

EVALUACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS DE LA NORMATIVIDAD
COLOMBIANA DEL USO DEL AGUA. CASO DE ESTUDIO CORRIENTE SUPERFICIAL
CUENCA DEL RÍO CAUCA

LAURA SOFÍA CÁRDENAS HENAO



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA
SANTIAGO DE CALI
2010

EVALUACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS DE LA NORMATIVIDAD
COLOMBIANA DEL USO DEL AGUA. CASO DE ESTUDIO CORRIENTE SUPERFICIAL
CUENCA DEL RÍO CAUCA

LAURA SOFÍA CÁRDENAS HENAO

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA
SANTIAGO DE CALI
2010

Evaluación de los Instrumentos Económicos de la Normatividad Colombiana del Uso del
Agua. Caso de Estudio Corriente Superficial Cuenca del Río Cauca

Laura Sofía Cárdenas Henao
0223278

Monografía para optar al Título de
Economista

Director

Jhon Alexander Méndez Sayago

Universidad del Valle
Facultad de Ciencias Sociales y Económicas
Programa Académico de Economía
Santiago de Cali
2010

Evaluación de los Instrumentos Económicos de la Normatividad Colombiana del Uso del
Agua. Caso de Estudio Corriente Superficial Cuenca del Río Cauca

Laura Sofía Cárdenas Henao

Descriptores:

- Economía Ambiental y de los Recursos Naturales
- Tasa por Utilización de Agua
- Tasa Retributiva
- Instrumentos Económicos
- Recurso Hídrico

Universidad del Valle
Facultad de Ciencias Sociales y Económicas
Programa Académico de Economía
Santiago de Cali
2010

CONTENIDO

1. ESTADO DEL ARTE	8
2. JUSTIFICACIÓN	15
3. OBJETIVOS	16
4. METODOLOGÍA	17
5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	19
5.1 Base Conceptual: Tasa Retributiva.....	22
5.2 Base Conceptual: Tasa por Utilización del Agua –TUA-.	27
6. CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL Y REGLAMENTARIA DEL MARCO NORMATIVO DEL USO DEL AGUA SUPERFICIAL	30
6.1 Revisión Histórica-Legal del Marco Legal Colombiano del Uso del Agua.	30
6.1.1 Evolución Histórica-Legal General del uso del agua.....	30
6.1.2 Estructura funcional e institucional.....	32
6.2 Instrumentos Económicos del Uso del Agua.....	35
6.2.1 Tasas Retributivas (TR)	35
6.2.2 Tasa por Utilización del Agua (TUA).....	41
7. EVALUACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS	43
7.1 Evaluación de la Tasa Retributiva bajo el Criterio de Eficiencia Económica:.....	44
7.2 Evaluación bajo el criterio de efectividad ambiental y eficacia institucional:	47
7.3 Evaluación de la Tasa por Utilización del Agua (TUA) bajo el Criterio de Eficiencia Económica	53
7.4 Evaluación bajo el criterio de efectividad ambiental y eficacia institucional de la TUA.	58
8. CONCLUSIONES.....	64
9. COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES.....	66
10. BIBLIOGRAFÍA.....	67

ANEXOS

RESUMEN

A pesar de los múltiples esfuerzos por formular, reglamentar e implementar un marco normativo para el uso del Recurso Hídrico en Colombia, diseñado para orientar la dinámica del mercado hacia conductas ambientalmente más viables, se hace evidente un proceso de continuo deterioro de dicho recurso, dada la falta de eficiencia y efectividad en la aplicación de mecanismos que, como los Instrumentos Económicos, logran trasladar a los agentes el costo asociado al uso del recurso. De este modo, se plantea la presente investigación como una contribución a la evaluación de dichos instrumentos (Tasa Retributiva –TR- y Tasa por Utilización del agua –TUA-) y caracterización del actual marco normativo que reglamenta la aplicación de los mismos por parte de la autoridad ambiental, en cuya jurisdicción se incluye la corriente superficial de la cuenca de Río Cauca en el Departamento del Valle del Cauca. Dicha evaluación se realizó teniendo en cuenta los criterios de eficiencia económica, efectividad ambiental y eficacia institucional, con lo cual se constató la brecha existente entre la formulación y aplicación de dichos instrumentos económicos.

INTRODUCCIÓN

“El deterioro de los recursos naturales se debe, en buena parte, a que tradicionalmente su oferta ha sido asumida como infinita y de libre acceso. En consecuencia, se ha desconocido su valor económico o han sido subvalorados” (Gaviria, 1996; 50).

Dado el panorama del uso intensivo y excesivo de los recursos naturales como base fundamental de los procesos productivos y de crecimiento económico de los países, se ha evidenciado la necesidad de otorgarle mayor importancia al papel que juegan las instituciones como entes orientadores de “(...) los sistemas de producción y los patrones de consumo por caminos ambientalmente más viables (...)”, además de contribuir a que las políticas de desarrollo asignen un valor económico adecuado a los recursos naturales, “(...) y la consecuente inclusión de ese valor dentro de la estructura de costos de bienes y servicios (...)” (Gaviria, 1996; 50).

Esta percepción ha sido incorporada en las políticas ambientales colombianas, materializadas en la formulación, reglamentación e implementación de los instrumentos económicos como herramientas de regulación del uso de los recursos naturales, que en el caso del recurso hídrico, son la tasa retributiva (TR) y la tasa por utilización del agua (TUA). Estos instrumentos se orientan a estimular cambios en el comportamiento de los distintos agentes económicos que hacen uso del recurso hídrico, y a su vez, permiten no sólo alcanzar metas políticas al menor costo económico y social posible si no que además, pueden generar recursos para financiar acciones de prevención, mitigación de la contaminación y preservación del recurso hídrico que lleven a su sostenibilidad.

En el marco del proyecto “Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) coordinado por CINARA y financiado por Colciencias, se planteó la necesidad de evaluar los instrumentos económicos del marco normativo colombiano del uso del agua, tomando como caso de estudio la corriente superficial de la cuenca del Río Cauca, en el tramo correspondiente al Departamento del Valle del Cauca (jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC-).

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos propuestos en esta investigación, se planteó el razonamiento deductivo como estrategia metodológica, en donde a partir de diversos fundamentos económicos generales y relevantes, se llegó a la caracterización y análisis de los instrumentos económicos particulares de la gestión del recurso hídrico de la cuenca objeto de estudio.

Finalmente, con este estudio se hizo posible abordar la caracterización normativa desde una perspectiva teórica económica, integrando otras disciplinas requeridas para el análisis holístico, que demanda la complejidad de la temática. Así, se logró comprender y evidenciar el carácter intersectorial que caracteriza la interacción de los actores claves en el proceso de definición, formulación, reglamentación e implementación de los instrumentos económicos para la gestión óptima del recurso hídrico.

1 ESTADO DEL ARTE

La literatura relacionada con la presente evaluación comprende dos aspectos fundamentales; por un lado, se presenta una contribución de carácter teórico; por el otro, se plantean estudios que especifican avances empíricos que han contribuido a dilucidar la funcionalidad de la teoría en relación al comportamiento real tanto de los instrumentos económicos como de los agentes en este contexto.

Con respecto a la literatura de carácter teórico, se plantea la investigación del Centro de Investigaciones Agroalimentarias de la Universidad de los Andes en Mérida, Venezuela, donde el investigador Caraballo Leonardo J. (2000), propone a través de una exposición teórica, la forma como se establecen las bases conceptuales sobre el tema de los incentivos económicos y los principales problemas propios de los recursos ambientales, teniendo presente que se refiere siempre al recurso agua y a la corriente de flujos de bienes y servicios que surgen de su uso.

El autor, utiliza el modelo de Mas-Colell (1995) de bienes públicos en el cual se especifica que dicho bien es aquel cuyo uso por un agente no excluye su uso por otro agente. El objetivo del investigador es ver, a través de este modelo, si los bienes públicos pueden ser asignados de manera eficiente a través de los mercados, buscando demostrar que esto no se cumple, dada la ausencia de un mercado definido para dichos bienes. En primer lugar se muestra cuál es el óptimo de Pareto para un bien público, para lo cual se deriva un modelo sencillo de equilibrio parcial, mostrando que la utilidad es creciente a una tasa decreciente y que los costos de proveer el bien público $C(q)$, son crecientes a una tasa creciente.

El resultado obtenido, deja claro que se presenta un problema de *free rider*¹. Existe entonces una falla de mercado que no permite que cada consumidor tenga en cuenta los beneficios que tiene para los otros consumidores el consumir ese bien. Entonces cada consumidor tiene incentivos para beneficiarse del bien consumiendo mayores cantidades de éste mismo. Para solucionar esta situación existen a grandes rasgos dos posibles caminos: i) que el gobierno pueda y se encargue de proveer el bien público, para de esta manera, establecer la existencia de un monopolio natural que permita asegurar la provisión del servicio de agua, y el fácil acceso al recurso por parte de cualquier individuo corrigiendo así el problema; o ii) a través de una solución basada en precios, mediante el establecimiento de un precio eficiente desde el punto de vista económico y proporcionando así un mecanismo de mercado que solucione esta distorsión.

¹ Agente que recibe un beneficio por el uso de un bien o servicio, sin incurrir en costo alguno. (Viajero Colado, Polizón).

De este modo se puede plantear que el trabajo expuesto anteriormente aporta a la presente investigación una base metodológica que permite sustentar que la falta de un precio eficiente para el recurso (precio de mercado igual a su costo marginal social) estimula al usuario a hacer un uso no adecuado del agua, y de esta manera desplazar el consumo a otros usuarios.

En cuanto a las contribuciones de carácter empírico, se presentan aquellas que radican en la evaluación de la eficiencia de los instrumentos económicos de la gestión del recurso hídrico; en este sentido, los documentos o trabajos propuestos en dicho aspecto han sido realizados en su mayoría por organizaciones, autoridades ambientales y estudiosos del tema a nivel global, regional (América Latina y el Caribe), nacional (Colombia) y local (Cali) que, de acuerdo con las tendencias mundiales de gestión ambiental, se ven en la necesidad de realizar un diagnóstico con base en la experiencia del diseño y aplicación de los instrumentos priorizados y propuestos para el control de la contaminación y preservación de los recursos ambientales, específicamente del agua.

En el desarrollo de la literatura que hace referencia a la implementación de los Instrumentos Económicos para la gestión del recurso hídrico, se encuentran trabajos de importante alcance a nivel Regional (América Latina y el Caribe), como es el caso del proyecto de *“Aplicación de Instrumentos Económicos en la Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe”*, el cual lleva a cabo actualmente la CEPAL/PNUD. La primera fase del proyecto (1999-2000), consistió en el estudio de casos de países de la región que hubieran formulado e implementado los instrumentos económicos dentro de su estrategia de gestión ambiental y que se encontraran en la capacidad de documentar sus experiencias al respecto.

La metodología empleada para el desarrollo de los estudios nacionales, se basó en la participación de consultores y directivos encargados del proceso directo de implementación de los instrumentos económicos en cada país. La documentación de los casos y la recolección de datos se llevaron a cabo con base en unos términos de referencia elaborados a manera de encuesta por la CEPAL.

La investigación involucró consideraciones cualitativas relacionadas con las condiciones que interfieren en la implementación de los instrumentos (jurídico-institucionales, funcionamiento del aparato público, entre otros), dado que, según la CEPAL, a la fecha los países no cuentan con evaluaciones cuantitativas que evidencien la eficiencia de la aplicación de los instrumentos, esto dado que las experiencias registradas de manejo de los mismos son relativamente reciente. A continuación se relacionan los países, cuyos instrumentos económicos fueron objeto de análisis en la Fase I: Barbados-Jamaica, Brasil, Colombia, Chile, Guatemala, México y Venezuela.

De manera detallada, los resultados apuntan hacia el reconocimiento que la eficiencia y efectividad de los instrumentos económicos, como herramientas de incentivo al cambio en el comportamiento de los agentes involucrados, depende de su articulación y coherencia

con otras políticas de regulación ambiental; en este sentido, se evidencia la necesidad de construcción, por parte de las autoridades competentes, de marcos normativos que definan y orienten de manera sistémica todas las políticas que involucren el manejo eficiente del medio ambiente (entre ellos, los instrumentos económicos); de igual forma que establezcan el papel de las autoridades ambientales en la implementación de los instrumentos (Acquatella, J. CEPAL, 2001).

Con respecto a las condiciones jurídico-institucional que interfieren con la implementación de los instrumentos, se concluye la existencia de conflictos entre las instituciones como consecuencia de una falta de claridad en la asignación de responsabilidades y de competencias en cuanto al manejo ambiental se refiere. Por otro lado, se hace especial énfasis en la insuficiencia de canales que permitan la participación ciudadana en la toma de decisiones que incluya las expectativas e interés de los involucrados en el proceso de determinación de metas ambientales; así como la ausencia de este grupo en la planeación y veeduría del cumplimiento de acuerdos establecidos (Acquatella, J. CEPAL, 2001).

Se plantea de manera adicional, los retos que tiene que enfrentar la región con respecto a la asimetría en la información, lo cual limita la recolección de datos (a nivel nacional y local) requeridos para la eficiente caracterización del estado de los recursos naturales, y posteriormente para la definición de prioridades en las políticas ambientales. De igual manera, se presentan deficiencias en los procesos de monitoreo y evaluación de los instrumentos, lo cual impide el reconocimiento de debilidades en pro de su posterior ajuste.

Finalmente, se concluye que los países no contaban con una plataforma institucional necesaria que sirviera de complemento a las estrategias que involucren la implementación de los instrumentos económicos, de manera tal que se sugiere la modificación en las características de la estructura funcional de las instituciones, las cuales faciliten la operatividad de los mecanismos orientados a la gestión ambiental. De igual forma, se hace énfasis en incluir “reformas administrativas y procesos de descentralización institucional” (CEPAL, Proyectos: Aplicación de Instrumentos Económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe, 2000).

Dentro de la literatura desarrollada en el territorio colombiano, que hace referencia a la evaluación de la Tasa Retributiva –TR-, se considera de gran importancia analizar el estudio realizado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MAVDT- de Colombia en el año de 2002, el cual tuvo como fin determinar los alcances de este instrumento en sus primeros cinco años de implementación. El MAVDT llevó a cabo un análisis de carácter institucional, económico, social y ambiental de la tasa. En donde se expuso la importancia de llevar a cabo un adecuado proceso de implementación de dicho instrumento por parte de las Autoridades Ambientales Regionales –AAR-, para maximizar los impactos en la reducción de la contaminación que es posible cuando la tasa es implementada adecuadamente.

Mediante un análisis econométrico realizado para este estudio, se encontró que los niveles de vertimientos reaccionan de manera significativa al cobro de la tasa. Esta reacción no es inmediata: empiezan a reducirse los vertimientos después de dos períodos de rezago, manifestándose que entre mayor sea la longitud del rezago, los resultados tienen una mayor bondad de ajuste y significancia. Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) que presentan resultados más significativos son aquellas con el mayor periodo de implementación.

Los resultados del modelo *Logit* sobre datos históricos indican que cuando la tasa retributiva no se aplica, la probabilidad que las empresas reduzcan sus emisiones a una cuenca específica, disminuye drásticamente. Lo anterior expresa que las empresas mantienen un comportamiento de no reducir sus emisiones en ausencia de la aplicación del programa de tasas retributivas.

Los resultados a los que se llegó en este estudio se orientaron a evidenciar que la eficiencia de la tasa retributiva radicaba, más que en su diseño, en la aplicación y manejo que cada Autoridad Ambiental Regional –AAR- hiciera de ella, y de igual forma destacaba la importancia de su articulación con programas de gestión del recurso hídrico en pro del mejoramiento de su objetivo principal, incentivar al cambio del comportamiento de los agentes contaminadores.

Por otro lado, el Artículo de investigación de Rudas G. (2006), “Instrumentos Económicos y Regulación de la Contaminación Industrial: Primera aproximación al caso del río Bogotá (Colombia)”, el cual fue presentado en el marco del II Congreso Latinoamericano de Economistas Ambientales y de Recursos Naturales (Oaxaca, México), busca establecer el potencial del stock de instrumentos económicos en Colombia en relación a los cambios que éstos puedan generar en la forma en que se comporta la industria manufacturera, esto en función de los vertimientos de aguas servidas.

El autor, utiliza un modelo que permita ilustrar la forma “(...) en que los cobros por cargas contaminantes inducen a una reducción de las mismas, si las firmas que las generan actúan como minimizadoras de costos” (Rudas, 2006; 2). A partir de la anterior base, el autor estima la función de costos de reducción de contaminación en la industria manufacturera de Bogotá, tomando una muestra representativa de empresas que tengan plantas de tratamiento de aguas servidas. La información necesaria, es recolectada considerando los costos de tratamiento de cada una de las firmas, y de las condiciones técnicas del mismo. (La información es obtenida de manera específica de la Encuesta Manufacturera aplicada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE; y de los monitoreos de vertimientos contaminantes reportados por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente del Distrito Capital - DAMA).

A partir de lo anterior, la investigación procede “(...) a identificar cuál sería la respuesta esperada de las firmas de la ciudad en un escenario de cobro de sus vertimientos a la red de alcantarillado, bajo el régimen de tasas retributivas por contaminación (...)” (Rudas,

2006; 2). Así, en el estudio se identifica lo siguiente: 1) Reducciones de vertimientos (para firmas cuyos costos marginales de reducción resultan menores al pago de la tarifa), 2) Comportamiento de las firmas para minimizar costos (para firmas cuyos costos marginales sean superiores al pago de la tarifa).

Con los resultados del estudio, el Artículo concluye que las tasas son útiles en la reducción de la contaminación generada sobre el Río Bogotá, dado que los incentivos para las firmas con costos marginales de reducción menores a la tasa, los lleva a optar por tratar las aguas residuales, y no asumir el pago de las tarifas establecidas. Además, se establece la necesidad de que las normas que rigen los servicios públicos de alcantarillado, estén unificadas con los criterios del cobro de la tasa. Es decir, que no se cobre el uso de alcantarillado por cantidad de vertimiento, sino por cantidad de carga contaminante, lo que podría llevar a una reducción significativa de la “presión de la contaminación industrial”.

A nivel local se referencia un estudio pionero en el tema, realizado por Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica² (Escobar, J. et al, 1996), en el cual se lleva a cabo una “Evaluación económica y financiera del impacto económico del cobro de las tasas retributivas por vertimientos industriales y municipales en la ciudad de Cali”.

La evaluación se enfocó en cuatro propuestas del Ministerio de Ambiente sobre tasas retributivas por vertimientos industriales y municipales, para lo cual se llevó a cabo un análisis con base en la caracterización realizada por las Empresas Municipales de Cali (EMCALI) para 66 empresas industriales ubicadas en el perímetro urbano de la ciudad de Santiago de Cali y en la información de vertimientos de EMCALI en el Río Cauca.

Se tomó como referencia la definición y estimación de variables relevantes de carácter económico (Producción Bruta, Valor Agregado Bruto, Excedente Bruto de Explotación, Recaudos Retributivos) y financiero (Indicadores propios del Balance Financiero y Comercial, para cálculo de razones financieras para toma decisión). Se realizó de manera adicional una caracterización de vertimientos líquidos de las empresas, con lo que se identificaron algunas relaciones entre los contaminantes (Demanda Química de Oxígeno – DQO-, Demanda Bioquímica de Oxígeno –DBO- y Sólidos Suspendidos Totales –SST-) y las diversas actividades productivas, información que resultó de gran pertinencia para la evaluación de las propuestas de las tasas retributivas, la conveniencia del cobro de las mismas y sus implicaciones en el alcance de los objetivos de calidad.

Por su parte, la evaluación económica y financiera de las propuestas, expuso que la viabilidad económica y financiera de las empresas caleñas, no se vería afectada significativamente por el cobro de las tasas retributivas sugeridas por el Ministerio del Medio Ambiente. Sin embargo de las cuatro propuestas evaluadas, se sugiere que la Propuesta 1 (que se caracteriza por una combinación de variables como SST, DQO y

² CIDSE-Universidad del Valle.

DBO, dentro de un rango Mínimo y Máximo y de un valor promedio), fue la que mayor viabilidad tuvo, ya que dado su recaudo retributivo y su cobro único no afectaría a la industria caleña en términos de actividad, rentabilidad o capacidad de pago.

Finalmente, dado el contexto de la implementación del mecanismo de la tasa retributiva, se evidenció que los agentes podrían verse movilizados, dada su racionalidad, a alcanzar y cumplir las metas ambientales establecidas con el objetivo de evitarse el pago de tasas más altas en un futuro (por un posible incumplimiento de la meta).

En general, la literatura referida en todos los niveles (global, regional, nacional y local) reconocen la debilidad de los instrumentos tradicionales (comando y control) para la gestión eficiente del recurso hídrico, de esta manera se considera la incorporación de los instrumentos económicos dentro del abanico de políticas orientadas a incentivar el cambio del comportamiento de los agentes involucrados, esto al menor costo económico, ambiental y social posible.

En este sentido, todos los esfuerzos se han enfocado a hacer seguimiento y evaluación de la aplicación de dichos instrumentos, buscando en todo momento identificar sus falencias y proponer mejoras tanto a su diseño como a su proceso de aplicación. Por otro lado, se reconoce el alto costo de su aplicación y requerimientos institucionales, como ficha clave en el éxito del instrumento. De igual manera, la carencia de información disponible se cataloga como el obstáculo principal para la realización de una evaluación consistente.

Es de resaltar que en su mayoría, los estudios llevados a cabo evalúan la eficiencia de la Tasa Retributiva (TR), la cual regula los vertimientos a los cuerpos de agua, mientras que la Tasa por Uso de Agua (TUA) la cual busca una distribución equitativa del recurso, casi no ha sido objeto de estudio.

Es pertinente mencionar que las investigaciones realizadas a nivel nacional han servido de indicador en la gestión del recurso hídrico en el país, evidenciando la necesidad de establecer una política que promueva su gestión de manera integral, es así como en un esfuerzo coordinado entre el MAVDT, el DNP y el IDEAM, involucrando la participación de otras autoridades ambientales claves, se busca la adopción de una Política Hídrica Nacional, que si bien aún se encuentra en construcción, resulta de gran interés presentar de manera preliminar en el actual estado del arte.

Dicha Política, según indica su versión número dos emitida en el mes de diciembre del 2009, responde a la necesidad de orientar, bajo un criterio integral, el recurso hídrico (superficial, subterráneo y marino) nacional, partiendo desde el mismo momento de su planificación, administración y posterior monitoreo (www.mavdt.gov.co).

De esa manera, todos los objetivos y estrategias planteadas deberán estar orientadas al uso eficiente del agua, prevención de la contaminación y control de la misma en dicho

recurso, incorporando de forma articulada en su gestión, los aspectos económicos, sociales y ambientales pertinentes.

En síntesis, el documento involucra una reseña política y normativa en cuanto al recurso hídrico se refiere, considerando pertinente la presentación de un diagnóstico del estado actual del recurso y su gestión en el territorio nacional. Posteriormente, plantea: “visión, principios, objetivos, estrategias, líneas de acción y metas generales para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH)” (www.mavdt.gov.co), enfatizando en la aplicación de un Plan Hídrico Nacional como herramienta facilitadora de la implementación de la Política Hídrica.

Básicamente, el documento de política orienta sus objetivos a la conservación, cuantificación y caracterización de la oferta hídrica del país, promoviendo una optimización en la demanda y en el mejoramiento de la calidad del recurso. Generando adicionalmente, las condiciones normativas e institucionales requeridas para la óptima gestión integral del agua (www.mavdt.gov.co).

Para el logro de dichos objetivos, han sido diseñadas estrategias y líneas estratégicas hacia las cuales deberán converger todas las acciones e iniciativas que se propongan a nivel nacional, en referencia a la GIRH (www.mavdt.gov.co); lo que se espera es que sean priorizadas las necesidades regionales y que a su vez contribuyan al cumplimiento de los objetivos y metas establecidas en el documento de Política.

Finalmente, el documento en cuestión establecerá las directrices de la gestión del recurso hídrico en Colombia, basándose en el marco conceptual de la GIRH, el cual se refiere al desarrollo armónico de los componentes social y económico equitativamente con la protección y aprovechamiento óptimo del recurso agua (www.mavdt.gov.co)

2 JUSTIFICACIÓN

A pesar de los múltiples esfuerzos globales por diseñar, reglamentar y aplicar los instrumentos económicos para el uso del agua, y los logros alcanzados con respecto a la disminución de la contaminación y uso eficiente del recurso hídrico, el estado del mismo continúa en constante degradación y escasez, lo cual ha llevado a que éste se considere como un tema de dimensión fundamental en los diversos congresos mundiales y cumbres del medio ambiente que han denominado prioritario el mejoramiento de los resultados obtenidos en la actualidad, producto de su aplicación.

Aunque la preocupación ha llevado a que de manera generalizada todos los países emprendan acciones de diversa índole (políticas, legales, institucionales, económicos, sociales y ambientales), esta tarea se ha dificultado en gran medida en los países en vías de desarrollo, dado que es en éstos donde se enfatiza en apuestas de políticas de desarrollo que priorizan las necesidades básicas inmediatas de una creciente población (niveles elevados de desempleo, carente cobertura de servicios de salud, bajos niveles de alfabetización, entre otros), llevando a que los objetivos ambientales queden en un segundo plano (Azqueta, 2007).

A pesar de ello, Colombia ha emprendido una construcción de lineamientos en respuesta a los requerimientos de ordenar, planificar, manejar, recuperar y asegurar la sostenibilidad del recurso hídrico, avanzando en la construcción de un marco normativo que contempla la utilización de este tipo de instrumentos económicos los cuales “(...) introducen flexibilidad a las políticas ambientales al permitir que los agentes reaccionen ante la intervención correctora según sus capacidades, permitiendo que las mejoras ambientales se consigan al mínimo coste para la sociedad.” (Labandeira, Leon et al, 2007; 223). Sin embargo esta misma flexibilidad que prestan los instrumentos económicos, pueden generar una dificultad a la hora de establecer los verdaderos alcances ambientales (Labandeira, Leon et al, 2007).

Es por esta razón que se considera de vital importancia, exponer y evaluar los resultados obtenidos con la aplicación de dichos instrumentos, tratando de evidenciar las fortalezas y debilidades que presentan. Logrando de esta manera realizar un paralelo entre las bases teóricas y conceptuales bajo las cuales, en principio, fueron diseñados y la estructura legal que los respalda; de igual forma, identificar el proceso de implementación por parte de la Autoridad Ambiental encargada y cuya jurisdicción abarca el Valle del Cauca.

3 OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar los instrumentos económicos de la normatividad colombiana del uso del agua, aplicados en la corriente superficial de la cuenca del Río Cauca (Tramo -Departamento del Valle del Cauca, jurisdicción de la CVC), según los criterios de eficiencia económica, efectividad ambiental y eficacia institucional.

Objetivos Específicos:

- ✓ Exponer a nivel teórico y conceptual la estructura de los instrumentos económicos del uso del agua (Tasa Retributiva –TR- y Tasa por Utilización del Agua –TUA-).
- ✓ Caracterizar la evolución histórica-legal del marco normativo general colombiano del uso del agua así como el desarrollo de su estructura institucional.
- ✓ Comparar y evaluar la estructura de cada uno de los instrumentos económicos (TR y TUA) formulados y reglamentados en el marco normativo colombiano del uso del agua, versus su estructura teórica y conceptual.
- ✓ Evaluar bajo los criterios de efectividad ambiental y eficacia institucional la implementación de los instrumentos económicos del uso del agua (TR y TUA).

4 METODOLOGÍA

Dada la característica interdisciplinaria de la temática a estudiar, se consideró pertinente la integración de diversas percepciones (económica, ambiental, institucional-normativa) como elementos fundamentales para explicar, analizar y evaluar el diseño, la reglamentación e implementación de los instrumentos económicos del uso del agua.

Inicialmente en la estrategia metodológica, se realizó una exposición teórica y conceptual que sustentó la estructura bajo la cual fueron concebidos los instrumentos económicos del uso del agua (TR y TUA); y una revisión histórica-legal del marco normativo colombiano del uso del recurso hídrico, específicamente de las corrientes superficiales, lo cual permitió, por un lado, caracterizar la evolución y la estructura funcional-institucional de acuerdo con su importancia en procesos de variación y adaptación de competencias a las necesidades sociales-ambientales; y por otro lado, exponer y describir la estructura funcional de los instrumentos económicos aplicados al uso del agua (TR y TUA) de acuerdo con el proceso en la construcción de los lineamientos que rigen el manejo ambiental del recurso.

Lo anterior proporcionó la información requerida para realizar una comparación entre la estructura teórica y conceptual de los instrumentos económicos objeto de estudio versus la estructura y funcionalidad plasmada y reglamentada en el marco legal colombiano del uso del agua; buscando evidenciar la posible correspondencia entre la base teórica bajo la cual fue en principio, concebida, y la experiencia de implementación y aplicación de la misma.

De esta forma, se dio paso al segundo punto de la estrategia metodológica, con la que se buscó verificar si con los actuales instrumentos económicos del uso del agua se logró alcanzar los objetivos ambientales propuestos al mínimo costo social posible, es decir, si cumplen con uno de los criterios de evaluación propuesto por Azqueta & Field (1995), el criterio de eficiencia económica.

Seguidamente, se consideró pertinente analizar si los actuales instrumentos económicos que regulan el uso del agua, han motivado a los individuos a buscar y tomar mejores decisiones con respecto al problema de calidad y cantidad del recurso hídrico, es decir, si dichos instrumentos cumplen con el criterio de efectividad ambiental propuesto por Azqueta & Field (1995). De manera adicional, en consideración al importante papel que juegan las instituciones ambientales en el éxito de la aplicación de la normatividad, se indagó si la Autoridad Ambiental Regional encargada cumple con los requerimientos para llevar a cabo el proceso de implementación eficaz que exigen los instrumentos económicos del uso de agua, de acuerdo con su naturaleza, y si proporcionan las condiciones necesarias para ampliar la posibilidad que las políticas establecidas sean cumplidas; es decir si se cumple con el criterio de eficacia institucional (Azqueta & Field, 1995).

Para llevar a cabo la evaluación, propuesta bajo los tres criterios expuestos (Eficiencia económica, efectividad ambiental y eficacia institucional), se acudió a la recolección de algunos datos primarios de la Autoridad Ambiental que tiene en su jurisdicción la corriente superficial de la cuenca del Río Cauca, en el Departamento del Valle del Cauca (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC-).

Es de mencionar que a causa de carencia de información disponible (bases de datos actualizadas, series de datos, entre otras), se solicitó entrevistar a los funcionarios claves en los procesos de implementación de las tasas (TR y TUA) de la CVC. Para ello, se elaboró un cuestionario que guió la entrevista, cuya preparación previa permitió considerar la inclusión de información de interés para la evaluación: Proceso evolutivo de la normativa que regula tanto la TR como la TUA, la experiencia de aplicabilidad de cada uno de los instrumentos, información relacionada con recaudos, seguimiento posterior la facturación y cobro de cada una de las tasas (monitoreo), aplicación de sanciones por incumplimiento de pago y declaración de información no veraz, reglamentación general del uso del agua del Río Cauca y criterio de asignación de concesiones.

En este sentido, se llevó a cabo la entrevista directa con funcionarios encargados del Área de Gestión Ambiental, el Área de Recursos Hídricos y del Área de Facturación y Cartera, quienes además de suministrar información relacionada con el proceso de implementación de la norma, proporcionaron datos exactos de recaudo, concesiones y valores puntuales de las tasas (datos disponibles para algunos años posterior a la implementación de cada uno de los instrumentos). Por otro lado, se utilizó el documento “Objetivos de la Calidad del Río Cauca 2010-2015, Tramo Valle del Cauca” elaborado por la CVC (2006), como fuente de datos relacionados con los vertimientos de parámetros objeto de cobro, considerando el periodo de los quinquenios 1993-1997 y 1998-2002, además el año de 2005.

Finalmente, con la información obtenida se logró contribuir a la consolidación de la percepción de los instrumentos económicos y el actual proceso de su aplicación. Permitiendo la evaluación propuesta y evidenciando el punto donde se encuentran, de manera implícita, las debilidades de los instrumentos, tanto en su formulación, en la aplicación y en el manejo de los instrumentos económicos descritos, los cuales son, en parte, responsables de la actual gestión del recurso hídrico que compromete su estado de calidad y cantidad.

Por último, como parte de la estratégica metodológica y en reconocimiento al valor que representa el ejercicio académico como contribución a la comunidad involucrada, los avances del presente estudio han sido socializados en diversas ocasiones en los Talleres Alianza Aprendizaje realizados en el marco de la ejecución del Proyecto GIRH.

5 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

En el presente capítulo, se establecerán las bases teóricas necesarias para comprender la dinámica de las tasas por utilización de agua (TUA) y las tasas retributivas (TR). De manera puntual, se hará uso de diferentes teorías económicas con el fin de hacer visible un camino teórico que explica y fundamenta a los instrumentos económicos en el contexto de la economía institucionalista.

Inicialmente es necesario retomar dentro del actual marco el hecho de que el deterioro de los recursos naturales ha sido causa de los procesos de industrialización con base en el aprovechamiento y explotación de recursos que son básicos para la perpetuabilidad y supervivencia del ser humano.

De esta manera se evidencia claramente que ciertos agentes y sus procesos pueden tener un área de influencia lo suficientemente grande para afectar a otros agentes en alguna medida (negativa o positiva), logrando un desequilibrio o un desbalance en el curso natural de los fenómenos ambientales y de los recursos naturales.

Desde la teoría económica, lo que ha sucedido es que los agentes envueltos en procesos productivos e industriales, han generado externalidades negativas sobre otros agentes, basándose en la explotación de los recursos naturales y el medio ambiente en general hasta el punto de llegar a un grado de insostenibilidad.

“Las externalidades aparecen cuando el comportamiento de un agente cualquiera (consumidor o empresa), afecta al bienestar de otro (su función de producción, o su función de producción de utilidad), sin que este último haya elegido esa modificación, y sin que exista un precio, una contraparte monetaria, que lo compense”. (Azqueta, 2007; 44)

Es decir, al ser los recursos naturales una pieza primordial en la transformación productiva y en gran cantidad de procesos industriales, y al considerar que, en su mayoría, los recursos naturales no tienen un mercado ni un precio que los asigne, se ha llevado a que los agentes no se percaten de la escasez y de los costos asociados a su degradación y sobreexplotación.

La solución a este problema de externalidades y a las consecuencias asociadas a la falta de un mercado establecido, se puede plantear a partir de dos enfoques. Por un lado, el Teorema de Coase se basa en la no intervención institucional, planteando que la libre movilidad de los agentes debe tender a solucionar las problemáticas con el paso de los tiempos a través de la negociación, de forma que un óptimo social puede llegar a ser alcanzado sin necesidad de una “mano reguladora” que dé forma a los procesos.

“El teorema afirma que, en ausencia de costes de transacción, el problema causado por las externalidades podría resolverse asignando en favor de una de las partes el derecho de propiedad sobre el medio a través del que se transmite la externalidad: dejando a favor de una de las partes la definición de lo que se puede y no se puede hacer en ese medio” (Azqueta, 2007; 63).

Es decir, en ausencia de costos de transacción, los derechos de propiedad deben ser asignados a algunas de las partes involucradas con el fin de que ellas, mediante un proceso de negociación, establezcan parámetros de convivencia y de regulación de los procesos y de las cantidades óptimas a generar de manera individual según sea el caso. El problema con la consideración del Teorema de Coase, es que en la vida real los costos de transacción no son nulos, lo que lleva a que los posibles acuerdos o negociaciones no se realicen y el óptimo social no sea posible (Pearce y Turner, 1990)

Ahora, y retornando a la descripción de problemáticas ambientales y de los recursos naturales, se debe considerar que ésta se circunscribe en un desarrollo que va más allá de lo netamente físico de la degradación, en cuanto existen ciertos factores sociales, económicos e institucionales que dan dinámica a los recursos con base en una estructura de mercado de oferta y demanda que requiere de la interacción de agentes relevantes para la creación de la problemática (Kapp, 1995).

“La cadena causal que conduce a la ruptura del entorno natural (y social) del hombre no es sólo un proceso físico sino también un proceso dinámico social” (Kapp, 1995; 177).

Es en este punto donde la economía institucional da marco a todo el proceso teórico y conceptual de los instrumentos económicos en relación a la importancia que se le debe otorgar a los recursos naturales en cualquier proceso o dinámica social, económica, cultural, y sobre todo en las decisiones de política y los ejercicios de control estatal y gubernamental (Ciriacy-Wantrup, 1995).

La economía institucional articula lo medioambiental y la importancia de los recursos naturales al análisis económico y sus teorías predominantes, en tanto recrea un cambio paradigmático hacia nuevas formas de desarrollo basadas en el rol que desempeñan las instituciones sociales, económicas, culturales, estatales y gubernamentales en el estado de un recurso o mercado en específico.

Es decir, debido a que el estado de los recursos naturales depende del uso que los seres humanos hagan de ellos, y ya que las instituciones son formas de organización social que agrupan un conjunto de decisiones de diversos agentes, es vital saber qué papel desempeñan éstas instituciones en el desarrollo, evolución y sostenibilidad de un recurso determinado.

En este orden de ideas, el segundo enfoque que nace como solución institucional e intervencionista a los problemas mencionados, es sugerido por Pigou (1928), el cual enfatiza en el uso de los subsidios, impuestos y legislaciones, como instrumentos de política que fueran útiles para llevar a que los agentes económicos lleguen a un uso adecuado y racional de los recursos naturales.

De esta forma el impuesto pigouviano, propuesto por Pigou (1928), se fundamenta en un tratamiento regulador de las relaciones entre los agentes con el fin de lograr un uso adecuado y racional de los recursos mediante la internalización de las externalidades a sus costos de producción, es decir, se plantea “(...) el establecimiento de un mecanismo que haga computar el coste o beneficio externo en el análisis interno de las decisiones privadas.”(Labandeira, Leon et al, 2007; 86)

El impuesto pigouviano, intenta, mediante el cobro monetario, involucrar los daños causados a otros agentes dentro de un proceso de producción, de tal forma que se regule el uso de los recursos y se le dé una valoración a partir del incremento de los costos marginales causados al agente afectado. Mediante este tipo de impuesto, el estado regula de manera directa las relaciones sociales de producción que se basan en la extracción y explotación de un recurso común al que no le ha sido asignado un precio o un valor que lleve a establecer un mercado con barreras naturales.

Se debe tener en cuenta, que tanto el Teorema de Coase como los impuestos pigouvianos, han sido planteados con el objetivo de dar solución a las externalidades negativas, y alcanzar el estado de competencia perfecta. Es importante considerar que en la realidad, tanto la competencia perfecta como la inexistencia de fallas de mercado, no son posibles y por el contrario, se dan de manera concreta costos elevados en las transacciones, fallos en la información (asimetrías de información), monopolios, barreras de entrada, entre otros.

En este sentido, y mediante las teorías planteadas hasta ahora (Teorema de Coase, Derechos de Propiedad e Impuestos Pigouvianos), no es posible encontrar un óptimo social (primer óptimo), para lo cual se establece la necesidad de encontrar un sub-óptimo como una alternativa cercana al óptimo deseable. Se trata entonces de encontrar, mediante un proceso definido, una situación que esté aproximada al óptimo social, y que genere una mejoría en términos de la situación predecesora.

La teoría del segundo óptimo, es reconocida como base fundamental de ejercicios de política pública en diversos campos de aplicación en donde un fallo de mercado esté causando una inestabilidad en el agotamiento o degradación de un recurso natural, entre otros motivos, focalizándose en la formulación de políticas para la corrección de las fallas de mercado (Gravelle & Rees, 1981).

En el marco del amplio abanico de medidas dispuestas a regular la gestión de los recursos naturales, se presentan los instrumentos económicos del uso del agua, los

cuales, a diferencia de anteriores enfoques de “(...) imposición o prohibición de un determinado comportamiento, permiten al agente involucrado elegir entre degradar el recurso, pagando por ello, (...) o no hacerlo, y recibir recompensa económica por ello” (Azqueta, 2008; 288).

De igual forma, en estos instrumentos se materializa la necesidad implícita de plantear una solución institucional que permita recuperar el estado del recurso hídrico, en conjunto con la participación y articulación de las instituciones como entes reguladores que ayuden a socavar las relaciones negativas en pro de la recuperación del tejido natural y medioambiental de las sociedades, y sirviendo de mecanismo para lograr incentivar el cambio de comportamiento de los agentes involucrados.

Dentro de dichos instrumentos se plantean la Tasa Retributiva y la Tasa por Utilización del Agua, cuya base conceptual se presenta a continuación.

5.1 Base Conceptual: Tasa Retributiva.

Para el control de la contaminación se plantea la Tasa Retributiva, instrumento económico que basa su teoría en el mecanismo formulado por Baumol & Oates (1971), el cual busca disminuir la contaminación existente al menor costo social posible, reconociendo en muchos casos la imposibilidad de la existencia de mercados perfectamente competitivos.

El mecanismo surge en respuesta a la necesidad de definir el nivel óptimo de la externalidad causada, es decir, el nivel exacto del daño ocasionado y el valor marginal del mismo; de igual forma la minimización de costos totales de reducción de la externalidad.

Se propone así la búsqueda de la eficiencia, con la integración de dos herramientas que, logran minimizar los costos sociales relacionados con la reducción de la contaminación, e incentivar la innovación tecnológica que contribuye a la reducción efectiva de dicha *Carga Contaminante*³.

La Autoridad Ambiental (AA) materializa dichas herramientas, por un lado en el cobro de una tarifa (igual para todos los agentes) por unidad de contaminación vertida, y por otro en el establecimiento de una meta de reducción de contaminación.

El cobro de la tarifa, por su parte, tiene como objetivo internalizar el daño ambiental dentro de las funciones de beneficios de los agentes contaminadores, buscando que éstos últimos disminuyan la contaminación vertida hasta el punto donde el costo marginal de

³ Cantidad de Contaminante emitida por la fuente a un efluente líquido o gaseoso. Para el recurso hídrico se expresa normalmente en términos de Demanda Química de Oxígeno (DQO), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST). Concentración de Sustancia Contaminante.

reducirlos se iguale al costo que tienen que pagar por contaminar. La meta de reducción de carga contaminante tiene como objetivo acercarse, a manera de ensayo y error, al nivel óptimo de la calidad del recurso hídrico.

Tomando el desarrollo de la adaptación del modelo de B&O, se tiene (para mayor claridad) un conjunto de J empresas contaminadoras produciendo un mismo bien (X). La AA establece una meta de reducción de la contaminación $\bar{e}$. En este contexto, el planteamiento del problema de minimización del costo total de reducción de la contaminación se representa de la siguiente forma:

$$\text{Min} \sum_{j=1}^J C(q, x_j, e_j) \quad \text{s.a.} \quad \sum_{j=1}^J e_j \leq \bar{e} \wedge \sum_{j=1}^J x_j \geq \bar{X} \quad (1)$$

Donde:

$C(q, x_j, e_j)$: Es la función de costos de la empresa. Esta incorpora el precio de los factores de producción (q), el nivel de producción (x_j) y la contaminación (e_j) como un factor de producción.

De manera adicional, se tiene que:

$$\frac{\partial C}{\partial q} > 0, \frac{\partial C}{\partial x} > 0, \frac{\partial C}{\partial e} < 0 \quad (2)$$

Resolviendo el problema de minimización de costo total se obtiene:

$$L = \sum_{j=1}^J C(q, x_j, e_j) + \mu \left(\sum_{j=1}^J x_j - \bar{X} \right) - \lambda \left(\sum_{j=1}^J e_j - \bar{e} \right) \quad (3)$$

Calculando las condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial L}{\partial x_j} = \frac{\partial C}{\partial x_j} + \mu = 0 \quad \forall_j \quad (4)$$

$$\frac{\partial L}{\partial e_j} = \frac{\partial C}{\partial e_j} - \lambda = 0 \quad \forall_j \quad (5)$$

Considerando las anteriores condiciones, se obtiene:

$$\frac{\partial L}{\partial e_j} = CMR_j(..e_j) - \lambda = 0 \quad \Rightarrow \quad CMR_j(..e_j) = \lambda \quad \forall_j = 1, \dots, J \quad (6)$$

De esta manera, es posible alcanzar la minimización de los costos de reducción de la contaminación en la medida en que se iguale, entre todas las firmas involucradas, dichos costos, es decir, se genere un efecto de equimarginalidad de costos.

Más claramente,

“Al controlar las emisiones de varios contaminadores que contribuyen al daño en la misma forma, el principio de equimarginalidad requiere que el costo marginal de control sea igual entre todos los contaminadores para lograr una reducción de emisiones al menor costo posible” (Kolstad, 2000, 141).

Formalmente:

$$CMR_1(e_1) = CMR_2(e_2) = \dots = CMR_j(\tilde{e}_j) = \lambda \quad (7)$$

De esta manera se tiene que un impuesto igual para todos los usuarios conduce a la *equimarginalidad* de costos de reducción de todas las fuentes contaminadoras, y dicha *equimarginalidad*, garantiza la reducción de la contaminación al mínimo costo.

Ahora, introduciendo el cobro de un impuesto por unidad de carga contaminante vertida, la función de costos de una empresa “j” se expresaría de la siguiente forma:

$$Costo_j = t * e + Costo_{ABA}(e_j) \quad (8)$$

Donde:

$t * e$: Es el monto a pagar por el impuesto.

$Costo_{ABA}(e)$: Es el costo de abatimiento de la empresa “j”.

Retomando ideas anteriores, se tiene que los agentes (en este caso empresas), mediante su minimización de costos, se ven incentivados a disminuir sus vertimientos hasta el punto donde el costo marginal de reducirlos se iguale al costo que tienen que pagar por contaminar, es decir t .

$$CMR(\tilde{e}_j) = t \quad (9)$$

Esta actitud que describe la anterior ecuación (9), es generalizada en todos los agentes, de manera que mediante el impuesto uniforme se logra la minimización de los costos totales de reducción de contaminación, dado que:

$$CMR_1(\tilde{e}_1) = CMR_2(\tilde{e}_2) = \dots = CMR_j(\tilde{e}_j) = t \quad (10)$$

Donde,

$\tilde{e}_j$: Nivel de contaminación eficiente de la firma “j”.

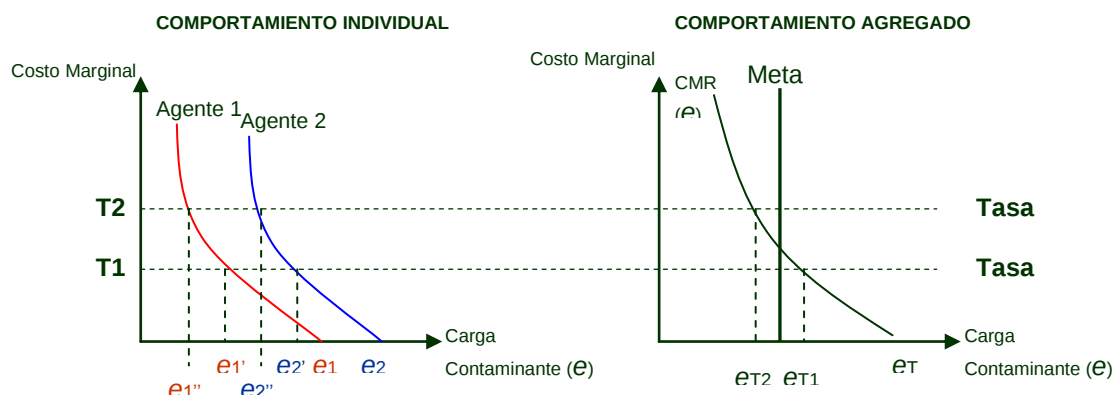
Por su parte, la herramienta que complementa dicho mecanismo, como ya se mencionó, está representada por una meta de reducción de carga contaminante, la cual es fijada por la AA dependiendo de las condiciones del cuerpo de agua⁴. Así, la actuación conjunta de estas dos herramientas que componen el mecanismo, otorgan un carácter dinámico al sistema, es decir, el valor de la tasa varía en el tiempo con el cumplimiento o no de la meta de reducción de carga contaminante. Si la meta fijada es alcanzada se logrará el objetivo de política al menor costo social posible. Si por el contrario esta no es alcanzada, la AA se verá obligada a incrementar la tarifa hasta que dicha meta se cumpla.

En este contexto, resulta más sencillo controlar la contaminación con la aplicación de un impuesto, que aunque no es óptimo, permite alcanzar la eficiencia con el cumplimiento de las metas (Márquez, 2001).

⁴ La definición de la meta de reducción de carga contaminante será expuesta en el próximo capítulo, según lo establece la normatividad actual colombiana.

Tomando el análisis gráfico que propone Márquez (2001), puede explicarse la forma funcional y operativa del sistema:

Grafico 1. Forma funcional y operativa de la TR



Fuente: Adaptado Márquez (2001)

Se tienen dos agentes contaminadores diferentes que vierten una carga contaminante⁵ determinada asociada a una cantidad inicial de e_1 y e_2 respectivamente a cada agente 1 y 2, cuya sumatoria representa e_T en el gráfico del comportamiento agregado.

Una vez establecida la meta de reducción por la AA (involucrando aspectos y variables relacionados con la disponibilidad del recurso, costo de oportunidad, capacidad de asimilación del mismo y de igual forma involucrando las propuestas de los agentes directamente afectados) y se implementa la tasa (T_1). Los agentes tenderán, mediante la disminución de sus costos marginales de reducción individual, a menguar la emisión de carga contaminante a un nivel e_1' y e_2' respectivamente. Y dado que en su agregado (e_{T1}), dicha reducción no cumple con la meta pactada, el agente regulador se verá obligado a incrementar en mayor proporción la tasa a un nivel T_2 en un segundo periodo. En consecuencia, los costos marginales de reducción de los agentes se modificarán, reflejándose en la disminución del nivel de emisiones individuales (e_1'' y e_2''). Y en forma agregada pasará a un nivel e_{T2} .

Si la meta es alcanzada, la AA congelará la tasa y de lo contrario esta seguirá aumentando en los siguientes periodos. De esta forma, la funcionalidad dinámica⁶ del

⁵ Op.cit.

⁶ Carácter otorgado por la constante búsqueda del nivel óptimo de la calidad del recurso hídrico, lo cual no es capturado por el impuesto, pero si es facilitado por el establecimiento de la meta. Es necesario tener en cuenta que el regulador carece de información veraz que le permita establecer el valor verdadero de emisiones de carga contaminante emitidas por los diversos agentes, por tal razón pretende encontrar ese

instrumento, permite a la AA adaptarse y variar los términos de regulación según las necesidades regionales y requerimientos de ajuste de metas e impuestos.

5.2 Base Conceptual: Tasa por Utilización del Agua –TUA-.

De acuerdo con la estructura de los derechos de propiedad con los que cuenta el recurso hídrico (derechos no definidos), se presenta una falla de mercado que imposibilita asignarlo de manera eficiente y óptima. Su característica de propiedad común genera las condiciones propicias para la sobre explotación de dicho recurso, y éste último sumado a su carácter de fuente agotable lo hace vulnerable a la inminente escasez. Esto ha llevado a las autoridades competentes a implementar mecanismos que logren definir, en parte, los derechos del uso del recurso⁷, y realizar una asignación eficiente del mismo.

Es en este contexto, en el que se ha planteado como instrumento económico, la Tasa por Utilización del Agua –TUA, herramienta que evite la escasez del recurso y que en lo posible permita alcanzar la eficiencia económica y efectividad ambiental del agua (Caraballo L., 2000).

En general, lo que se espera con respecto a la Tasa por Utilización del Agua -TUA⁸- es que responda a la necesidad de asignar y distribuir eficientemente el recurso hídrico entre los distintos usuarios, dependiendo de las características hídricas disponibles y el nivel de agotamiento del recurso (esto último lo establece la AA).

En este sentido, Griffin (2006) propone un criterio económico utilitarista puro, para la distribución del recurso hídrico superficial, el cual considera como criterio fundamental la maximización del valor total del recurso para los individuos de una sociedad, y dado que esta última es una agregación, resulta ser la forma más adecuada para modelar la maximización de los beneficios netos agregados que genera el uso del agua para todos los usuarios (Méndez, 2009)⁹

La maximización de dichos beneficios netos se plantea de la siguiente forma (Méndez, 2009):

nivel manera de ensayo y error, con el establecimiento de una meta (que varía de acuerdo con el cumplimiento del objetivo de calidad del cuerpo de agua) y un impuesto que busca alcanzar dicha meta al menor costo social posible.

⁷Derechos de uso que son también llamados Concesiones, concepto que se define en el próximo capítulo donde se caracteriza la estructura funcional de los mecanismos y herramientas (de carácter económico) empleadas en la gestión del agua.

⁸ La TUA es empleada para aguas superficiales y subterráneas, sin embargo el modelo a desarrollar no cubre el último aspecto (Méndez, 2009).

⁹ Datos no publicados.

$$\underset{w_1, w_2, \dots, w_J}{Max} \sum_{j=1}^J [B_j(w_j) - C_j(w_j)] \quad s.a. \quad \sum_{j=1}^J w_j \leq \bar{w} \quad (11)$$

Donde:

J : Es el colectivo de usuarios. Cada usuario hace un uso consuntivo¹⁰ del agua

w_j : Es el uso consuntivo del recurso, que hace cada agente.

B_j : Beneficios que genera el uso consuntivo del recurso.

C_j : Costos de acceso

$\bar{w}$: Oferta de agua natural. Donde $B'[\cdot] > 0$, $B''[\cdot] < 0$.

Resolviendo el problema de la maximización de los beneficios netos, se obtiene:

$$L = \sum_{j=1}^J [B_j(w_j) - C_j(w_j)] - \lambda \left(\bar{w} - \sum_{j=1}^J w_j \right) \quad (12)$$

Generando las condiciones de primer:

$$\frac{\partial L}{\partial w_j} = BMA_j(w_j) - CMA_j(w_j) - \lambda = 0 \Rightarrow BNMA_j(w_j) = \lambda \quad \forall j = 1, \dots, J \quad (13)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = \bar{w} - \sum_{j=1}^J w_j = 0 \Rightarrow \sum_{j=1}^J w_j = \bar{w} \quad (14)$$

Donde:

BMA_j : Beneficios marginales del usuario " j ".

CMA_j : Costos marginales de auto suministro.

¹⁰ Uso que extrae o consume el recurso de su fuente de origen. Puede ser medido cuantitativamente. El uso de determinada cantidad de recurso por parte de un agente, ve disminuido el consumo, en la misma cantidad, por parte de otro agente. Ejemplo: Uso doméstico, uso en agricultura y ganadería, consumo público, consumo industrial, entre otros

$BNMA_j$: Beneficios netos marginales del usuario “j”.

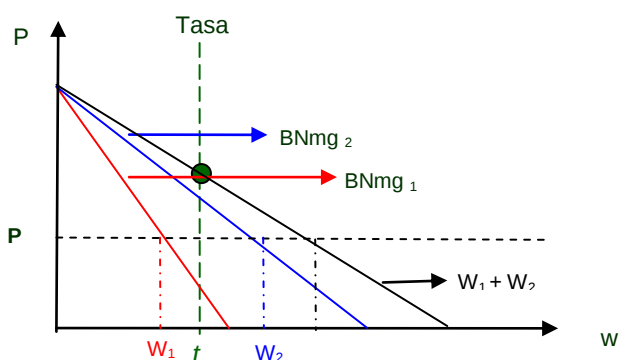
De la ecuación (13) se evidencia que:

$$BNMA_1 = BNMA_2 = \dots = BNMA_j = \lambda^* \quad (15)$$

Lo cual indica que para lograr una asignación eficiente del recurso hídrico se requiere que los beneficios netos marginales de todos los usuarios sean iguales, lo cual es posible mediante el multiplicador Lagrangiano λ , el cual captura el valor marginal del agua natural. Dicho multiplicador es relacionado con el papel que cumple la TUA, como elemento que logra asignar y redistribuir el recurso de manera óptima.

Gráficamente se puede plantear así:

Gráfico 2. Distribución del recurso hídrico



Fuente: Adaptado de Ronald Griffin (2006)

Se considera el precio (P) del recurso hídrico, y la cantidad de agua disponible (W). Esta gráfica contiene las curvas de los Beneficios netos marginales de dos agentes ($BNmg_1$ y $BNmg_2$), y posteriormente la curva de la agregación de ambas (representada por $W_1 + W_2$). Adicionalmente, se establece la implementación de la tasa (t), la cual logra redistribuir el recurso hídrico (w_1 y w_2) igualando de este modo los beneficios netos marginales de todos los individuos de la sociedad en consideración a la oferta del recurso disponible.

6 CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL Y REGLAMENTARIA DEL MARCO NORMATIVO DEL USO DEL AGUA SUPERFICIAL

“Las instituciones son las reglas del juego en una sociedad o, más formalmente, son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Por consiguiente, estructuran incentivos en el intercambio humano, sea político, social o económico” (North, 1993; 13)

En consideración al papel que juega la Economía Institucional y las instituciones en el proceso de establecimiento y reglamentación de políticas orientadas al mejoramiento del manejo de los recursos naturales, específicamente del Agua, se plantea la siguiente revisión y caracterización de la evolución histórica y legal del marco normativo colombiano, así como el desarrollo funcional y estructural de las “agencias planificadoras” que se encuentran de cara a la protección ambiental, y “(...) que no solo establecen disposiciones administrativas, legales y políticas, (...) sino que también incluyen actitudes y valoraciones que influyen y motivan el comportamiento y la acción humana (...)” (Kapp, 1995; 197).

6.1 Revisión Histórica-Legal del Marco Legal Colombiano del Uso del Agua.

Colombia ha sido uno de los países pioneros de América Latina en formular y establecer una normatividad sobre el manejo y protección de los recursos naturales y el medio ambiente. La reglamentación del marco normativo gira en torno al establecimiento y determinación de la propiedad, las formas de acceso, permisos, extracción, derechos de uso y usos prioritarios de los recursos naturales.

Específicamente, del recurso hídrico, se ha establecido una serie de reglamentos que aunque no han sido creados sistemáticamente, responden a una necesidad inmediata de ordenar, planificar, conservar y recuperar dicho recurso.

6.1.1 Evolución Histórica-Legal General del uso del agua.

Legalmente los principios básicos para el manejo adecuado del recurso hídrico fueron establecidos en el Decreto-Ley 2811 expedido en 1974, o también reconocido como el “Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”, siendo éste, durante algún tiempo, el principal documento de política ambiental para el país.

Mediante este Decreto-Ley 2811 de 1974 se señaló que las aguas eran de dominio público, inalienables e imprescriptibles del Estado; enfatizando que las personas naturales o jurídicas podían hacer uso del recurso (agua superficial y subterránea) en virtud de una concesión, y ésta a su vez estaría sujeta a condiciones especiales relacionadas con la disponibilidad del agua y a las necesidades referentes al objeto para el cual se destinará, lo cual daba lugar a la variación de la cantidad de agua suministrada y el orden establecido para hacerlo, en caso de escasez, sequía u otros factores que pudieran alterar las condiciones óptimas del recurso.

Ahora, en cuanto a las obligaciones del usuario, el Artículo 133 dispuso que éste debía aprovechar de manera eficiente las aguas, empleando sistemas técnicos de aprovechamiento y respetando la cantidad otorgada. A su vez, este Artículo responsabilizó al Estado de garantizar la calidad del agua utilizada para el consumo humano.

Es así como este Decreto-Ley o bien llamado Código, reglamentó la conservación, protección y restauración de los recursos renovables. Sin embargo, en su disposición se observó una carencia de instrumentos o estrategias básicas para su aplicación y control, haciendo necesaria la expedición de una próxima reglamentación que regulara dichos instrumentos de política ambiental.

A raíz de esto, se estableció entonces el Decreto 1541 de 1978 donde se estipuló un marco nacional para el sistema de permisos que dio lugar al derecho de uso del recurso hídrico, resaltando que este derecho se otorgaría mediante ministerios de la ley, permisos, concesiones o asociaciones. Adicional a ello enfatizó en el derecho que tenían los individuos de hacer uso de las aguas de dominio público; dicho uso debía ser no consuntivo, siempre y cuando no afectara las disposiciones de la ley o derechos de terceros, descartando así la posibilidad de detener o desviar el curso de las aguas.

Además, dicho decreto sentó las bases para la gestión de tasas, autorizando al Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables **-INDERENA-** a cobrar las tasas necesarias para cubrir los gastos de mantenimiento o sustitución de los recursos naturales renovables.

Posterior a ello se estableció la Ley 9 de 1979 la cual cubrió una amplia gama de asuntos sanitarios relacionados con la salud pública. Entre ellas se encontraba la preservación y el mejoramiento de la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. Esta Ley otorgó al Ministerio de Salud la responsabilidad de establecer la condición mínima de optimalidad del estado del recurso, y así mismo la facultad de decidir qué usos no contribuían a la preservación de dicha condición.

En cuanto al criterio de calidad que debían alcanzar las fuentes del recurso hídrico para que fuera posible el uso diferenciado de éste, se estipuló el Decreto 1594 de 1984, donde se priorizó el consumo humano y doméstico sobre todos los demás usos (preservación

flora y fauna, agropecuario, pecuario, industrial, transporte). Como se puede observar mediante este Decreto, se comenzó la regulación de la calidad de las aguas de las disposiciones del Decreto-Ley 2811 de 1974, el Decreto 1541 de 1978 y la Ley 9 de 1979.

Siguiendo el orden cronológico de la creación y disposiciones de la Ley en materia ambiental, se tiene que la Constitución Política Nacional de 1991 le otorgó al Estado una serie de obligaciones y mandatos en materia de gestión y protección del medio ambiente. El Artículo 80 de la constitución es tal vez el más claro y directo en cuanto a la obligación del Estado de involucrar el componente ambiental en su gestión pública al señalar que *“El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental”* (Constitución política de Colombia, Artículo 80, 1991)

Finalmente, y en consideración a lo que han señalado algunos entes expertos en la materia, “La relevancia de la Ley 99 de 1993 no es menor que la de una Ley General del Medio Ambiente” (IDEAM, Pág.70). Mediante esta ley “se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se reordena el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y se dictan otras disposiciones” (Ley 99/ 1993).

Dentro de estas disposiciones de la Ley 99 de 1993 se tiene la creación de nuevas normas o la actualización de las existentes relacionadas con el recurso hídrico como desarrollo de los Artículos constitucionales y del Código de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Específicamente se refiere al Artículo 42 y 43, donde se hace énfasis en los instrumentos de manejo y control sobre el recurso hídrico.

6.1.2 Estructura funcional e institucional.

Las reglas ambientales por sí solas no podrían arrojar los resultados esperados con respecto a los objetivos establecidos en el momento de su creación y/o formulación. Es necesaria la existencia de órganos capaces de crear y ejecutar políticas encaminadas a la planeación, protección y recuperación de los recursos naturales.

El funcionamiento de estos entes institucionales, y organizaciones (nacionales, regionales y territoriales), deben estar articulados entre sí, fundados de forma coherente, con una visión y una misión establecida desde el momento de su creación.

En el caso de Colombia, según la Constitución Política Nacional de 1991, es el Estado quien tiene la obligación de desarrollar e involucrar dentro de su sistema de planeación y gestión pública el componente ambiental, planificando el manejo y aprovechamiento de

los recursos naturales, garantizando de este modo su desarrollo sostenible, recuperación y preservación.

Sin embargo, se hace aclaración:

“(…) En nuestro orden constitucional la palabra “Estado” no se refiere exclusivamente a la Nación sino que se emplea en general para designar al conjunto de órganos que realizan las diversas funciones y servicios estatales, ya sea en el orden nacional, o ya sea en los otros niveles territoriales”. El mismo fallo en mención señala que las normas constitucionales consagran obligaciones ambientales a las diversas entidades territoriales. Continúa la Corte diciendo que “(…) En general las competencias ambientales entre los distintos niveles territoriales son en general concurrentes y no exclusivas” (La Sentencia C – 221 de 1997 de la Corte Constitucional).

Por lo tanto se concluye que la gestión ambiental no está a cargo exclusivamente de un ente específico, sino de todos los órganos que conforman el Estado. Por tal razón, sus funciones y competencias deben ser articuladas y armoniosas entre sí, para evitar posibles conflictos en la gestión.

Para lograr el desarrollo óptimo en la gestión ambiental y específicamente del recurso agua y, de acuerdo con los requerimientos políticos, se crea (según Ley 99 de 1993) el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), quien es el máximo órgano regulador en esta área, siendo el responsable de establecer las generalidades de las políticas y el desarrollo de programas específicos relacionados con el recurso. Sus responsabilidades incluyen la formulación, administración y coordinación de las políticas, reglamentos, y los aspectos que conciernen los programas de agua potable, descargas de aguas residuales, el saneamiento, y (de la mano con el Ministerio de Relaciones Exteriores) la cooperación internacional (Blackman et al, 2006).

Es de resaltar que el MAVDT es la principal institución nacional y encabeza el Sistema Nacional Ambiental (SINA - un complejo arreglo que incluye Institutos de Investigación y Corporaciones Autónomas Regionales).

Adicionalmente, existen ministerios que si bien no llevan explícitamente dentro de sus competencias la gestión ambiental, la llevan de forma implícita como parte de un requerimiento para poder llevar a cabo satisfactoriamente sus funciones (o actuando en articulación con el MAVDT). Dichos ministerios son, por ejemplo, el Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Instituciones como la Dirección Nacional de Planeación y el IDEAM entre otros.

Institucionalmente, a nivel regional se cuenta con un sistema descentralizado y autónomo, encabezado por las Corporaciones Autónomas Regionales -CAR- (creadas por disposición de la Ley 99 de 1993), que según dicta el Artículo 23:

“Las Corporaciones Autónomas Regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la Ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargadas por la Ley de administrar dentro del área de jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente” (Ley 99 de 1993, Artículo 23).

Según el Artículo 30 las CAR tendrán por objeto:

“Todas las Corporaciones Autónomas Regionales tendrán por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE” (Ley 99 de 1993, Artículo 30).

Aunque su carácter de funcionamiento esté regido por la “autonomía”, es necesario reconocer que estas corporaciones deben orientar su desempeño de manera articulada con el Ministerio de Ambiente, de Vivienda y Desarrollo Territorial.

Por otro lado, a las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos¹¹ (ciudades con población mayor a un millón de habitantes) se les definió su área de competencia y se les adjudicó responsabilidades encaminadas a la vigilancia y al desarrollo de proyectos de recuperación y preservación del recurso agua, es decir, actividades análogas a las de las CAR's (Blackman et al, 2006).

Dado el caso de estudio, el MAVDT es el que establece las políticas de regulación ambiental, reflejadas en la formulación de los instrumentos económicos que buscan incentivar a un cambio de comportamiento de los agentes que utilizan el recurso hídrico, pero son las CAR las encargadas de ejecutar dichos instrumentos, previendo en todo momento la planificación, conservación y recuperación del recurso en cuestión.

¹¹ Como es el caso de: Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) cuya jurisdicción cubre la ciudad de Cali ubicada en el departamento del Valle del Cauca.

6.2 Instrumentos Económicos del Uso del Agua

Según confirma el MAVDT, en las últimas décadas Colombia ha introducido una gran cantidad de reformas en sus políticas de gestión ambiental, involucrando mecanismos de administración, planeación y protección del medio ambiente y, específicamente refiriéndose al recurso hídrico, dicha gestión se ha encaminado al logro de objetivos de calidad ambiental y conservación de manera eficiente, es decir, al mínimo costo posible para la economía. La creación de estos objetivos costo-eficientes se ha materializado en la implementación de instrumentos orientados a la mitigación de impactos generados por el uso y manejo irracional del recurso.

Uno de los instrumentos formulados son las tasas ambientales, las cuales basan su esencia en los mecanismos fiscales, es decir, representan un impuesto que implica un pago, por parte del usuario de los recursos naturales, al Estado (MAVDT, 2007).

Dentro de la Ley 99 de 1993 se instauran algunos tipos de tasas ambientales, entre los que se destacan: las Tasas Retributivas (TR), que fueron reglamentadas para la contaminación hídrica, y las Tasas por Utilización de Aguas (TUA), que se cobran por el uso del agua tomada directamente de la fuente natural.

6.2.1 Tasas Retributivas (TR)

El contorno de una idea de instrumento económico que controlara y previniera la contaminación ambiental, fue consignado en su principio en el Código Nacional de los Recursos Naturales en su Artículo 18, expresando lo siguiente:

“La utilización directa o indirecta de la atmósfera, de los ríos, arroyos, lagos y aguas subterráneas, y de la tierra y el suelo, para introducir desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vaporosas y sustancias nocivas que sean resultado de actividades lucrativas, podrá sujetarse al pago de tasas retributivas del servicio de eliminación o control de las consecuencias de las actividades nocivas expresadas. También podrán fijarse tasas para compensar los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables” (Decreto-Ley 2811 de 1974, artículo 18).

El objetivo principal de este instrumento económico radica en motivar a un cambio de comportamiento en los usuarios del recurso, “internalizando en sus decisiones de producción el costo del daño ambiental ocasionado por sus emisiones contaminantes, esto con el fin de lograr metas ambientales que sean social y económicamente sostenibles” (MAVDT, 2007).

Posteriormente, esta tasa fue regulada por el Decreto 1594 de 1984 (reglamentario del Decreto-Ley 2811 de 1974 y de la Ley 9 de 1979) y ajustada en la Ley 99 de 1993 en su Artículo 42, que establece el cobro de una tarifa por el daño ambiental, económico y social generado por la contaminación emitida:

"Tasas retributivas y compensatorias. La utilización directa o indirecta de la atmósfera, el agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas." (Ley 99 de 1993, artículo 42).

Dicha norma fue reglamentada mediante el Decreto 901 de 1997, especificando en el caso de vertimientos a los cuerpos de agua, las sustancias contaminantes objeto de cobro (Demanda Bioquímica de Oxígeno -DBO- y Sólidos Suspendidos Totales -SST-).

Finalmente es en el Decreto 3100 de 2003 donde se reglamentan las TR por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales. El Artículo 5 del Decreto 3100/2003 define la Tasa Retributiva como:

"(...) Aquella que cobrará la Autoridad Ambiental Competente a las personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, por la utilización directa del recurso como receptor de vertimientos puntuales y sus consecuencias nocivas, originadas en actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, actividades económicas o de servicios, sean o no lucrativas." (Decreto 3100 de 2003, artículo 5).

Este Decreto contempla lo relacionado con el establecimiento de los factores de los que dependerá el cálculo del monto a pagar:

$$MP = C * \underbrace{Tr_m * Fr}_{Tr} \quad (16)$$

Donde:

- ✓ C: Es la carga contaminante de determinada sustancia (sólo son objeto de cobro DBO y SST).
- ✓ Tr: La tarifa regional que incluye el valor de la depreciación del recurso afectado, teniendo en cuenta los costos sociales y ambientales manifestados en la meta de

reducción de la carga contaminante. Resulta de la multiplicación de la tarifa mínima (Tm) y el factor regional (Fr). (Artículo 13, Decreto 3100/ 2003).

- ✓ Tm: La Tarifa Mínima para los parámetros o sustancias sobre los cuales se cobrará la Tarifa Retributiva. Esto basado en los costos directos de remoción de las sustancias nocivas presentes en los vertimientos de agua, costos que a su vez hacen parte de los costos de recuperación del recurso afectado. (Esta Tm es establecida por MAVDT).

A continuación se presentan las Resoluciones que establecen la tarifa mínima a cobrar por sustancia contaminante:

Tabla 1. Resoluciones de Tarifas mínimas.

Resolución	Periodo de aplicación	DBO (\$/kg)	SST(\$/kg)
0273 de 1997	1/4/97-5/5/98	\$39.50	\$16.90
0372 de 1998	5/5/98-31/12/98	\$46.50	\$19.90
0372 de 1998	1/1/99-31/12/99	\$54.27	\$23.22
0372 de 1998	1/1/01-31/12/01	\$59.28	\$25.36
0372 de 1998	1/1/02-31/12/02	\$64.46	\$27.58
0372 de 1998	1/1/03-31/12/03	\$69.40	\$29.69
0372 de 1998	1/1/03-31/12/03	\$74.25	\$31.77
0372 de 1998	1/1/04-31/12/04	\$79.07	\$33.83
0372 de 1998	1/1/05-31/12/05	\$83.42	\$35.69
0372 de 1998	1/1/06-31/12/06	\$87.47	\$37.42
0372 de 1998	1/1/07-31/12/07	\$91.39	\$39.10

Fuente: Adaptado de MAVDT

Fr: Factor regional de parámetro aplicado al usuario (que es establecido por la Autoridad Ambiental competente).

Aplicación del Factor Regional:

“La Autoridad Ambiental Competente evaluará anualmente, la relación entre la contaminación total de la cuenca, tramo o cuerpo de agua y el nivel de la tarifa cobrada, y ajustará el factor regional hasta lograr un nivel de tarifa regional que cause la reducción de la carga total contaminante hasta el nivel preestablecido para la meta de la cuenca, tramo o cuerpo de agua de conformidad con lo establecido en el Artículo 15 del presente decreto” (Artículo 14, Decreto 3100 de 2003).

De acuerdo con el Artículo 15 del Decreto 3100, el Fr iniciará el quinquenio con un valor igual a uno (1) y se ajustará anualmente a partir del segundo año y se aplicará a sujetos pasivos que no hayan cumplido con la meta de reducción establecida. Finalizando el quinquenio se debe evaluar si la meta global de reducción se cumplió, de ser así el Fr iniciará el nuevo quinquenio con un valor igual a uno (1), de no haber cumplido con la

meta global el Fr iniciará con el valor que alcanzó el quinquenio inmediatamente anterior. Es de mencionar que el valor del Factor Regional sólo se establece entre el rango de valores establecido (mínimo 1, máximo 5.5)

Ahora pasando al establecimiento de la meta global de reducción de carga contaminante (a la que hace referencia el anterior Artículo 14) se tiene que se hará para cada cuerpo de agua o tramo del mismo. Esta meta se definirá para cada una de las sustancias contaminantes objeto de cobro¹².

Para el establecimiento de esta meta, según el Artículo 7 del Decreto 3100 de 2003, se debe tener en cuenta:

“(...) La importancia de la diversidad regional, disponibilidad, costo de oportunidad y capacidad de asimilación del recurso y las condiciones socioeconómicas de la población afectada, de manera que se reduzca el contaminante desde el nivel total actual hasta una cantidad total acordada, a fin de disminuir los costos sociales y ambientales del daño causado por el nivel de contaminación existente antes de implementar la tasa.”

Se debe considerar que los daños que sufren los entornos ambientales y las comunidades, se determinan localmente, por tanto los impactos causados varían según los tramos o cuencas, es decir, el modelo de establecimiento de metas globales de reducción de contaminación exige que éste se lleve a cabo de manera diferencial por cada tramo.

La metodología determinada para fijar la meta global implica la concertación entre las partes involucradas, es decir, las Autoridades Ambientales (AA) orientan a la comunidad local para que identifiquen los impactos que causa la contaminación sobre sus actividades cotidianas. Por otro lado, se solicita a los entes contaminadores (industrias, empresas, entre otros) que avalúen los costos en los que tienen que incurrir para reducir la contaminación asociada a su proceso productivo.

De esta forma, las partes presentan los niveles de contaminación que están dispuestos a aceptar en sus cuerpos de agua. Dado el caso en el que no se logre llegar a un acuerdo, el director de la AA deberá establecerlos, con base en la información obtenida durante el proceso de concertación.

Una vez expuesto el mecanismo utilizado para la realización del proceso de definición de la meta global de reducción de la contaminación en determinado cuerpo de agua, es necesario aclarar que para el cumplimiento de dicha meta global, el Artículo 8 del Decreto

¹² Según el Decreto 901 de 1997, las sustancias objeto de cobro son DBO y SST.

3100, establece que la AA encargada deberá establecer metas individuales de reducción de contaminación para entidades que presten el servicio de alcantarillado y de igual forma a sujetos pasivos cuya carga contaminante sea mayor al 20 % del total de la carga vertida en el tramo.

De manera adicional se expone que la AA también podrá establecer metas sectoriales de acuerdo con las actividades económicas a las que pertenezcan los demás usuarios sujetos al pago de la tasa. La determinación de las metas individuales y sectoriales se realizará de igual forma en el proceso de establecimiento de la meta global de reducción de carga contaminante.

Es de mencionar, que de acuerdo con el Artículo 12 del Decreto 3100, y con el objeto de establecer las metas individuales, las empresas prestadoras de servicio de alcantarillado, deberán presentar a la AA el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (de acuerdo con la reglamentación emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT-), en dicho Plan se deberá especificar la meta de reducción a realizar conforme las actividades establecidas, de esta forma, la evaluación del cumplimiento de la meta individual se llevará a cabo de acuerdo con el cumplimiento del Plan presentado.

Ahora, dado que se han descrito los elementos básicos que determinan la formulación de la Tasa Retributiva, se procederá a exponer su funcionalidad.

Funcionamiento de la Tasa:

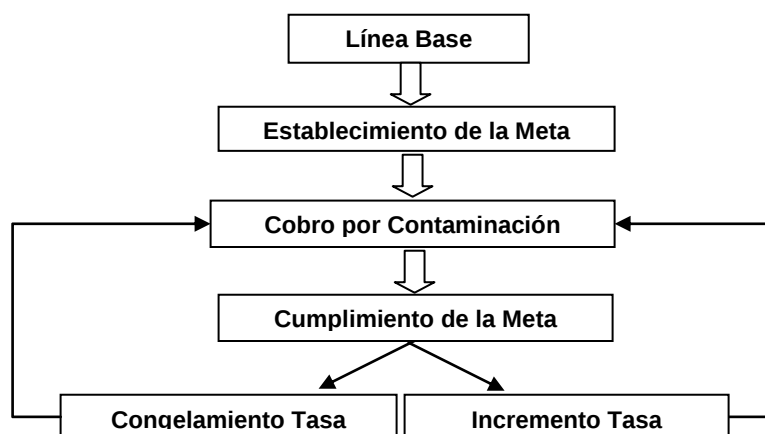


Figura 1. Funcionamiento de la Tasa Retributiva. **Fuente:** MAVDT

Como puede observarse, el objetivo de asegurar la disminución de la contaminación del recurso hídrico, relaciona dos tipos de herramientas: las Tasas Retributivas y el establecimiento previo de una meta global de reducción de cargas contaminantes. Si

dicha meta no es alcanzada, la AA está en la facultad de incrementar la tarifa por medio del incremento del Factor Regional (el cual ajusta las tarifas que se pagan por cada unidad de sustancia o parámetro contaminante) incentivando de este modo a los individuos a cumplir con la meta propuesta; cuando esto ocurra, el Factor Regional se congelará, estabilizando la tarifa a partir de ese instante.

El monto del cargo inicia con el valor de la Tarifa Mínima (Tm) definida por el MAVDT, luego se irá incrementando gradualmente mediante el coeficiente constante de ajuste (incremento del Factor Regional) los periodos que sea necesario, hasta que se logre alcanzar la meta de reducción de contaminación socialmente aceptable.

Finalmente, es pertinente mencionar que las metas globales de carga contaminante, y a su vez las metas sectoriales e individuales, se establecían cada 5 años. Aspecto modificado por el posterior Decreto 3440 de 2004, donde se determina que el establecimiento de la meta se realizará cada 2 años.

Mecanismos de Recaudo, fiscalización y control.

En cuanto a los mecanismos de recaudo, fiscalización, control e identificación de los sujetos pasivos, el Decreto 3100 de 2003, en el capítulo IV y específicamente en los Artículos 18, 19 y 20 aclaran que:

La tasa debe ser pagada por todos aquellos usuarios que realicen vertimientos puntuales y que generen consecuencia nociva. (Decreto 3100 de 2003, Artículo 18).

Están en la facultad de cobrar la Tasa Retributiva las Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos y las que se refieren en el Artículo 13 de la Ley 768 de 2002. (Decreto 3100 de 2003, Artículo 19).

Los recaudos obtenidos por el cobro de la tasa retributiva por vertimientos se destinarán a proyectos de descontaminación hídrica y monitoreo de calidad de agua. (Decreto 3100 de 2003, Artículo 20).

Teniendo clara la formulación de la Tasa Retributiva y las responsabilidades que recaen sobre las AA, será preciso realizar una evaluación de la efectividad de la implementación de dicho instrumento en la cuenca del Río Cauca. Así mismo se pondrá en consideración la eficiencia de las AA con respecto a la facturación, cobro y monitoreo de las tasas.

6.2.2 Tasa por Utilización del Agua (TUA).

El segundo instrumento a tratar es la Tasa por Utilización de Agua (TUA), creada por el Decreto-Ley 2811 de 1974 enfocando su Artículo 159 al cobro por el uso del recurso hídrico para actividades exclusivamente con fines lucrativos. Exonera del pago a las actividades asociadas al uso domestico y satisfacción de necesidades básicas.

Posterior a ello la Ley 99 de 1993 en el Artículo 43 conviene que la TUA sea cobrada a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada cuyo uso del recurso sean con fines o no lucrativos.

“La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, para los fines establecidos por el Artículo 159 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974. El Gobierno Nacional calculará y establecerá las tasas a que haya lugar por el uso de las aguas.”(Ley 99 de 1993, artículo 43).

El objetivo de este instrumento es generar un cambio de comportamiento en cuanto al uso razonable y eficiente del recurso hídrico, y por otra parte servir como fuente de recursos financieros para la inversión en proyectos de renovabilidad y protección del recurso.

La reglamentación del Artículo 43 de la Ley 99 de 1993 es planteada en el Decreto 155 de 2004, el cual establece que: *“Dará lugar al cobro de esta tasa, la utilización del agua en virtud de una concesión”*; siendo esta última establecida en el Decreto 1541 de 1978.

Las concesiones son actos administrativos por medio de los cuales se asigna, a una persona natural o jurídica, el derecho de aprovechar las aguas para cualquier uso, además se define el caudal y régimen de operación. Dicho acto administrativo tiene una vigencia de 10 años.

En Colombia, las concesiones se otorgan según un orden de prioridades: consumo humano colectivo urbano o rural, usos domésticos individuales, usos agropecuarios colectivos o individuales, generación de energía hidroeléctrica, usos industriales, usos mineros, y usos recreativos.

Ahora, con respecto a la formulación de la tasa, se tiene que el cálculo de Valor a Pagar por cada usuario, según el Artículo 12 del Decreto 155 de 2004, está compuesto por:

$$VP = TU * (V * F_{op}) \quad (17)$$


Volumen Efectivo

Donde:

TU: es la tarifa de la tasa por utilización de agua, expresada en metros cúbicos. Esta tarifa será establecida por cada AA, para cada cuenca hidrográfica, y está compuesta por el producto de la tarifa mínima y el factor regional.

$$TU = T_m * FR \quad (18)$$

Tm: Tarifa mínima nacional, expresada en pesos por metro cúbico (\$/m³).

FR: Factor regional, según lo dispone el Artículo 9 del Decreto 155 de 2004, integrará los factores de disponibilidad, necesidades de inversión en recuperación de la cuenca hidrográfica y condiciones socioeconómicas de la población; mediante las variables cuantitativas de índice de escasez, costos de inversión y el índice de necesidades básicas insatisfechas (INBI), respectivamente.

El rango de variación asociado al factor regional es:

$$\begin{aligned} 1 \leq FR \leq 7 & \text{ Para agua superficial} \\ 1 \leq FR \leq 12 & \text{ Para agua subterránea} \end{aligned}$$

V: Es el volumen de agua base para el cobro. (Corresponde al volumen de agua captada por el usuario sujeto pasivo de la tasa que representa reporte de mediciones para el periodo de cobro determinado por la autoridad ambiental, expresado en metros cúbicos).

F_{op}: Factor de costo de oportunidad. No podrá tomar un valor inferior a 0.1 ni mayor a 1. El factor de oportunidad tiene en cuenta si el usuario del recurso se encuentra haciendo un uso consuntivo o no consuntivo, generando costos de oportunidad para los usuarios aguas abajo.

Según los Artículos 3, 4 y 18 del Decreto 155 de 2004:

Deben pagar la tasa por utilización del agua todas aquellas personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas. (Decreto 155 de 2004, artículo 3).

Las entidades competentes en el cobro de esta tasa son las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, las Autoridades de los Grandes Centros Urbanos y las que dicta el Artículo 13 de la Ley 768 de 2002. (Decreto 155 de 2004, artículo 4).

El recaudo por el cobro de la tasa, se destinará a la protección y recuperación del recurso hídrico de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca. (Decreto 155 de 2004, artículo 18).

La posterior modificación del Artículo 12 del Decreto 155/2004 se establece en el Decreto 4742 de 2005, que hace referencia a la variación de la tarifa por utilización de agua, que llevará el nombre de “Tarifa unitaria anual de la tasa por utilización de agua”, la cual, en su cálculo llevará implícita la tarifa unitaria anual de la tasa por utilización de agua del año inmediatamente anterior a aquel en que se aplica el factor de incremento real anual:

$$TU_t = TU_{t-1} * (1 + X_t) * (1 + IPC_{t-1}) \quad (19)$$



Factor de incremento real anual

Así se concluye la caracterización y descripción de la evolución histórica legal en cuanto a la tasa por utilización de agua se refiere.

7 EVALUACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

Como puede observarse mediante la anterior caracterización de la normativa ambiental general del uso del recurso hídrico, Colombia ha respondido a los requerimientos de las tendencias globales de diseño y reglamentación de políticas ambientales en cuanto al tema se refiere.

De esta forma la actual malla normativa busca dar solución a los problemas ambientales identificados en el territorio colombiano. Sin embargo, no siendo suficiente el intento del cumplimiento de objetivos de calidad ambiental, se reconoce la necesidad de alcanzarlos en condiciones sociales aceptables, es decir, “(...) sin hacer pagar a la sociedad un precio excesivo por ello”. (Azqueta, 2007; 285).

En este sentido, se requiere que los mecanismos utilizados no sólo sean eficaces en la consecución de las metas ambientales, sino que además sean eficientes en cuando al medio para obtener dichos objetivos, es decir, que involucre el costo asociado a ello. Es en este aspecto donde Azqueta & Field (1995) y posteriormente Labandeira, Leon et al (2007) resaltan la importancia que las políticas ambientales cumplan con los criterios asociados a aspectos fundamentales para su viabilidad.

En este contexto, a continuación se realizará la evaluación de los instrumentos económicos objeto de estudio a través de los siguientes criterios:

Criterio de Eficiencia Económica: Este evalúa la capacidad de un instrumento para alcanzar o aproximarse a una situación óptima o de segundo mejor. Ello es posible mediante la corrección de diversos fallos de mercado que apuntan hacia la internalización

de efectos externos asociados al deterioro ambiental (beneficios marginales privados de contaminar igualados a los costos marginales externos de contaminar). Y que a su vez dichos instrumentos busquen minimizar los costos totales, es decir, que la sociedad pueda controlar la externalidad negativa al menor costo posible (Azqueta & Field, 1995), (Lanbandeira, Leon et al, 2007).

Criterio de Efectividad Ambiental: Este evalúa la capacidad que presenta un instrumento para dar solución a determinados problemas ambientales, de esta forma hace viable el logro de niveles de calidad ambiental, además de inducir a un cambio de comportamiento al agente involucrado, vía mecanismos de control de cantidad que asegure la el estado óptimo (sostenible) del recurso. En este último aspecto se hace referencia a la motivación de introducción y desarrollo de nuevas tecnologías que emitan menor contaminación (Lanbandeira, Leon et al, 2007).

Criterio de Eficacia Institucional: Este evalúa la capacidad de que un instrumento sea aplicado en la realidad, es decir, que requiera bajos esfuerzos para la obtención de información y para la gestión ante los agentes involucrados (regulados y reguladores). De igual forma que sea aceptado por la sociedad lo cual facilitará su aplicación. (Azqueta & Field, 1995).

7.1 Evaluación de la Tasa Retributiva bajo el Criterio de Eficiencia Económica:

Para llevar a cabo la evaluación se realizará una comparación entre la estructura teórica y conceptual de la TR, expuesta con anterioridad, y la estructura que ha sido formulada y reglamentada en el actual marco normativo colombiano en el uso del agua.

Con el objetivo de evidenciar si la tasa retributiva cumple con el criterio de eficiencia económica, es necesario retomar la base teórica bajo la cual fue creada la Tasa Retributiva, otorgando especial énfasis al principio de equimarginalidad.

Dicho principio apunta a que es necesario distribuir la responsabilidad de reducción de la contaminación entre varios agentes, esto de tal forma que los costos marginales de reducción de la contaminación sean iguales para todos.

A modo de ilustración, se tienen dos agentes contaminadores y una cantidad determinada de carga contaminante objeto de reducción, se requiere que esta reducción de carga se distribuya entre los dos agentes. De esta forma, y teniendo en cuenta que un agente presenta mayores costos asociados a la reducción de la carga contaminante que el otro agente, se tiene que si se disminuye en una unidad la carga del agente que presenta mayores costos de reducción y por el contrario se incrementa la carga contaminante en una unidad del agente que presenta menores costos de reducción, se obtiene que se estaría disminuyendo los costos agregados de reducción manteniendo la misma cantidad

de carga contaminante a reducir. Es decir, los costos asociados a la reducción de la contaminación se verían disminuidos a la vez en que se mantiene en el mismo nivel la cantidad total de carga contaminante a reducir. De esta forma, y repitiendo el ejercicio, es posible igualar los costos marginales de reducción de la contaminación de ambos agentes (Kolstad, 2001)

“Esta noción de que la eficiencia requiere que los costos marginales de control de la contaminación sean iguales entre los contaminadores, se conoce como el principio de equimarginalidad.” (Kolstad, 2001; 141)

Teniendo esta perspectiva teórica acerca de la eficiencia económica que logran las tasas retributivas, mediante la igualación de los costos marginales de reducción al valor de la tasa, se hace necesario dar una mirada a la evidencia empírica la cual sigue la orientación de la normativa colombiana para la implementación de dicha tasa.

Dando alcance a la evolución legal de la formulación de la tasa retributiva, específicamente al Decreto 3100 de 2003, es necesario exponer que el mecanismo que impone la norma hace referencia al establecimiento de una Meta Global de Reducción de carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo¹³.

Para la definición de dicha meta global se tendrán en cuenta algunos aspectos¹⁴ con el “(...) fin de disminuir los costos sociales y ambientales del daño causado por el nivel de contaminación existente antes de implementar la tasa (...)” (Decreto 3100, 2003; Artículo 7).

Adicionalmente, según especifica el Artículo 8 del mismo decreto, la autoridad ambiental competente deberá establecer metas individuales y sectoriales de reducción de contaminación¹⁵, y la suma de dichas metas deberá ser igual al valor de la meta global. En lo que respecta a las empresas prestadoras de servicio de alcantarillado, su cumplimiento estará relacionado a sus compromisos pactados en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (impidiendo que su reducción de contaminación se obtenga de igualar el impuesto al costo marginal de reducción).

Se puede evidenciar que la base teórica expuesta con anterioridad se rompe cuando se involucra el elemento de las metas individuales y sectoriales, dado que éstas pueden imposibilitar que los costos marginales agregados de reducción de los usuarios sean

¹³ Meta que es definida a manera de consulta y concertada con los agentes involucrados en la dinámica de la degradación de la calidad del recurso hídrico.

¹⁴ Aspectos de disponibilidad del recurso, capacidad de asimilación del cuerpo de agua, entre otros.

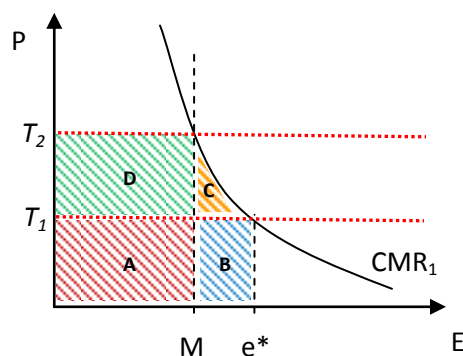
¹⁵ Dichas metas, dirigidas tanto a empresas de alcantarillado como a usuarios cuya carga contaminante supere el 20% del total de la carga que recibe el cuerpo de agua.

iguales (es decir, que no se cumpla la equimarginalidad) lo cual estaría directamente relacionado con el impedimento de traslado de carga contaminante a reducir de un agente a otro considerando sus costos marginales de reducción; de esta forma, no se lograría la costo-eficiencia, y el papel que juega el mecanismo que involucra la tasa retributiva y la meta global, no conseguiría alcanzar el objetivo ambiental al menor costos social posible.

Lo anterior se encuentra especialmente asociado a la preferencia, por parte de los agentes contaminadores, por cumplir la meta establecida (como es el caso de las empresas prestadoras de servicios de alcantarillado) en lugar de ajustar la carga contaminante hasta el punto donde el impuesto se iguale al costo marginal de reducción.

Gráficamente se puede ver así:

Gráfico 3: Costos directos de regulación.



Fuente: Elaboración del autor

Lo anterior indica que, considerando un agente contaminador con costos marginales de reducción CMR_1 , y un nivel de carga contaminante e^* eficiente para el nivel de impuesto mínimo T_1 , los costos que dicho agente tendrá que asumir están representados por la suma de las áreas $A+B$ (área roja y azul); mientras que si se establece una meta de reducción M , tal que $M < e^*$, y el agente cumple con ésta (pagando la mínima tarifa T_1) los costos que tendrá que asumir están representados por las áreas $A+B+C$ (rojo, azul y naranja), donde se involucran los costos internos¹⁶ (C) que el agente deberá asumir para disminuir la carga contaminante emitida y alcanzar la meta ambiental establecida M .

Por otro lado, si el agente no alcanza la meta, tendrá que asumir los costos representados por la suma de las áreas $A+B+C+D$, las cuales asocian los costos del incremento de la

¹⁶ Dichos costos pueden estar asociados a la implementación de tecnologías limpias que permitan reducir los vertimientos contaminantes.

tasa (**D**) a un nivel T_2 y los costos de disminuir de igual forma la contaminación hasta la meta establecida por la AA, es decir, el área representada por **C**.

Así se evidencia que para los individuos contaminadores resulta menos costoso cumplir con una meta ambiental establecida que disminuir la carga contaminante hasta el punto donde $t = \text{CMR}$.

Finalmente como puede observarse, la normatividad actual que rige la implementación de la tasa retributiva en el territorio colombiano, no tiene en cuenta las bases conceptuales bajo las cuales fue inicialmente diseñada dicha tasa. El hecho que se impida el traslado de carga contaminante de una agente a otro (con menor costos marginales de reducción) obstaculiza que se genere la dinámica de minimización de los costos totales, es decir, que se “logre controlar la externalidad al menor costo social posible”. De esta manera, se puede evidenciar que la tasa retributiva no cumple con el criterio de eficiencia económica bajo el cual se evaluó.

7.2 Evaluación bajo el criterio de efectividad ambiental y eficacia institucional:

Dando paso a la segunda parte de la estrategia metodológica, es necesario recordar que el presente estudio hace referencia a la corriente superficial de la cuenca del río Cauca (tramo comprendido en el Departamento del Valle del Cauca), por tal razón se acudió a la Autoridad Ambiental Regional en cuya jurisdicción se encuentra la gestión y planeación de dicha cuenca. De esta manera, mediante la realización de dos entrevistas a funcionarios del Área de Gestión Ambiental y del Área de Facturación y Cartera de la CVC, se obtuvo la información primaria que fue analizada y sirvió de insumo para realizar la evaluación de la TR.

La información recolectada hace referencia a valores de recaudos por el cobro de la TR, datos de vertimientos a la cuenca de Río Cauca; es importante resaltar que hubo una notable restricción con respecto al suministro de dichos datos, por tanto, en los que se lograron obtener se observó una acentuada carencia de continuidad que permitiera realizar un análisis amplio del comportamiento del instrumento económico desde su implementación, es decir, desde el año 1997.

Adicionalmente, se obtuvo información referente al manejo por parte de la AA, con respecto a la aplicación del instrumento económico (TR), facturación, cobro y monitoreo requerido para asegurar el cumplimiento del objetivo con el que fue creado dicho instrumento.

Al respecto el funcionario encargado del aspecto técnico del Área de Gestión Ambiental de la CVC inició la descripción del proceso requerido para la aplicación de la Tasa en cuestión.

- ✓ *Información del cálculo del monto a cobrar:* Los sujetos pasivos realizan su autodeclaración de vertimientos, y es en el área técnica donde se analiza que dicha autodeclaración sea consecuente con las declaraciones de periodos anteriores, de no ser así, es decir, de haber inconsistencias, los laboratorios acreditados por la CVC proceden a realizar inspecciones y declaraciones veraces. Sin embargo, en ocasiones cuando el sujeto pasivo resulta ser una empresa muy grande que no puede contabilizar sus vertimientos y por tal razón no puede reportar la carga contaminante producida, la CVC se encarga de realizar la caracterización de forma presuntiva o basándose en el historial de carga contaminante que posee el agente contaminador. De lo anterior se puede percibir que, en este último caso, no hay certeza con respecto a la verdadera carga contaminante vertida, y el cobro se basa en los realizados en periodos anteriores.
- ✓ *Verificación de las autodeclaraciones:* En caso de encontrar alguna inconsistencia en la declaración y ésta sea verificada por los laboratorios de la CVC, el dato reportado que servirá de base para el cálculo de la tarifa, será el declarado por los laboratorios autorizados por la CVC. Sin embargo, a la fecha la AA no emite ninguna sanción por la presentación de datos no veraces.
- ✓ *Definición del Factor Regional:* Actualmente la AA se encuentra trabajando por quinquenios, es decir, al inicio de cada lustro se establecen los factores que regirán durante ese lapso y se ajustarán periódicamente según lo acordado¹⁷, lo que implica que al inicio de cada quinquenio el Factor Regional (FR) tendrá un valor de 1 y debería aumentar periódicamente según lo establezca la AA y de acuerdo con el comportamiento de los objetivos de calidad para este cuerpo de agua en particular (es de mencionar que la AA no concerta metas de reducción de contaminación sino que establece objetivos de calidad para cada uno de los cuerpos de agua, en este caso la cuenca del Río Cauca). Sin embargo es importante resaltar que durante los años de 2003 y 2004 no se fijó ningún valor para dicho FR, por tanto no se facturó ni se cobró la tarifa; adicionalmente, por imposibilidad de un acuerdo durante los años 2005, 2006 y 2007 el valor de este FR fue igual al valor mínimo, es decir, tomó el valor de 1 (uno).

El punto anterior nos lleva a cuestionar que si dicho FR no fue modificado (considerando que éste es fundamental para la determinación del valor de la tarifa que actuará con la meta de reducción de contaminación concertada, para lograr la eficiencia ambiental) el proceso requerido para alcanzar la meta de reducción de contaminación socialmente aceptable, no se llevó a cabo debidamente. De manera más clara, según lo indica el Decreto 3100/2003 que reglamenta este instrumento, el FR determina el valor de la tarifa a cobrar en un periodo establecido, la cual actuando en conjunto con la meta de reducción

¹⁷ Este acuerdo hace referencia al monto de la tarifa mínima establecida a nivel nacional por el MAVDT, y el monto del factor regional establecido por la AA.

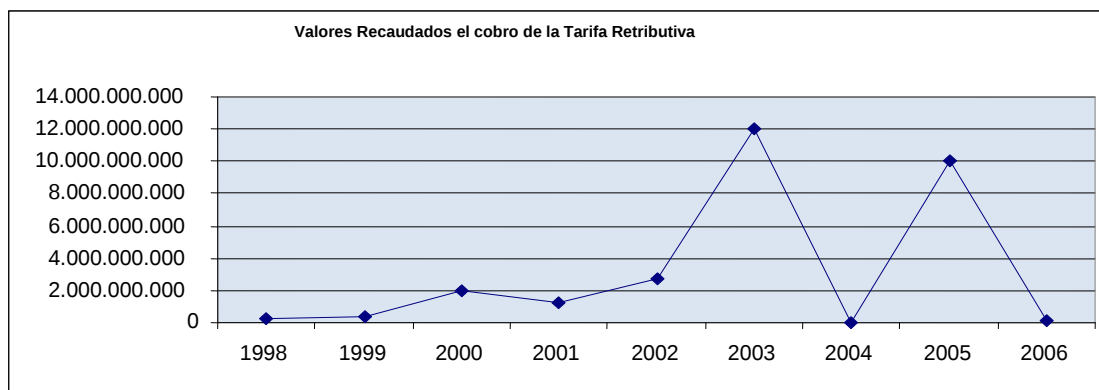
de contaminación concertada, logra disminuir la contaminación al menor costo económico y social posible; sin embargo al no ser modificado este FR, se lleva a que no se incremente la tarifa y no se logre incentivar a los agentes que contaminan, a disminuir sus emisiones, y por tanto no se alcance las metas ambientales establecidas, impidiendo obtener el objetivo planteado.

Esta inestabilidad con respecto a la determinación del criterio de calidad del cuerpo de agua receptor (FR) lleva a que el recaudo de una u otra manera se vea afectado, esto fue expresado por el funcionario del Área de Facturación y Cartera, quien al describir el proceso que se lleva a cabo en esta área (digitación de datos, cálculo del monto a pagar por cada usuario y posterior cobro) mencionó que:

- ✓ *Forma de cobro:* El usuario debe cancelar el total del monto calculado para determinado periodo, de no ser así, estará sujeto a acuerdos de pago incluyendo cierto interés por mora.
- ✓ *Destinación del recaudo:* El recaudo por la TR, será invertido en su totalidad en proyectos de recuperación del recurso hídrico. Sin embargo manifiesta que esta inversión no considera la priorización en caso de cuerpos de aguas emergentes ambientalmente, sino que los proyectos son elegidos por los encargados a nivel central (directivos) utilizando otros tipos de criterios.

El ejemplo de la inestabilidad en cobro se presenta en el siguiente gráfico, correspondiente al periodo de 1998 al 2006:

Gráfico 4. Valor Recaudado por el cobro de la TR



Fuente: Datos: Área de Facturación y Cartera, periodo 1998-2006. Grafica: elaboración del autor

Como se puede observar, en los primeros años de implementación de la Tasa por parte de la AA, el recaudo fue muy bajo, y en el año de 2003 (uno de los años en el que no se facturó y se cobró la tasa) efectivamente dicho recaudo se vio reflejado en el año 2004, es decir, el recaudo fue nulo.

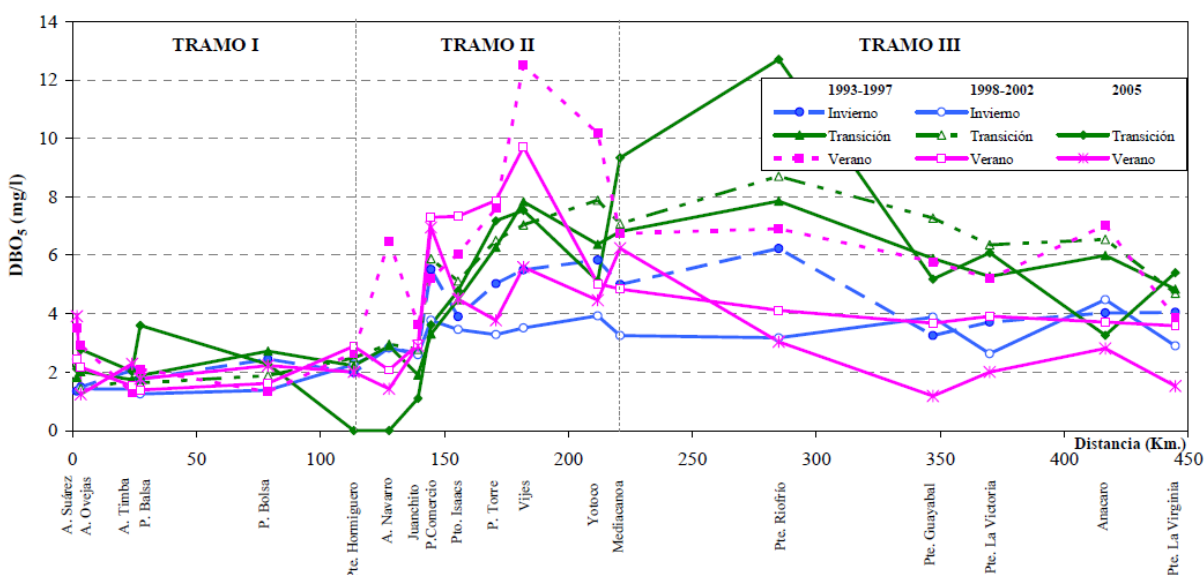
En este mismo sentido y de acuerdo con la evidencia expuesta, surge el interrogante que hace referencia al periodo en el cual, según el funcionario entrevistado (del Área de Gestión Ambiental), no se fijó el FR y por tanto no se facturó ni se cobró la tarifa, lo cual lleva a cuestionar la realización de proyectos de abatimiento y recuperación de las cuencas cobijadas por la jurisdicción de la AA durante el periodo 2003–2004 (como lo dispone el Artículo 20 del decreto 3100/2003), esto considerando que el cobro de la tasa es la única fuente de financiamiento para realizar inversiones de recuperación hídrica.

En este contexto, se considera de gran interés examinar la calidad del recurso hídrico, tanto antes, como después de la implementación de la tasa retributiva. De esta manera, se tomó como base el documento donde se establecieron los Objetivos de la Calidad del Río Cauca planeado para el periodo 2010–2015 en el tramo del Valle del Cauca.

Las gráficas que a continuación se presentan, han sido seleccionadas considerando los parámetros objeto de cobro que establece la normatividad. El análisis y evaluación de dichos parámetros se realizó con base en el promedio estadístico de quinquenios, partiendo del periodo 1993-1997, continuando con el periodo 1998-2002 y comparando éstos con muestreos realizados en el año 2005, lo anterior considerando los periodos climáticos: invierno, verano y transición. Adicionalmente, por la similitud de las características propias del recorrido, se establecieron tres tramos localizados en la zona norte, zona centro y zona sur del departamento del Valle del Cauca (CVC, 2006).

El tramo sur (Tramo I) se encuentra localizado desde la estación Antes Timba hasta Puente Hormiguero. El tramo centro (Tramo II) abarca desde la estación Hormiguero hasta Mediacanoa y el tramo norte (Tramo III) es localizado desde Mediacanoa hasta la estación La Virginia (CVC, 2006).

Gráfico 4. Variaciones Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) en el río Cauca



Fuente: CVC, 2006.

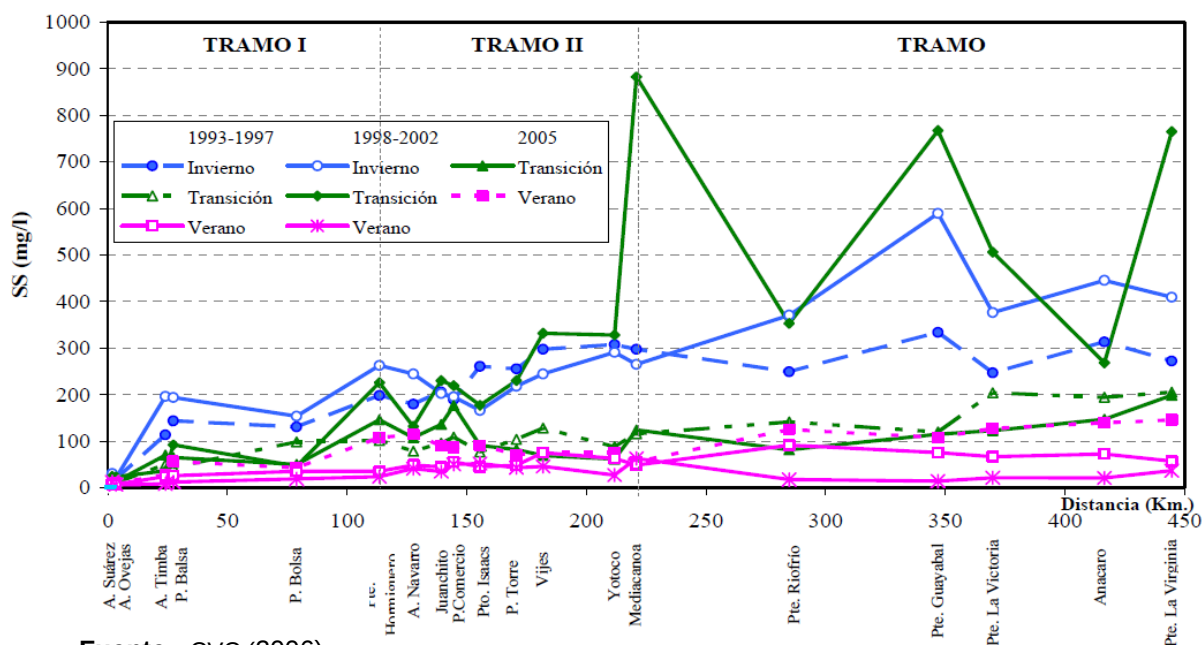
Tal como puede observarse en el gráfico 5, en los períodos climáticos extremos, es decir, invierno y verano, se ha notado una reducción de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) en el tiempo. En el caso del invierno, a partir de la estación del Puente del Comercio, se reportan valores promedios entre 4.0 y 6.0 mg/l para el periodo de 1993-1997, mientras, para esta misma estación, los rangos de DBO_5 oscilan entre 2.5 y 4.0 mg/l en el periodo 1998-2002. De la misma forma, en el verano, a partir de la estación de Vijes, se presentan valores promedios entre 6.5 y 12.0 mg/l en el periodo de 1993-1997, y en esta misma estación, para el período de 1998-2002 se registran valores entre 4.5 y 10.0 mg/l. (CVC, 2006).

Sin embargo, en períodos de transición, los valores obtenidos en los quinquenios evaluados en comparación con los valores registrados para el año 2005, resultan ser más bajos con respecto a éste último.

En consideración a los datos agregados observados, puede plantearse que a partir de la implementación de la tasa, ésta ha cumplido con el objetivo de disminuir en cierta medida los vertimientos a la cuenca. Ello sin desconocer que en algunos tramos de la cuenca aún se presentan falencias en el control de la calidad del mismo.

Ahora pasando al segundo parámetro considerado objeto de cobro en la normatividad establecida para la calidad de cuerpos de agua.

Gráfico 5. Variaciones Sólidos Suspendedos Totales (SST) en el río Cauca



Fuente: CVC (2006).

Como se refleja en la gráfica 6, en los períodos de invierno y verano se ha presentado incremento en los valores de Sólidos Suspendidos Totales en el tiempo. Específicamente en el período de invierno, en el quinquenio 1993-1997 se registró un valor máximo de 300.0 mg/l (en el Tramo III) en la estación del Puente de Guayabal; mientras que en ésta misma estación, en el mismo período climático, se presentó un valor un poco mayor a los 600.0 mg/l en el quinquenio de 1998-2002.

En el período de transición, se presentó, en el Tramo III, un incremento sustancial de los valores de Sólidos Suspendidos Totales, llegando a casi 800.0 mg/l en la estación de Mediacanoa en el quinquenio de 1998-2002.

En éste caso específico del parámetro SST, se puede plantear que la implementación de la tasa retributiva no se ha visto reflejado en el nivel de la carga contaminante¹⁸ en cuestión. Es decir, teniendo en cuenta éste parámetro no se ha logrado motivar a los agentes contaminadores a reducir el nivel de vertimientos de esta carga contaminante.

Finalmente, de acuerdo con la revisión y análisis de la información suministrada con respecto a la aplicación de la TR en la jurisdicción de la CVC, se puede deducir que aunque su aplicación, por parte de ésta autoridad ambiental, se llevó a cabo desde el año de 1997, su implementación no ha sido sencilla, por un lado, como expresa el funcionario del Área de Gestión Ambiental, la respuesta por parte de los agentes contaminadores no ha sido la esperada, esto por los niveles tan bajos establecidos para esta tarifa¹⁹, dando lugar a que los agentes en cuestión prefieran pagar la irrisoria tarifa y seguir contaminando al mismo (o mayor) nivel.

Por otro lado, la capacidad de respuesta por parte de la AA no ha sido la más eficaz y deseada, esto basándose en las dificultades observadas con respecto a la determinación del FR que refleja los criterios de calidad para el cuerpo de agua estudiado, de forma tal que el proceso requerido para que el instrumento alcance su objetivo central de incentivar a los individuos a disminuir las disposiciones de los desechos contaminantes, no se ha alcanzado de forma efectiva.

Adicionalmente, los sistemas de monitoreo y control por parte de esta AA no son muy claros, y se evidencia una ausencia de metodologías de sanciones en caso de incumplimiento de la normatividad asociada a la calidad del recurso hídrico.

En general, la efectividad ambiental está seriamente soportada en la capacidad que tenga la autoridad ambiental de hacer cumplir la normatividad y de darle la adecuada aplicación al instrumento económico objeto de estudio (eficacia institucional). Es decir, de la eficacia institucional depende que el instrumento pueda dar solución a los problemas ambientales

¹⁸ Op.cit.

¹⁹ Recordemos que al no variar el valor del FR, la tasa solo varía según el ajuste de la tarifa mínima establecida por el MAVDT, es decir, un valor muy pequeño.

identificados (efectividad ambiental), además de poder inducir a los agentes contaminadores a un cambio en su comportamiento que contribuya a darle un manejo sostenible al recurso hídrico.

A continuación se dará paso a la evaluación de otro instrumento económico que rige y controla el uso eficiente del recurso hídrico.

7.3 Evaluación de la Tasa por Utilización del Agua (TUA) bajo el Criterio de Eficiencia Económica

De igual forma para realizar la evaluación de la Tasa por Utilización del Agua bajo el criterio de eficiencia económica, se requiere llevar a cabo la comparación entre la percepción teórica y conceptual desarrollada anteriormente y el enfoque plasmado en los lineamientos legales establecidos en la normatividad que rige su gestión, y de igual manera considerar la implementación del instrumento en la realidad.

Con base en los elementos teóricos expuestos con anterioridad, Méndez (2009)²⁰ considera un impuesto que mide por unidad de agua natural superficial extraída τ , la cual podría ser similar a la tasa de utilización por agua, como un incentivo económico que puede llevar a la asignación eficiente del recurso hídrico. Se expone el principio por medio de un ejemplo en el que las empresas se enfrentan al impuesto, toman su decisión de uso comparando el beneficio neto de la última unidad consumida del recurso con el costo de usar esta última unidad. (Méndez, 2009).

El uso del recurso agua (corriente superficial), estará en relación a la forma en que las ganancias netas por unidad son nulas, o lo que es lo mismo, cuando los beneficios netos marginales se igualan al impuesto. Así, el impuesto logrará la equimarginalidad de los beneficios netos del conjunto de usuarios involucrados.

En este sentido, el problema se podría plantear de la siguiente manera (Méndez, 2009)²¹:

$$\text{Max } B_{j_j}(w_j) - C_j(w_j) - \tau * w_j \quad (20)$$

²⁰ Datos no publicados.

²¹ Datos no publicados.

Generando las condiciones de primer orden:

$$BNMA_j(w_j^*) = \tau \quad (21)$$

Lo que conduce a la equimarginalidad de beneficios netos:

$$BNMA_1 = BNMA_2 = \dots = BNMA_J = \tau \quad (22)$$

Siendo:

$$\tau = \lambda$$

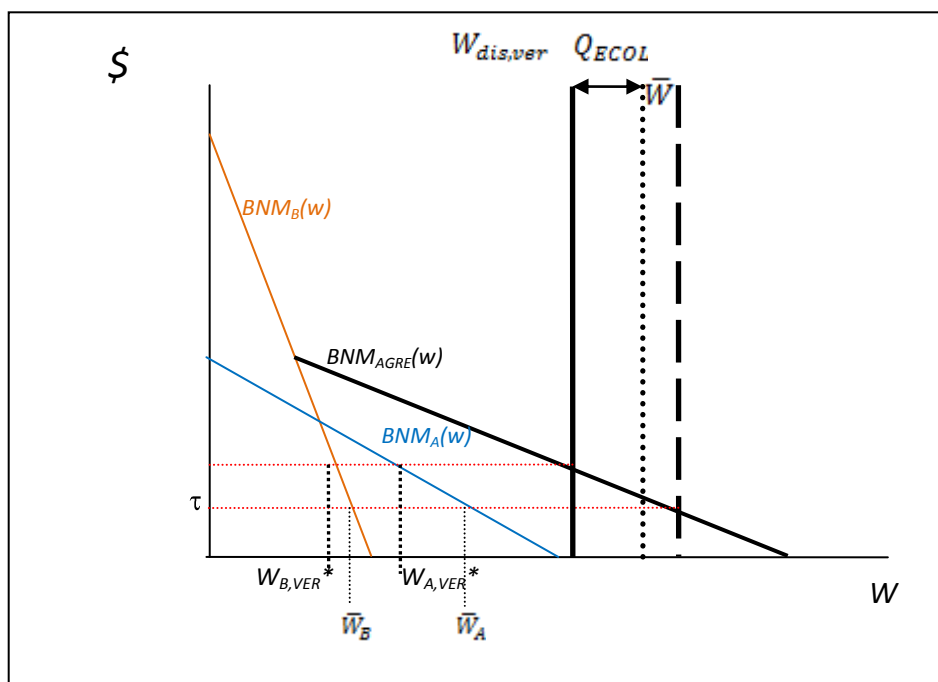
Se tiene así que el multiplicador lagrangiano obtenido en la ecuación (15) es igual al valor de la tasa por unidad de recurso captado (τ). En este sentido y de acuerdo con la normatividad colombiana vigente, dicho valor debería incorporar en su cálculo variables cuantitativas relacionadas con la disponibilidad, necesidad de inversión de recuperación en el cuerpo de agua y las condiciones socioeconómicas de la población. (Decreto 155, 2004; Artículo 9).

En lo que hace alusión a la disponibilidad del recurso, la AA debe realizar el cálculo correspondiente al Coeficiente de Escasez, el cual involucra a su vez el índice de escasez del recurso (oferta/demanda) en determinado tramo. Lo anterior permite deducir que la tarifa a cobrar lleva de manera implícita la variación de la disponibilidad del recurso en el tiempo.

Esto lleva a evidenciar la importancia del cálculo frecuente de dicho índice, y la manera como su variación puede afectar la demanda del recurso por parte de los usuarios (y de igual forma los beneficios netos marginales a obtener), asegurando que se mantenga una balanza positiva de la disponibilidad del agua.

Para mayor claridad de la consecuencia de la no inclusión de un coeficiente que represente el estado de disponibilidad del recurso hídrico, se presenta la siguiente gráfica:

Gráfico 6: Impuesto incluyendo índice de escasez



Fuente: Tomado de Méndez (2009)

Supóngase dos usuarios (**A** y **B**) con sus respectivos beneficios netos marginales en función de la cantidad de recurso hídrico efectivamente captado (BNM_A y BNM_B). Es de mencionar que el usuario **A** se encuentra aguas arriba y el usuario **B** aguas abajo.

Considérese además un nivel total de oferta del recurso igual a W , el cual está sujeto a variación de acuerdo con la época estacional, es decir, en época de verano se cuenta con una oferta disponible de $W_{Dis,VER}$, y en otra época estacional con un nivel de caudal disponible promedio anual $\bar{W}$.

De esta manera, la cantidad de recurso disponible para los usuarios **A** y **B**, en época de verano está representado por $W_{A,VER}$ y $W_{B,VER}$ respectivamente. Por otro lado, se plantea un nivel de impuesto τ , que al igual que la tasa por utilización del agua, debe incluir el valor de un coeficiente de escasez anual.

En un primer momento, se asume que dado un nivel de oferta disponible para los usuarios (**A** y **B**) igual a $\bar{W}$, un nivel de impuesto igual a τ , a cada uno le corresponde una cantidad $\bar{W}_A$ y $\bar{W}_B$ ²².

²² Cantidad que no afecta el caudal ecológico.

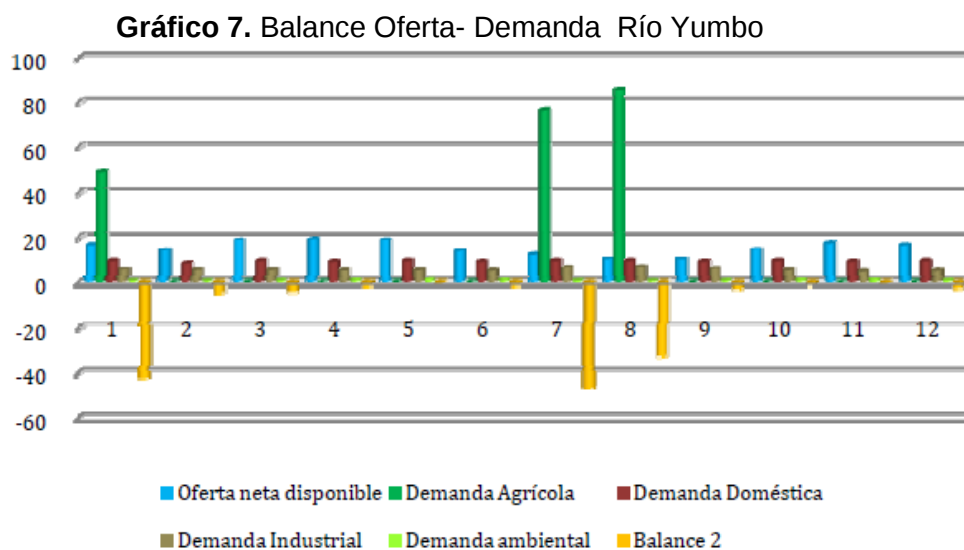
En un segundo momento, se asume una oferta de recurso hídrico relacionada con la época de verano, de esta forma el nivel disponible se establece en $W_{Dis,VER}$, para el cual, considerando un nivel mayor de impuesto (por el incremento del coeficiente de escasez), la distribución del recurso, para los usuarios, se establecería en $W_{A\ VER}$ y $W_{B\ VER}$. Es decir, una cantidad menor al escenario 1 (uno) en consecuencia a la disminución del caudal disponible.

Ahora, considerando un escenario en el que el nivel del impuesto no involucre un coeficiente de escasez del recurso en época de verano, se presenta que el usuario (**A**), al no estar incentivado a disminuir su consumo (por el bajo nivel de la tasa), continúa captando el nivel de agua correspondiente a una época donde el caudal disponible es superior al promedio anual mensual, es decir, un nivel $\overline{W_A}$. Lo anterior lleva a que el usuario aguas abajo (**B**) consuma sólo la cantidad restante de dicho caudal disponible. Incluso sin poder alcanzar si quiera el nivel $W_{B\ VER}$.

Finalmente, el anterior gráfico muestra la importancia de considerar la cantidad de recurso hídrico disponible (en determinada época estacional) en la implementación de un instrumento como la tasa por utilización del agua que logre incentivar a los usuarios a una conducta racional en su uso. Del mismo modo se evidencia la importancia de la consideración de criterios de asignación de dicho recurso en relación al tipo de usuario y su ubicación en el tramo de la cuenca.

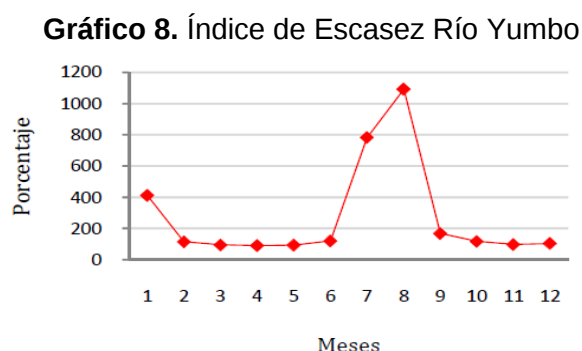
De manera puntual, a pesar de que la corriente superficial de la cuenca del río Cauca es una de las más importantes en el país, en el territorio del Valle del Cauca, dicho índice no es calculado de manera periódica (mensual), tal como lo menciona el funcionario entrevistado del Área de Recursos Hídricos de la CVC, éste sólo es posible calcular algunas veces en el año, dado que la extensión de la cuenca en cuestión es demasiado amplia y la variación en el caudal es notorio (esto implica altos costos), ello ha llevado a realizar los estudios pertinentes por tramos o subcuencas. De esta forma, el funcionario concreta que por tal razón el índice de escasez de la cuenca es producto del promedio de algunos cálculos mensuales (2 ó 3), y con éste se calcula el índice de manera anual.

Para dar ejemplo de la importancia del frecuente cálculo periódico y su influencia en la determinación del nivel de la TUA, se tomará como referencia uno de los ríos tributarios de la cuenca del río Cauca dentro de la jurisdicción de la CVC, el río Yumbo.



Fuente: CVC (2007)

El balance de la relación oferta-demanda indica que notablemente en el mes 1 y entre los meses 7 y 8 la relación fue negativa, es decir, el valor demandado fue mayor al valor de la oferta. En este caso, es necesario evaluar el papel que juega el índice de escasez y la señal que emite al regulador de ajustar la tarifa que se cobra por el uso del recurso en un momento del tiempo determinado, evitando así la sobre explotación de la cuenca.



Fuente: CVC (2007)

Como se pudo observar en el gráfico anterior (índice de escasez del Río Yumbo), los niveles más altos de escasez corresponden a los meses en los que el balance de oferta-demanda fue negativo.

De esta manera, se evidencia cómo el índice de escasez no se refleja sobre el valor de la tasa a cobrar por el uso del recurso y que a su vez no logra trasladar a los usuarios un costo de acuerdo con la disponibilidad del mismo (la demanda fue mayor que la oferta). Es decir, lo que se esperaría según lo establecido en la norma es que al incrementarse el índice de escasez se aumente de igual forma la tasa por utilización del agua y esto

incentive a un uso racional de recurso por parte de los usuarios (dado el mayor costo de uso). Sin embargo, como se puede observar en la gráfica 7, esto no ocurre; los individuos siguen haciendo uso del recurso de manera habitual y en este mismo período, en el caso de la demanda agrícola, se incrementa.

Es así como se resalta la importancia de fijar un valor de la tasa que logre trasladar a los usuarios el costo asociados a su uso. De esta forma, es evidente que un valor bajo de la tasa no lograría reasignar el recurso de manera eficiente.

7.4 Evaluación bajo el criterio de efectividad ambiental y eficacia institucional de la TUA.

Esta evaluación se realizó, de igual forma, dirigida a la corriente superficial de la cuenca del Río Cauca, en el tramo que se encuentra en el Departamento del Valle del Cauca. De esta manera se acudió a la CVC, en consideración a su jurisdicción en dicho territorio. Se analizó la información suministrada por el funcionario del Área de Recursos Hídricos, la cual ha reglamentado el uso de las aguas de la cuenca del Río Cauca mediante la Resolución de Dirección General 593 de 2004.

El funcionario entrevistado, inició con un recuento histórico del establecimiento del cobro de la tasa, mencionando que antes del 2004 las corporaciones eran autónomas en el cobro de la tasa por uso del agua; la CVC contaba con una tabla en la que se especificaba el cobro de litros por segundos–mes, según la cantidad de agua asignada en la concesión, sin embargo en el trabajo de campo se evidenciaba la deficiencia en el control del recurso efectivamente captado, ignorando el tiempo y la medida de dicha captación (volumen o caudal).

Es sólo hasta el 2004 cuando el MAVDT reglamentó para todo el país una TUA volumétrica (tal cual como se cobran en los hogares, es decir pesos por metro cúbico)²³ exigiendo un contador volumétrico²⁴. Este método resulta muy eficaz para la contabilización del uso del recurso de fuentes subterráneas, mientras que en fuentes superficiales, la captación del recurso resulta de la desviación del canal, por tanto, requiere de un sistema de medición para canales abiertos, lo cual, según el funcionario de la AA, ha sido uno de los principales inconvenientes, de modo que se ha convertido en uno de sus objetivos: lograr implementar e instalar un sistema de medición para canales abiertos. Esto aseguraría una mayor eficiencia con respecto a la contabilización del recurso consumido por los usuarios.

²³ Anteriormente la AA era autónoma y cobraba dicha tasa en litros por segundo (todas las autoridades ambientales la establecían de diferente forma).

²⁴ Este contador registra la lectura final y le resta la inicial y la diferencia es la que corresponde al volumen de agua consumida.

Este proceso ya se ha iniciado en la jurisdicción de la CVC, y ya algunos usuarios que han instalado el sistema de medición aprobado por dicha AA han realizado sus debidos reportes. El objetivo es continuar con el proceso de la misma forma como se hizo con los usuarios de aguas subterráneas (en su mayoría agricultores de caña), quienes después de extensas jornadas de concertación con la AA, resolvieron instalar los respectivos medidores, de esta forma, sorpresivamente los usuarios reconocieron que la cantidad de recurso que estaban gastando era muy elevada, y no solo esto, sino que incurrían en un costo adicional por el gasto de energía al encender los pozos. Esto llevó a que los usuarios cañeros iniciaran un favorable proceso de planeación y contabilización de costos con base en la utilización de los pozos, llevando a su vez a que racionalizaran el uso del recurso hídrico.

Ahora retornando al caso del agua superficial, se destaca la importancia de contar con este sistema de medición que facilitaría la contabilización, facturación y cobro de la TUA, sin embargo se reconoce que no es el único aspecto en el que se debe hacer énfasis para lograr una aplicación eficiente del instrumento económico:

- ✓ Índice de Escasez: Uno de los factores requeridos para el cálculo de la TUA es el Índice de Escasez, el cual incrementa el valor de la tarifa cuando se pasa por un periodo de verano y por el contrario, en épocas de invierno, la disminuye. La importancia de este índice es notable, por tanto, éste debería ser calculado periódicamente (reflejando el estado del recurso), sin embargo, dados los costos tan altos que implica la recolección de información para calcularlo, la AA solo puede contar con éste algunas veces al año, de modo que se ve obligada a calcular un promedio anual, el cual sirve de insumo para calcular la TUA.

A modo de reflexión, se debe señalar que la anterior evidencia revela que la TUA es calculada y cobrada anualmente, dejando de lado la importante influencia que representa la variabilidad del estado del recurso (el cual depende de las épocas del año) y siendo éste último el que debe determinar el nivel a cobrar por el uso del recurso hídrico.

Y tal como menciona el funcionario entrevistado, “(...) *hilar tan fino (refiriéndose a calcular la TUA mensualmente) resulta para la AA muy costoso, puesto que actualmente la CVC tiene alrededor de 8000 a 9000 concesiones de aguas superficiales y de 1000 a 1200 concesiones de aguas subterráneas*”.

- ✓ Reglas Informales: Otro de los aspectos considerado de gran importancia para el funcionario, es la existencia de reglas informales que se establecen en los sectores donde no es posible que la AA haga presencia. Estas son zonas en las que solo se asientan pequeñas comunidades y donde el recurso hídrico es limitado, y dada la imposibilidad de acceso por parte de funcionarios de la AA, los mismos usuarios se encargan de establecer sus reglas, sin embargo, la existencia de conflictos asociados a la asignación del recurso, dada su escasez, es inminente.

- ✓ Toma ilegal: Por otro lado en cuanto a tomas ilegales, se tiene que existen 8000 concesiones de agua registradas en el sistema, sin embargo no se conoce con certeza el registro de los pobladores que se encuentran tomando agua efectivamente de la fuente, así que no puede saberse cuántas de estas tomas son ilegales, dicho fenómeno es bastante numeroso y requiere de un sistema de monitoreo bastante exigente, lo cual implica costos muy altos para la AA.

En este sentido, se reitera que la instalación de sistemas de medidores facilitaría el registro de usuarios y de contabilización del consumo efectivo, sin embargo se menciona que para el año de 2007 la tasa unitaria era de 79 centavos por metro cúbico, un valor irrisorio, lo que lleva a los usuarios a considerar que es mucho menos costoso para ellos, pagar por el valor de la concesión que instalar un sistema de medición. Es decir, el valor de la tasa no incentiva a los usuarios a implementar un medidor volumétrico, y por ende a regular y racionalizar el uso del recurso.

- ✓ Caudal disponible y criterios de asignación: Otros aspectos importantes que se consideran en esta investigación, son, por un lado la relación existente entre el caudal disponible y la asignación de concesiones, es decir, si las cantidades concesionadas a los distintos usuarios tiene en cuenta la disponibilidad real del recurso, tanto en épocas de invierno como en épocas de verano (donde se supone que el caudal disminuye y por ende ocurre lo mismo con la cantidad disponible para la distribución). Por otro lado, determinar si se consideran algunos criterios para la asignación de las concesiones, como por ejemplo, incorporación de criterios de costos de oportunidad en el uso del recurso, a lo que el funcionario menciona:

“(...) No se llega a analizar el costo de oportunidad, el proceso de reglamentación se mantiene de la siguiente forma: se tiene en cuenta la zona de producción hasta el Pie de Monte en donde hay una estación de medición donde se establece la fuerza hídrica y la cuantifica; lo anterior sirve para predecir el recurso que llegará a la zona de consumo hasta llegar al río Cauca. Se hace un censo de la población ubicada entre el Pie de Monte y el río Cauca. Dado que el río tiene derivaciones, tomas sobre él y tomas en sus derivaciones, se dice que cada una de éstas es un usuario; a partir de lo anterior hay que realizar cálculos (como el área que posee el usuario), determinar el uso del recurso y la necesidad establecida. Con la medición presentada en la línea del Pie de Monte se pretende que el volumen registrado se reparta entre todos los usuarios censados. El caudal, por razones evidentes, disminuye. Pero no se tiene en cuenta la demanda ni la calidad del recurso, porque lo que se busca es hacer una distribución equitativa estableciendo un módulo que reparta el recurso según el área que ocupa el usuario (...)”.

Continúa enfatizando que la distribución del recurso es complicada, puesto que se busca determinar la oferta hídrica y distribuirla lo mejor posible entre todos los usuarios de esa cuenca, sin embargo, menciona que en muchas ocasiones dicho cálculo de la oferta

hídrica no es acertado (no corresponde al valor real de la cuenca) de modo que siempre tendrán mayor beneficios y oportunidad los usuarios que se encuentran aguas arriba, y los que están aguas abajo son siempre los afectados. Incluso se llegan a presentar problemas con el caudal ecológico.

Ahora con respecto al cobro de la TUA, se plantea que ésta se implementó en abril de 2005, y desde esa fecha hasta el 2006 el cobro se realizó sobre la cantidad concesionada, y sólo en el año de 2007 fue posible iniciar el cobro por volumen (mientras se aprobaban los sistemas de medición).

Con la implementación del sistema de cobro por volumen se disminuyó en gran medida el recaudo comparado con el logrado cuando el cobro se realizaba por concesión. Se señala que existen dos miradas: primero, la de los usuarios, quienes deben pagar un menor monto por consumir menos cantidad del recurso, y segundo, la mirada de la AA, quien busca incentivar a los usuarios a que hagan uso eficiente del recurso y de este modo que se vea incrementada la cantidad de agua en la fuente, logrando así que esa agua que no está tomando el usuario (pero que tiene derecho a tomarla), la puede estar captando otro usuario a quien no le llegaba dicho beneficio. De esta forma, se estará realizando una mejor distribución y se estará asegurando la existencia del caudal ecológico.

Además se plantea que, aunque el valor de la TUA sea muy bajo, *“(...) este no es despreciable, es decir, los recaudos que obtiene la corporación por la tasa del uso del agua son suficientes, pero no es éste el fin. La tasa del agua es un instrumento que, si no se cobra, la gente desperdicia el recurso. Es simplemente un recurso simbólico que busca dar a entender al usuario las ventajas del uso eficiente, y con los sistemas de medición se da a entender esto de manera más directa. Pero si la CVC estuviera interesada en recaudar simplemente, le cobraba a todo el mundo por concesión. La gestión se hace en pro del uso eficiente y la distribución equitativa del recurso, no simplemente por recaudar dinero a costa de la tasa por uso del agua”*.

Es en este sentido, donde cabe resaltar los datos suministrados que hacen referencia a la variación existente entre los valores del volumen a facturar en el caso de concesión y en el caso de reporte:

Tabla 2. Relación valores facturados

NIT del Usuario	Nombre del área	Localización	Tipo de uso	Caudal	Volumen Concesionado	Volumen Reportado	Volumen a Facturar
821002115	D.A.R. Centro - Norte - Tulua	Tulua	Acueducto	700	10.946.880,00	8.994.306,81	10.883.111,24
891301676	D.A.R. Suroriente - Palmira	Palmira	Riegos	158	2.470.867,20	372.897,90	372.897,90
890309496	D.A.R. Suroriente - Palmira	Palmira	Riegos	72	1.125.964,80	322.416,00	322.416,00
891301676	D.A.R. Suroriente - Palmira	Palmira	Riegos	525	8.210.160,00	1.340.436,60	1.340.436,60
891301592	D.A.R. Suroriente - Palmira	Palmira	Riegos	53	828.835,20	226.747,80	226.747,80
890302567	D.A.R. BRUT - Zarzal	Zarzal	Riegos	1.300	20.329.920,00	4.968.784,39	4.968.784,39
890302567	D.A.R. BRUT - Zarzal	Zarzal	Riegos	400	6.255.360,00	1.569.089,81	1.569.089,81

Fuente: Extraído de datos de la CVC

En esta tabla se relacionan algunos de los usuarios que a partir del 2007 comenzaron a reportar su consumo. Como se puede observar el valor concesionado, en todos los casos, es mayor a la cantidad de recurso que efectivamente utilizan para su actividad económica, es decir, la diferencia entre la cantidad concesionada y la reportada es muy amplia, por tanto, el valor a pagar por estos usuarios, también disminuye.

Esto es razón suficiente para que la AA en cuestión haya reconocido que es de vital importancia que se instauren modelos de autogestión, es decir, que los usuarios se vuelvan más protagonistas en la distribución del agua, de modo que los agentes manejen el recurso, que operen los sistemas de medición, y que cuando sea necesario establezcan tomas de riego, etc.

Finalmente, como se pudo evaluar, la TUA teóricamente cumple con su objetivo de distribuir y asignar el recurso de forma eficiente entre los distintos usuarios de la sociedad, sin embargo, el crear conciencia entre los agentes acerca del aprovechamiento óptimo del recurso hídrico, requiere de una exigencia adicional que logre facilitar la labor por parte de la AA, quien por sus altos costos, identifica casi imposible llevar a cabo la contabilización de la cantidad de agua efectivamente captada por los distintos usuarios (ya sea de forma legal o ilegal) y su posterior control y monitoreo. De esta forma, la AA invierte su recaudo en sistemas que faciliten el proceso requerido para el cobro de la tasa y poder así hacer cumplir la reglamentación con respecto al uso de este recurso.

Como se pudo observar, en la aplicación de los instrumentos se identificaron diversas debilidades lo cual según Azqueta & Field (1995), “(...) exige energía y recursos, como cualquier otra actividad”, se menciona además que “La ejecución de leyes es costosa,

por tal razón, la exigencia de reportes, auditorías periódicas, pruebas de emisiones, monitoreos, entre otros, no se emplean en la mayoría de las entidades puesto que sus costos de funcionamiento se incrementaría enormemente". (Azqueta & Field ,1995, 218). Éste planteamiento ha sido reconocido como común denominador en las respuestas por parte de los funcionarios de la AA encargada cuando se les sugiere identificar la razón por la cual, en algunas ocasiones, la eficiencia de su labor no se hace evidente en la aplicación de las normas dispuestas a nivel nacional y reglamentadas por ellos.

Es en este sentido, en el que se pretende reflexionar acerca de la importancia de dichos costos, los cuales se entienden como uno de los factores decisivos para el éxito de los programas de recuperación y preservación ambiental.

Según los casos estudiados, los altos costos no permiten que realicen los debidos monitoreos y aplicación de sanciones. En este último aspecto, se identificó que las AA disponen de facilidades para el infractor, permitiéndoles que se ajusten a la reglamentación sin tener que recurrir a la sanción, es más, no se cuenta con una metodología que la determine.

Por último, nuevamente se repite el planteamiento que se dirige a cómo la eficacia institucional se ve seriamente reflejada sobre el alcance de objetivos ambientales, en este caso, la cantidad del recurso. Si bien la tasa por utilización tiene la capacidad de solucionar el problema asociado a su óptimo uso, debido a su bajo valor, no logra incentivar a un cambio de comportamiento por parte de los agente y mucho menos la implementación de nuevas tecnologías (esto dada la notable diferencia entre el costo de pagar por la concesión y la compra e instalación de medidores).

8 CONCLUSIONES

1. Dada la complejidad del diseño, reglamentación e implementación de la normatividad ambiental y lineamientos de política, se requiere la integración de herramientas de diversas disciplinas que aseguren una óptima caracterización y evaluación de las mismas.
2. El marco institucional colombiano que rige el uso del agua, ha sido desarrollado respondiendo a necesidades inmediatas de ordenar, planificar, conservar y recuperar dicho recurso, sin embargo, ha dejando de lado la planeación estratégica y sistémica requerida para soportar la proyección económica y ambiental que faciliten el manejo integrado del recurso hídrico.
3. Según la revisión de la reglamentación que hace referencia a la estructura funcional e institucional de los órganos encargados de crear y ejecutar las políticas ambientales, ésta se encuentra bien definida, de igual forma sus responsabilidades y desempeños, los cuales se encuentran orientados a la articulación y el trabajo conjunto entre sí. Sin embargo, en la realidad en muchas ocasiones se observan esfuerzos paralelos orientados al establecimiento de objetivos de calidad para un mismo cuerpo de agua cuya jurisdicción corresponde a dos Autoridades Ambientales en común, esto es ineficiente. En este sentido se reconoce la carencia de una estrategia de interlocución interinstitucional.
4. Bajo el criterio de la eficiencia económica, la Tasa Retributiva, teóricamente, es un instrumento eficiente dado que logra trasladar a los agentes contaminadores los costos asociados al daño ambiental que producen, y éstos agentes se ven conducidos a reducir dichos costos y por ende la emisión de carga contaminante, de este modo se logra reducir la contaminación al menor costo social posible. Sin embargo, en la realidad, la normatividad establecida logra trastocar el objetivo del instrumento, impidiendo, mediante el establecimiento de metas individuales y sectoriales, la igualación de los costos marginales de reducción y por ende el alcance de los objetivos ambientales al mínimo costo social. A pesar de ello, es un instrumento que podría cumplir con el criterio de efectividad ambiental siempre y cuando las instituciones encargadas logren desarrollar la capacidad requerida para una óptima la aplicación y seguimiento de la tasa.
5. De acuerdo con la evidencia empírica se sostiene que a pesar que la Tasa Retributiva lleva un poco más de 10 años de haber sido implementada en la jurisdicción de la CVC, el proceso ha sido lento y con resultados que podrían ser mucho mejores, puesto que en la actualidad aún no se puede contar con el procedimiento de concertación adecuado para la determinación de factores decisivos para el cálculo de la tarifa a cobrar, es decir, se ha llevado a que se rompa la cadena por el eslabón más débil, impidiendo que el mecanismo en su conjunto (establecimiento de meta de reducción de contaminación y cobro de la tarifa) se aplique de forma eficiente.

6. Claramente, la falta de estrategias de Monitoreo, Control y Sanción acentúan la posibilidad que más usuarios sean infractores de las normas establecidas para el control de la contaminación hídrica.
7. El bajo valor de la tarifa conduce a que los agentes contaminadores prefieran asumir el costo de contaminar (es decir, pagar el valor de la tarifa), a tener que sufrir los costos de la implementación y adaptación de nuevas tecnologías en sus procesos productivos que les permita reducir su carga contaminante.
8. La Tasa por Utilización del Agua es una herramienta que busca dar a entender al usuario las ventajas del uso eficiente del recurso, sin embargo, se hace de forma más directa cuando se complementa con otros medios, como los son los sistemas de medición y contabilización del agua consumida por el usuario.
9. Mientras el valor de la tasa sea irrisorio, los usuarios preferirán pagar sobre el valor concesionado en vez de instalar sistemas de medición que les permitan contabilizar la cantidad de agua está siendo efectivamente captada.
10. Se evidencia la carencia de generación y consolidación de información y estadísticas ambientales locales, regionales y nacionales, requerida para la oportuna aplicación de los instrumentos para la gestión ambiental eficaz.

9 COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ El éxito de los instrumentos económicos en la gestión ambiental, específicamente hablando del recurso hídrico, se ve íntimamente ligado al establecimiento de una estructura institucional consistente, con un alto grado de desarrollo institucional y jurídico, y con la capacidad, no sólo de crear y reglamentar políticas ambientales de largo plazo, sino también que cuente con la capacidad de hacerlas cumplir. En este sentido, se recomienda la creación y formulación de políticas realistas y aplicables, cuyo alcance e impactos ambientales sean acordes con los costos requeridos para su ejecución, y que de igual forma involucren canales adecuados de participación ciudadana para que se vean incluidas las expectativas y los intereses ambientales de los usuarios del recurso, esto asegurará un relativo cumplimiento y aceptación por parte de éstos últimos.
- ✓ Aunque regionalmente se cuente con la experiencia en la utilización de estos instrumentos, debe fortalecerse la visualización por parte de los usuarios pertenecientes a los determinados sectores productivos, quienes son los principales contaminadores, y quienes perciben estas disposiciones como imposiciones externas y focos de costos adicionales para su proceso productivo, remitiendo a un segundo plano los temas implícitos contenidos en esta búsqueda constante del desarrollo ambientalmente sostenible.
- ✓ Finalmente, se considera que los instrumentos económicos descritos y estudiados son herramientas sumamente útiles y determinantes en la recuperación y preservación del recurso hídrico, sin embargo se requiere de una articulación y aplicación conjunta de varios instrumentos facilitadores que abarquen desde el ordenamiento del recurso hídrico hasta los de planificación financiera, dicha integración es la que realmente lograría mejorar la gestión con respecto a este recurso.

10 BIBLIOGRAFÍA

Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de Colombia. Bogotá, 1991

Azqueta, D. & Field, B. (1995). *Economía y medio ambiente*. MacGraw-Hill, Colombia.

Azqueta, D. (2007). Introducción a la economía ambiental. Segunda Edición. Mc Graw Hill. España.

Blackman, A., Morgenstern, R., Montealegre, L., García, J. (2006). "Review of the Efficiency and Effectiveness of Colombia's Environmental Policies". Resources for the future.

Baumol, W.J. and W.E. Oates (1971) "The use of standards and prices for protection of the environment" Swedish Journal of Economics, 73, 1971

Arjona F., Molina G., Castro L., Castillo M., Arbeláez T. (2000). Desafíos y propuestas para la implementación más efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe: El Caso de Colombia. CEPAL-ECLAC, Naciones unidas. División de medio ambiente y asentamientos humanos. Santiago de Chile.

Caraballo L. (2000). "Las tasas por uso del agua: un análisis Cualitativo (caso Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca)". *Agroalimentaria*. Número 11. Centro de Investigaciones Agroalimentarias. Universidad de los Andes, Merida – Venezuela.

Ciriacy-Wantrup, S. V. (1995). "Localidad del agua, un problema para el economista". *Economía de los Recursos Naturales, un enfoque institucional*. Colección: Economía y Naturaleza. Vol. 2. Pág. 103 – 116. España.

Congreso de la República. Decreto 2811 de 1974. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección de los Recursos Naturales. Bogotá, 1974

Congreso de la República, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 1541 de 1978. Bogotá, 1978

Congreso de la República, Ley 9 de 1979. Bogotá, 1979

Congreso de la República, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 1594 de 1984. Bogotá, 1984

Congreso de la República, Ley 99 de 1993. Bogotá, 1993

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC-. Resolución 593 de 2004. Valle del Cauca.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- (2006). Objetivos de la Calidad del Río Cauca 2010 – 2015. Tramo Valle Del Cauca. Santiago de Cali, Colombia.

Corte Constitucional de Colombia. Sentencia C – 221 de 1997. Bogotá, 1997.

Escobar, J., Ortiz C., García D. (1996). Evaluación Económica y Financiera del Impacto del Cobro de Tasas Retributivas por vertimientos Industriales y Municipales en la ciudad de Cali. Centro de Investigaciones y documentación socio-económica CIDSE, Ministerio de Ambiente. Santiago de Cali.

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia

a) (2006). Caja de Herramientas: Guía Técnico,-Científica para la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en Colombia.

b) (2001). Perfil de Estado de los Recursos Naturales. Capítulo 4, 125.

Gaviria D. (1996). Una mirada retrospectiva con lecciones para el presente. *Economía Ambiental*. Planeación & Desarrollo. Volumen XXVII / Número 2. Pág. 49 – 82. Santafé de Bogotá.

Griffin, R. (2006). Water Resource Economics: The Analysis of Scarcity Policies and Projects. MIT Press. USA.

Kapp K. (1995). La Aplicación de las Políticas Ambientales. *Economía de los Recursos Naturales: Un Enfoque Institucional*. Colección: Economía y Naturaleza. Vol. 2. Pág. 177 – 204. España

Kolstad, C. (2000). Economía Ambiental. Oxford University Press México.

Labandeira X., León C. & Vásquez M. (2007). Economía Ambiental. Prentice Hall. España.

Márquez E., (2001). “Inconstitucionalidad por Inconmensurabilidad de Modelos Económicos: El caso de las Tasas Retributivas por uso del Agua”.

Mas-Collel A., Whinston M., Green, J. (1995). *Microeconomics theory*. England: Oxford. University Press.

Méndez, J (2009). “Tasas por Utilización del Agua ¿Instrumento De Asignación Eficiente del Agua o Mecanismo de Financiación de la Gestión Ambiental?”. Facultad de Ciencias Sociales y Económicas. Departamento de Economía. Universidad del Valle. Cali, Colombia. Datos no publicados.

Ministerio de Agricultura. Decreto 1594 de 1984. Bogotá, 1984

MAVDT - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

- a) (2002). Evaluación Nacional al Programa de Tasas Retributivas por Vertimientos Puntuales. Bogotá.
- b) (2007). Análisis económico., instrumentos económicos y financieros. Bogotá.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 901 de 1997. Bogotá, 1997

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 273 de 1997. Bogotá. 1997

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 372 de 1998 Bogotá. 1998

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 3100 de 2003. Bogotá, 2003

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 3440 de 2004. Bogotá, 2004

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 155 de 2004. Bogotá, 2004

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 4742 de 2005. Bogotá, 2005

Pearce, D. & Turner, R. (1990). Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Colegio de Economistas de Madrid, Celeste Ediciones.

Pigou, A. (1928). *The Economics of Welfare*. MacMillan, Londres.

Proyecto Desarrollo de un modelo para la Gestión Integral de Recursos Hídricos, que promuevan la equidad, la reducción de la pobreza y el desarrollo del país, bajo el concepto de Desarrollo Sostenible. Universidad del Valle, CIAT, UTP, 2006.

Proyecto de Modelación del Río Cauca (PMC), fase II. Volumen VIII, Santiago de Cali, Agosto 2004.

Rudas G. (2002). "Tasas para Regulación Ambiental: La Contaminación Industrial en Bogotá". Instrumentos Económicos y Financieros para la Política Ambiental.

Webbliografía:

<http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=609&conID=1660&pagID=4270>.

Última revisión: Febrero 19 de 2010.

ANEXOS

Anexo 1: Tabla resumen marco legal Tasa Retributiva

Anexo 2: Tabla resumen marco legal Tasa por Utilización del Agua

Anexo 3: Formato de Entrevista Área de Gestión Ambiental y Facturación y Cartera

Anexo 4: Formato de Entrevista Área de Recursos Hídricos y Facturación y Cartera

Anexo 5: Ríos tributarios de la cuenca del Río Cauca

ANEXO 1: Tabla resumen marco legal Tasa Retributiva

MARCO NORMATIVO	DEFINICIÓN
Decreto-ley 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales, se crea un contorno de una idea de instrumento económico que controlara y previniera la contaminación ambiental.
Decreto 1594 de 1984	Regula la tasa retributiva por vertimientos puntuales
Ley 99 de 1993	Establece el cobro de una tarifa por el daño ambiental, económico y social generado por la contaminación emitida
Decreto 901 de 1997	Se especifica en el caso de vertimientos a los cuerpos de agua, las sustancias contaminantes objeto de cobro (DBO y SST).
Decreto 3100 de 2003	Reglamenta las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de vertimientos puntuales
Decreto 3440 de 2004	Modifica el Decreto 3100 de 2003.
Resolución 372 de 1998	Actualiza las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos y se dictan disposiciones.
Resolución 081 de 2001	Adopta un formulario de información relacionada con el cobro de la tasa retributiva y el estado de los recursos y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 1433 de 2004	Se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003 sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV.
Resolución 2145 de 2005	Modifica parcialmente la Resolución 1433 de 2004.

ANEXO 2: Tabla resumen marco legal Tasa por Utilización del Agua

MARCO NORMATIVO	10.1.1.1.1.1.1 DEFINICIÓN
Decreto-ley 2811 de 1974. Artículo 159	"La utilización de aguas con fines lucrativos por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional, que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos acuíferos entre ellos: a). Investigar e inventariar los recursos hídricos nacionales"; b). " Planear su utilización; c). Proyectar aprovechamientos de beneficio común; d). Proteger y desarrollar las cuencas hidrográficas, y e). Cubrir todos los costos directos de cada aprovechamiento".
Ley 99 de 1993. Artículo 43	"La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el gobierno nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, para los fines establecidos por el artículo 159 del código nacional de recursos naturales y de protección al medio ambiente, decreto 2811 de 1974. El gobierno nacional calculará y establecerá las tasas a que haya lugar por el uso de las agua"
Decreto 155 de 2004	Reglamentar el artículo 43 de la ley 99 de 1993 en lo relativo a las tasas por utilización de aguas superficiales, las cuales incluyen las aguas estuarinas, y las aguas subterráneas, incluyendo dentro de éstas los acuíferos litorales. No son objeto de cobro del presente decreto las aguas marinas.
Decreto 4742 de 2005.	Por el cual se modifica el artículo 12 del Decreto 155 de 2004 mediante el cual se reglamenta el artículo 43 de la ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas.
Resolución 0240 de 2004.	Por la cual se definen las bases para el cálculo de la depreciación y se establece la tarifa mínima de la tasa por utilización de aguas.
Resolución 0865 de 2004.	Por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 0866 de 2004.	Por la cual se adopta el formulario de información relacionada con el cobro de las tasas por utilización de aguas y el estado de los recursos hídricos a que se refiere el decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 872 de mayo 19 de 2006	Establece la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas subterráneas a que se refiere el Decreto 155 de 2004

ANEXO 3: Formato de Entrevista Área de Gestión Ambiental y Facturación y Cartera



UNIVERSIDAD DEL VALLE FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

FORMATO ENTREVISTA

Tasa Retributiva

ENTIDAD:

ÁREA/DEPARTAMENTO:

FUNCIONARIO:

FECHA:

El siguiente cuestionario tiene como objetivo recolectar y consolidar información relacionada con la implementación de la Tasa Retributiva del Recurso Hídrico, considerada pertinente para la elaboración del trabajo de grado “EVALUACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS DE LA NORMATIVIDAD COLOMBIANA DEL USO DEL AGUA. CASO DE ESTUDIO CORRIENTE SUPERFICIAL DE LA CUENCA DEL RÍO CAUCA”.

1. De acuerdo al marco normativo colombiano del uso del Agua, describa el proceso de implementación de la Tasa Retributiva en la jurisdicción de la CAR, haciendo especial énfasis en la siguiente información:
 - a) Información del cálculo del monto a cobrar.
 - b) Definición de factor regional.
 - c) Mecanismo de facturación, cobro y recaudo.
 - d) Mecanismo de monitoreo y control (metodología de sanciones)
2. De acuerdo a la disponibilidad, se solicitan la disponibilidad de los siguientes datos:
 - a) Series históricas de calidad del cuerpo de agua superficial de la cuenca del Río Cauca (vertimientos).
 - b) Series históricas de recaudo producto del cobro de la tasa retributiva.
 - c) Datos del valor regional establecido desde la implementación de la tasa retributiva en la jurisdicción de la CAR.
3. Objetivos de calidad para el cuerpo de agua superficial de la cuenca del Río Cauca.

ANEXO 4: Formato de Entrevista Área de Recursos Hídricos y Facturación y Cartera



**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA**

FORMATO DE ENTREVISTA

Tasa por Utilización del Agua

ENTIDAD:

ÁREA/DEPARTAMENTO:

FUNCIONARIO:

FECHA:

El siguiente cuestionario tiene como objetivo recolectar y consolidar información relacionada con la implementación de la Tasa por Utilización del Agua, considerada pertinente para la elaboración del trabajo de grado “EVALUACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS DE LA NORMATIVIDAD COLOMBIANA DEL USO DEL AGUA. CASO DE ESTUDIO CORRIENTE SUPERFICIAL DE LA CUENCA DEL RÍO CAUCA”.

2. De acuerdo al marco normativo colombiano del uso del Agua, describir el proceso metodológico de asignación del recurso hídrico en la jurisdicción de la CAR, haciendo énfasis en la siguiente información:

- a) Información del cálculo del monto a cobrar.
- b) Describir criterios de asignación de cantidad del recurso en cuestión (costo de oportunidad).
- c) Cálculo del índice de escasez.
- d) Mecanismo de facturación, cobro y recaudo.
- e) Mecanismo de monitoreo y control (metodología de sanciones).

2. De acuerdo a la disponibilidad, se solicitan los siguientes datos:

- d) Series históricas de balance hídrico (oferta-demanda) en la corriente superficial de la cuenca del Río Cauca.
- e) Series históricas del índice de escasez.
- f) Series históricas de recaudo producto del cobro de la tasa por utilización del agua.

ANEXO 5: Ríos tributarios de la cuenca del Río Cauca

[illegible]

FUENTE: C.V.C., Subdirección de Gestión Ambiental, Grupo Recursos Hídricos
Anuario Estadístico del Valle del Cauca 2005