social del Estado velar por el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida de la población y será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades básicas insatisfechas en saneamiento básico y agua potable.

Que la ley 142 de 1994 en su artículo 89 establece: "... los concejos municipales están en la obligación de crear fondos de solidaridad y redistribución de ingresos.."

Que el decreto 565 de 1996, reglamentario de la Ley 142 de 1994 establece los requisitos, ámbitos de aplicación del subsidio, naturaleza de los fondos y otras disposiciones referentes a los fondos de solidaridad y redistribución de ingresos del orden departamental, municipal y distrital para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

Que la Resolución 153 de 2001 de la comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico reafirmó la obligación de crear los fondos de solidaridad y redistribución de ingresos y estableció que en el evento en que los fondos de solidaridad no sean suficientes para cubrir la totalidad de los subsidios necesarios, la diferencia será cubierta con otros recursos del presupuesto municipal.

Que el artículo 78 de la Ley 715 de 2001 define el destino de los recursos de participación con propósito general que llegan a los municipios y ordena que los recursos para el sector agua potable y saneamiento básico se destinarán a la financiación de inversiones en infraestructura, así como a cubrir los subsidios que se otorguen a los estratos subsidiables de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 142 de 1994

Que en consecuencia y dando cumplimiento a la normatividad anterior y a los criterios de solidaridad y redistribución de ingresos, como la atención de las necesidades básicas insatisfechas de la población de menores recursos se hace necesario crear el "fondo de solidaridad y redistribución de ingresos"

En mérito de lo expuesto

ACUERDA

Artículo Primero. Crear el fondo de solidaridad y redistribución de ingresos del municipio de _____ para otorgar subsidios a los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

Artículo Segundo. Definiciones.

Aporte solidario: Es la diferencia entre el valor que se paga por un servicio público domiciliario y el costo económico de referencia, cuando este costo es menor que el pago que efectúa el usuario o suscriptor. Este aporte se cobrará a los usuarios de los inmuebles residenciales de los estratos 5 y 6, y los no residenciales industriales y comerciales.

Costo económico de referencia del servicio. Es el resultado de aplicar los criterios y las metodologías que defina la Comisión reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Consumo Básico: Es aquel que se destina a satisfacer las necesidades básicas de las familias. Para cada servicio el consumo básico será el que defina la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Subsidio: Se entiende por subsidio la diferencia entre el valor que un usuario o suscriptor paga por el consumo básico del servicio público domiciliario y su costo de referencia, cuando tal costo es mayor que el pago que efectúa el usuario o suscriptor.

Suscriptor: persona natural o jurídica con la cual se celebra un contrato de condiciones uniformes de los servicios públicos domiciliarios.

Usuario: persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio cuando es sujeto de facturación.

Usuarios de menores ingresos: Son aquellas personas naturales que se benefician de un servicio público domiciliario y que pertenecen a los estratos 1 y 2.

Artículo Tercero: Para los efectos de lo dispuesto en este Acuerdo, se entiende por beneficiarios del subsidio a los usuarios de menores ingresos, y en las condiciones que defina la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico a los del estrato 3, de las zonas urbanas y rurales. Los estratos serán los resultantes de la aplicación de la metodología establecida por el Departamento Nacional de Planeación.

Artículo Cuarto: Solo se subsidiarán los rangos de consumo básico que establezca la comisión reguladora de agua potable y saneamiento básico.

Parágrafo: Dependiendo de la disponibilidad presupuestal del Municipio podrá ser subsidiable el cargo por aporte de conexión domiciliaria incluyendo la acometida y el medidor.

Artículo Quinto: El Alcalde y el Concejo municipal tomarán las medidas que a cada uno correspondan para apropiar y ejecutar los recursos para subsidiar los consumos básicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de los usuarios de menores ingresos y extender la cobertura y mejorar la calidad de los servicios aludidos, dando prioridad a esas apropiaciones. La infracción a este deber dará lugar a sanción disciplinaria.

Artículo Sexto: Este fondo de solidaridad y redistribución de ingresos será una cuenta especial dentro de la contabilidad del municipio, a través del cual se contabilizarán los recursos destinados a otorgar subsidios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.

Parágrafo: Así mismo se abrirán cuentas independientes para los servicios de energía eléctrica, gas domiciliario y telecomunicaciones, para

la canalización de los recursos que resulten de la aplicación del factor de sobreprecio o por concepto de superavit según lo establecido en el artículo 89.2 de la Ley 142 de 1994.

Artículo Séptimo: Cada entidad prestadora del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo, comunicará a la tesorería municipal, en la preparación del anteproyecto del presupuesto municipal, los requerimientos anuales de subsidios. Así mismo comunicará los estimativos de recaudo por aportes solidarios cuando haya lugar a ellos.

Artículo Octavo: Las entidades prestadoras de servicios públicos que atiendan usuarios de estratos 5 y 6 e inmuebles de usos industriales y comerciales están en la obligación de facturar y recaudar los aportes solidarios referidos en el artículo 89 de la Ley 142 de 1994.

Cuando dichas empresas prestadoras no atiendan estratos subsidiables o la proporción de subsidios ofertados a ellos no demande la totalidad de los aportes, deberán remitirlos dentro de los dos meses siguientes a su facturación y recaudo al fondo de solidaridad y redistribución de ingresos del municipio o municipios a los que se encuentran adscritos estos usuarios subsidiables.

Artículo Noveno: el Alcalde municipal definirá los criterios con los cuales deberán asignarse los recursos destinados a sufragar los subsidios.

Los recursos que se apropien con destino al fondo de solidaridad y redistribución de ingresos en el plan de desarrollo y el presupuesto municipal se designarán como gasto público social y tendrán prioridad sobre cualquier otra asignación (artículo 366 Constitución Política).

Artículo Décimo: Por cada servicio prestado en el Municipio corresponderá a la respectiva empresa, llevar contabilidad y cuentas separadas de los recursos recaudados para cada uno de ellos, igual manejo harán de las transferencias de otras entidades con destino al fondo de solidaridad y redistribución de ingresos.

Parágrafo: Si la entidad presta el servicio en varios municipios, las cuentas internas y la contabilidad, deberán llevarse en forma separada para cada municipio y para cada servicio.

Artículo décimo primero. Las entidades prestadoras del servicio de acueducto alcantarillado y aseo, mensual o bimensualmente, o según sea el período de facturación, efectuarán el cálculo de subsidios y aportes solidarios, la diferencia entre estos generará déficit o superavit.

En caso de superavit estos recursos ingresarán al fondo de solidaridad y redistribución de ingresos del municipio donde estos se generen.

Artículo décimo segundo: Las transferencias efectivas de dinero de las entidades prestadoras de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, por concepto de aportes solidarios, solo ocurrirán cuando se presenten superavits después de aplicar internamente los recursos para otorgar los subsidios.

Artículo décimo tercero: Las transferencias de dinero del municipio a los fondos de solidaridad y redistribución de ingresos por concepto de subsidios deberán ser girados a la entidad prestadora del servicio público para la aplicación de los subsidios en un plazo de 30 días contados a partir de la fecha en que la entidad prestadora expida la factura a cargo del municipio.

Para asegurar esta transferencia, los recursos destinados a otorgar subsidios, y que provengan de las tesorerías de las entidades territoriales, deberán ceñirse en su manejo a lo que se estipule en el contrato que para tal efecto debe suscribirse entre el municipio y las entidades encargadas de la prestación de los servicios públicos en el que, entre otros, se establecerán los intereses de mora.

El alcalde y el Concejo, deberán dar prioridad a las apropiaciones para otorgar subsidios a los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

Artículo décimo cuarto. El recaudo de los aportes solidarios será responsabilidad de las entidades prestadoras del servicio en el municipio, así mismo serán las encargadas de repartir los recursos correspondientes.

Estas mismas entidades se encargarán de especificar en cuentas separadas el manejo de los recursos provenientes de los fondos de solidaridad y redistribución de ingresos, aclarándolos y especificándolos del resto de sus ingresos y contabilidad propia.

Artículo décimo quinto: Los recursos del fondo de solidaridad y redistribución de ingresos son públicos. Por lo tanto quienes hagan sus recaudos están sujetos a la declaración y sanciones que se aplican a los retenedores en las normas correspondientes.

Artículo décimo sexto: Podrán utilizarse como fuentes de recursos para la adjudicación de subsidios los señalados en el artículo 100 de la ley 142 de 1994 y una parte de los recursos de la participación de propósito

general según lo prescrito en el artículo 78 de la Ley 715 de 2001, y además, siguientes:

Los recursos provenientes de los aportes solidarios que hagan los usuarios de los estratos 5 y 6 y los usuarios industriales y comerciales en los factores que estipule la comisión reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Los recursos obtenidos de otros fondos de solidaridad y redistribución de ingresos del orden municipal, distrital o departamental.

Parágrafo: En ningún caso se utilizarán recursos de crédito para otorgar subsidios.

Artículo Décimo Séptimo: La entidad prestadora de servicios distinguirá en sus facturas el valor que corresponde al costo económico de referencia del servicio y lo correspondiente a subsidios y aportes solidarios según sea el caso.

Artículo Décimo Octavo: Con el fin de ejercer control y vigilancia en el manejo que se haga de los recursos apropiados en el fondo de solidaridad y redistribución de ingresos se conformará el comité de vigilancia del F.S.R.I. el cual estará conformado por:

- El personero municipal
- El Tesorero Municipal
- El jefe de planeación o quien haga sus veces
- Un delegado del Concejo Municipal
- Un delegado de los vocales de control de los comités de desarrollo y control social de los servicios del municipio. Este delegado será escogido por el Alcalde.

Artículo Décimo Noveno: El control fiscal de la cuenta especial del fondo de solidaridad y redistribución de ingresos corresponde a la entidad que ejerza el control fiscal del Municipio.

Artículo Vigésimo: las entidades prestadoras de los servicios domiciliarios deberán informar a la comunidad a través de medios de información masiva y por los menos una vez al año de manera precisa, la utilización que dieron a los subsidios presupuestales.

Parágrafo: De igual manera deberán notificar a la superintendencia de servicios públicos domiciliarios a manera de informe, el manejo y

utilización que se dieron a los recursos. Dicho informe se hará llegar cada año durante el transcurso del mes de enero.

Artículo Vigésimo Primero. El presente Acuerdo rige a partir de su publicación.

Dado en _____ a los _____ días
del mes de _____ del año _____

Presidente del Concejo

Secretario del Concejo