

GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL SUBSECTOR ALIMENTOS Y
BEBIDAS: APLICACIÓN DE TASAS RETRIBUTIVAS EN EL AMB

LILIANA PAOLA ALBARRACIN GUERRERO 1994503
MONIKA NATALIA DELGADO RAMIREZ 1994510

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMIA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA
2005

GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL SUBSECTOR ALIMENTOS Y
BEBIDAS: APLICACIÓN DE TASAS RETRIBUTIVAS EN EL AMB

LILIANA PAOLA ALBARRACIN GUERRERO 1994503
MONIKA NATALIA DELGADO RAMIREZ 1994510

Trabajo de Grado para optar al título de
Economista

Director
HECTOR ALFONSO OTERO MORENO
Economista, Magíster en Economía

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMIA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA
2005

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

HECTOR ALFONSO OTERO MORENO, Economista, Magíster en Economía y Director del proyecto de grado, por su amistad, sus valiosos aportes, su constante apoyo e interés para la realización y culminación de este trabajo.

ISNARDO LOPEZ SARMIENTO, Economista, Especialista en Economía Ambiental, profesional especializado en el Departamento de Planeación de la CDMB, quien desde allí nos suministró toda la información requerida para el proyecto y nos guió constantemente en su elaboración.

La Escuela de Economía y la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, por forjarnos como profesionales.

Nuestros padres y hermanas, porque sin ellos los logros y metas alcanzadas no tendrían el mismo valor, gracias por su motivación y por ayudarnos a construir lo que hoy somos.

Nuestros amigos y seres queridos por que siempre significaron una compañía y un apoyo incondicional a lo largo de toda nuestra carrera.

A Dios porque con su divina presencia nos llenó de bendiciones, de amor y de fuerza para culminar nuestro trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. MARCO TEÓRICO	18
1.1 ECONOMÍA AMBIENTAL	20
1.1.1 Externalidades	23
1.1.2 Bienes Públicos	23
1.1.3 Economía del bienestar	26
1.1.4 Excedente del consumidor	26
1.1.5 Excedente del Productor	27
1.1.6 Análisis Económico y Política Ambiental	28
1.1.7 Instrumentos Económicos.	31
1.1.8 Los impuestos sobre la contaminación	32
1.2 LA ECONOMÍA ECOLÓGICA	33
2. LA TASA RETRIBUTIVA COMO INSTRUMENTO ECONÓMICO: CONCEPTO, EVOLUCIÓN Y APLICACIÓN	40
2.1 PRINCIPIOS ECONÓMICOS DE LA TASA RETRIBUTIVA	42
2.2 COMPONENTES DE LA TASA RETRIBUTIVA	46
2.3 SISTEMA DE APLICACIÓN DE LA TASA RETRIBUTIVA	52
2.4 PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA TASA RETRIBUTIVA EN COLOMBIA	53
2.5 MARCO LEGAL Y EVOLUCION NORMATIVA DE LA TASA	55
2.5.1 Ley N° 23 (12 de diciembre de 1973).	55
2.5.2 Decreto N° 2811 (18 de diciembre de 1974).	56
2.5.3 Decreto N° 1594 (26 de Junio de 1984).	57
2.5.4 Ley N° 99 (22 de diciembre de 1993).	58
2.5.5 Decreto N° 901 (1 de abril de 1997)	60
2.5.6 Decreto N° 3100 (30 de octubre de 2003)	61
2.5.7 Decreto N° 3440 (21 de octubre de 2004)	63
2.6 TASAS RETRIBUTIVAS Y FONDOS REGIONALES DE DESCONTAMINACIÓN	64
2.7 EXPERIANCIAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TASA RETRIBUTIVA EN LAS AUTORIDADES AMBIENTALES COLOMBIANAS	66
2.8 INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN HIDRICA: EXPERIENCIAS INTERNACIONALES DE TASAS	68

POR VERTIMIENTOS	
2.8.1 Brasil	69
2.8.2 China	69
2.8.3 Costa Rica	70
2.8.4 Francia	70
2.8.5 Holanda	71
2.8.6 México	71
3. APLICACIÓN DE TASAS RETRIBUTIVAS EN EL SUBSECTOR DE ALIMENTOS Y BEBIDAS DEL AMB	73
3.1 PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL EN EL AMB	73
3.1.1 Descripción del Área Metropolitana de Bucaramanga	73
3.1.1.1 Aspectos Económicos del AMB	74
3.1.2 Estado de la Contaminación Hídrica en el AMB.	75
3.1.3 La CDMB	77
3.2 EL SECTOR INDUSTRIAL Y SUS IMPACTOS AMBIENTALES EN EL RECURSO HÍDRICO.	78
3.2.1 El subsector de Alimentos y Bebidas del AMB y la problemática de sus vertidos industriales	80
3.2.1.1 Origen de los vertidos de las fábricas de conservas.	81
3.2.1.2 Origen y características de las aguas residuales de las industrias lácteas.	82
3.2.1.3 Origen y características de las aguas residuales de fabricación de cerveza y destilería.	82
3.2.1.4 Aguas residuales de industrias cárnicas y subproductos.	83
3.2.1.5 Sacrificio de Aves	83
3.3 EVALUACIÓN DE LA TASA RETRIBUTIVA EN EL SUBSECTOR DE ALIMENTOS Y BEBIDAS DEL AMB	84
3.3.1 Caso de Estudio	84
3.3.2 Efectividad Ambiental.	86
3.3.2.1 Impacto de la Tasa Retributiva sobre los Vertimientos Industriales del Subsector Alimentos y Bebidas del AMB.	86
3.3.2.2 Instrumento de comando y control vs. Instrumento económico.	89
3.3.2.3 Tipo de Inversión Ambiental Realizado por los Empresarios del subsector Alimentos y Bebidas en Respuesta a la Tasa.	91
3.3.3 EFICIENCIA ECONOMICA	94
3.3.3.1 La Generación Eficiente de Recursos para la Inversión y Gestión Ambiental por parte de la CDMB.	94
3.3.3.2 El Programa de Tasas y las Inversiones Razonales por parte de las Empresas para reducir vertimientos en el sector industrial.	99
3.3.3.3 La Regulación Ambiental y Sus Efectos para la Competitividad de las Empresas pertenecientes al Sector.	103
3.3.4 EFICIENCIA INSTITUCIONAL	105

Apéndice 1. Funcionamiento de la Tasa Retributiva en otros Sectores	111
Conclusiones	127
Bibliografía	131

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Aporte de cargas contaminantes de DBO y SST por cada sector en el área de jurisdicción de la CDMB.	80
Cuadro 2. Clasificación de las empresas encuestadas del sector bebidas y alimentos por actividad económico según CIUU Rev. 3 A.C	85
Cuadro 3. Tipo de Inversión Ambiental de las empresas según su tamaño.	93
Cuadro 4. Recaudo por tasa en las empresas del área de jurisdicción de la CDMB.	96
Cuadro 5. Aplicación de los recaudos por Tasa Retributiva Periodo 1998 – 2003	98
Cuadro 6. Calificaciones otorgadas por los industriales del subsector Alimentos y Bebidas a la autoridad ambiental.	108
Cuadro 7. Calificaciones otorgadas por los industriales del subsector Alimentos y Bebidas a la autoridad ambiental según su tamaño.	109
Cuadro 8. Exigencias del ordenamiento legal ambiental.	118

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico 1. Definición Económica de Contaminación Óptima	22
Grafico 2. Excedente del Consumidor	27
Grafico 3. Excedente del Productor	28
Grafico 4. Costo de Disminución de Contaminación	43
Grafico 5. Costo por daño ambiental asociado al nivel de contaminación	44
Grafico 6. Costo disminución de vertimientos Vs Costo por daño ambiental	44
Grafico 7. Área Metropolitana de Bucaramanga	73
Grafico 8. Distribución del valor agregado de la industria del Área Metropolitana de Bucaramanga, por tipo de actividad	86
Grafico 9. Comportamiento de los vertimientos de las empresas del sector Alimentos y Bebidas desde la implementación de la Tasa Retributiva	87
Grafico 10. Costos de reducción de la contaminación	90
Grafico 11. Clasificación por tamaño de las empresas del subsector Alimentos y Bebidas	92
Grafico 12. Recaudo por tasa retributiva de las empresas del Sector Alimentos y Bebidas	97
Grafico 13. Comportamiento de los vertimientos del Sector Porcícola desde la implementación de la Tasa Retributiva	117
Grafico 14. Recaudo por Tasa Retributiva de las Empresas del Sector Porcícola	119

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Decreto 901 de 1997	136
Anexo 2. Decreto 3100 de 2003	144
Anexo 3. Decreto 3440 de 2004	155
Anexo 4. Encuesta al Sector Alimentos y Bebidas	160
Anexo 5. Encuesta al Sector Porcícola	167

RESUMEN

TITULO: GESTION DEL RECURSO HIDRICO EN EL SUBSECTOR ALIMENTOS Y BEBIDAS: APLICACIÓN DE TASAS RETRIBUTIVAS EN EL AMB*

AUTORES: LILIANA PAOLA ALBARRACIN GUERRERO
MONIKA NATALIA DELGADO RAMIREZ**

PALABRAS CLAVES: Instrumentos Económicos, Tasa Retributiva, Economía Ambiental, contaminación hídrica, externalidades, Alimentos y Bebidas, Efectividad Ambiental, Eficiencia Económica.

DESCRIPCIÓN: Este trabajo presenta un análisis de la Tasa Retributiva como un instrumento económico de política ambiental a partir de los criterios de Efectividad Ambiental, Eficiencia Económica y Eficiencia Institucional. Se pretende estudiar el impacto que ha tenido la implementación de la Tasa Retributiva en el Área Metropolitana de Bucaramanga, más específicamente en las empresas del subsector de alimentos y bebidas, estudiando su efecto como instrumento de gestión del recurso hídrico. Lo anterior teniendo en cuenta que este sector presenta elevadas demandas de este recurso y es el responsable de gran parte de la carga vertida en los cuerpos de agua de la región.

En los procesos industriales, los recursos naturales son empleados como insumos. Estos procesos generan residuos y desechos contaminantes que son descargados en el medio ambiente. Estos efectos externos derivados de los procesos productivos y provenientes de una falla del mercado son llamados externalidades. Este fallo de mercado puede corregirse por medio de normas y tasas sobre las emisiones. Así el estado puede resolver, con esta intervención, las ineficiencias provocadas por dichas externalidades. Dentro de este marco y con el propósito de atacar la contaminación al mínimo costo posible, se introdujo la tasa retributiva.

La Tasa Retributiva se sustenta en el principio según el cual “el que contamina paga”. Los agentes que realizan la contaminación deben asumir los costos de eliminar o mitigar los impactos negativos que generan sus vertimientos. De esta manera quien contamina internaliza la externalidad negativa que causa.

* Trabajo de Grado.

** Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas. Escuela de Economía y Administración. Director: Héctor Alfonso Otero Moreno, Magíster en Economía.

ABSTRACT

TITLE: MANAGEMENT OF HYDRIC RESOURCES ON THE SUBSECTOR OF FOOD AND DRINKS: APPLICATION OF RETRIBUTIVE RATE AT AMB

AUTHORS: LILIANA PAOLA ALBARRACIN GUERRERO
MONIKA NATALIA DELGADO RAMIREZ**

KEY WORDS: Economic tools, Retributive Rate, environment economy, hydric pollution, externalities, food and drinks, environmental effectiveness, economical efficiency.

DESCRIPTION: this paper presents an analysis of the Retributive Rate as an economical tool related to environmental politics, starting from the criteria of environmental effectiveness, economic efficiency and Institutional efficiency. It is intended to study the repercussion that the implementation of Retributive Rate has had on the Metropolitan Area of Bucaramanga, particularly on companies from the food and drinks sector, studying its effects as a management tool for Hydric Resource. The last bearing in mind that this sector holds high demands of this resource, besides being responsible for a considerable amount of bad spilled on the water bodies at the region.

At industrial processes, natural resources are used as materials these processes generate contaminating wastes that are downloaded onto the environment. These external effects derived from productive processes and proceeding from a market failure are called externalities. The market failure may be repaired by means of taxes and rates over the emissions. This way, the state can solve through this mediation, the inefficiencies caused by such externalities. Inside this frame and in order to attack pollution at the least possible cost, it was introduced the Retributive Rate.

The Retributive Rate is based on the principle that says "who pollutes pays". The agents that contaminate must assume the cost for eliminating or softening the negative impact caused by their spills. Thus those who contaminate internalize the negative externality generated by himself.

* Grade Thesis.

** Economics School, Human Sciences. Director: Héctor Alfonso Otero Moreno, Magister in Economy.

INTRODUCCION

“El aire puro, el agua cristalina, el secreto entrañable de los paisajes, son riquezas tan preciosas como otros bienes que perseguimos con ambiciosa ansiedad. Con ellos acontece lo que Tomás Paine escribió hace dos siglos “Lo que obtenemos demasiado barato lo apreciamos demasiado poco”.

Misael Pastrana Borrero

En textos y Testimonios en torno al Medio Ambiente (1964-1995)

El modelo de desarrollo imperante en el mundo, se ha preocupado particularmente por el presente, y en este escenario han primado los intereses particulares, por encima de los intereses comunes, con lo que se está llegando a niveles de deterioro del medio ambiente insostenibles y al agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables.

El agua y el desarrollo están intrínsecamente vinculados. Si bien antes se le consideraba un recurso infinitamente renovable y abundante, actualmente el agua define y limita las aspiraciones del desarrollo. No se puede negar que el mundo actual vive una crisis de este recurso y Colombia no puede confiarse de su riqueza hídrica. Los estudios han demostrado que existe un claro patrón de deterioro de este recurso en nuestro país.

Una de las características sobresalientes del uso de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe en las postrimerías del siglo XX ha sido el surgimiento de la contaminación como un problema importante y alarmante que afecta a muchos cuerpos de agua y que localmente ya ha adquirido proporciones críticas. Las principales fuentes urbanas de contaminación de los cauces y cursos de agua en América Latina y el Caribe son las descargas directas en ellos de las aguas servidas domésticas e industriales recogidas por los sistemas de alcantarillado.

Partiendo de la idea de que la actividad económica, y en general el comportamiento de los agentes, afectan negativamente al medio ambiente, los gobiernos Supranacionales, Nacionales y Regionales, se encuentran en la tarea de implementar instrumentos de política ambiental.

La política ambiental se define como el conjunto de objetivos que se valen del uso de instrumentos específicos en pro de alcanzar un nivel apropiado de calidad ambiental y

hacerlo sostenible. Con el propósito de atacar la contaminación hídrica al mínimo costo posible, que constituye uno de los problemas ambientales más graves que afecta al país, se introdujeron las tasas retributivas, compensatorias y por uso. Estos instrumentos de carácter económico, evidencian el compromiso de las autoridades en el sentido de preservar la competitividad de la economía, mientras que se protege la calidad ambiental y el desarrollo sostenible.

La Tasa Retributiva se sustenta en el principio universalmente aceptado según el cual “*e/ que contamina paga*”. Los agentes que realizan la contaminación deben asumir los costos de eliminar o mitigar los impactos negativos que generen sus vertimientos. De esta manera quien contamina internaliza la externalidad negativa que causa. Las tasas retributivas se entienden como el costo marginal que representa el utilizar un cuerpo de agua como vertedero y su valor depende del usuario quien decide si vierte y paga más o disminuye sus vertimientos con base en un análisis costo – efectivo.

Por otro lado, en un sistema que emplea instrumentos económicos como la tasa retributiva, la industria decide entre contaminar y pagar la tasa, o descontaminar e incurrir en los costos de reducción. La regulación formal se ha clasificado en dos grandes grupos: comando y control e instrumentos económicos. El comando y control está cimentado en la presión de tipo normativo basado en estándares. Si no hay cumplimiento por parte de la industria, se utilizan determinados mecanismos de ejecución de las leyes; penalizaciones, multas o cierres. Entonces, la decisión de una industria de reducir o no su contaminación depende de la diferencia entre los costos de abatimiento y el valor de las multas o los costos de un cierre temporal de la planta.

En los procesos industriales, los recursos naturales son empleados como insumos. Estos procesos, debido a sus ineficiencias internas, generan residuos y desechos contaminantes que son descargados en el medio ambiente. Algunos investigadores afirman que las regulaciones ambientales bien diseñadas, pueden generar incentivos para el mejoramiento tecnológico conducente a la mayor eficiencia de los procesos productivos, y a su vez al mejoramiento del desempeño ambiental.

Todo lo anterior conduciría no solo al mejoramiento de la calidad ambiental, sino también a un mejoramiento de la posición competitiva¹. Esto último será posible en la medida en que la reconversión de los procesos industriales, contribuya a mejorar la estructura de costos de producción, a aumentar el acceso a nuevos mercados, y a mejorar la imagen pública de las empresas². Esto ocurriría en un entorno regulatorio donde las normas ambientales son flexibles, equitativas, estables, claras y transparentes.

La industria es el sector que más utiliza insumos para sus procesos de transformación y por lo tanto tiene un papel dinamizador en los otros sectores y una gran responsabilidad en la demanda por recursos naturales, por su transporte, por su transformación y su puesta a disposición al consumidor.³ Más específicamente, el sector de Alimentos y Bebidas presenta elevadas demandas del recurso hídrico y por ende es el responsable de gran parte de la carga vertida en los cuerpos de agua de la región.⁴

Se puede afirmar que los principales problemas que enfrenta el AMB, en relación al medio ambiente, son la contaminación de sus fuentes hídricas, la contaminación atmosférica y los asentamientos en zonas de alto riesgo, entre otros. Al respecto se sostiene que el agua es el recurso que ha sufrido un mayor impacto debido a la actividad del sector agropecuario, minero, industrial y doméstico.

En este orden de ideas, se pretende valorar el impacto que ha tenido la implementación de la tasa retributiva en el AMB, específicamente en las empresas del subsector de alimentos y bebidas, desde su implementación hasta la fecha. A su vez demostrar que una regulación ambiental bien diseñada, es decir, legítima, transparente, flexible y clara, influye en la respuesta de dichas empresas frente a este instrumento.

¹ Porter, Michael. Ser competitivos. Bilbao: Ediciones Deusto, 1999.

² Pero no es el Estado y sus regulaciones el único incentivo que tienen las empresas para mejorar su desempeño ambiental. Las presiones generadas por la regulación formal, la información sobre tecnologías más limpias, las presiones de la comunidad, los mercados, entre otros factores, pueden determinar, en gran parte, el esfuerzo de una firma para lograr disminuciones en la contaminación generada. (Afsah, et. al., 1996).

³ Latorre Estrada Emilio, "Empresa y Medio Ambiente en Colombia", 1996, Pág. 23.

⁴ Fuente: CDMB

Ahora bien, el análisis parte de la idea principal de que la tasa retributiva ha contribuido de manera significativa a reducir la contaminación hídrica, en especial la causada por las empresas del sector de alimentos y bebidas, ubicadas en el AMB. Se pretende entonces, estudiar y valorar el impacto que ha tenido la implementación de la tasa retributiva en el AMB, como instrumento de gestión del recurso hídrico, a partir de la revisión del comportamiento del sector de alimentos y bebidas.

El estudio a su vez permitirá evaluar la efectividad ambiental de la aplicación de tasas retributivas, partiendo de que la introducción de la tasa retributiva desde su implementación hasta la fecha, ha llevado a una reducción importante en las cargas vertidas por las empresas pertenecientes al sector de alimentos y bebidas del AMB. Y de esta manera examinar la evolución de la cantidad de vertimientos arrojados por las empresas pertenecientes al sector de alimentos y bebidas del AMB, desde la implementación de la tasa retributiva hasta la fecha.

Por otra parte, se podrá demostrar la eficiencia económica de este instrumento, comprobando si las inversiones de las empresas del sector alimentos y bebidas del AMB, en tecnologías más limpias y soluciones a la contaminación en los últimos años han aumentado, respondiendo cada vez más a soluciones integrales al problema ambiental. Para de esta manera describir la tendencia de las inversiones de las empresas del sector alimentos y bebidas del AMB, en tecnologías más limpias y soluciones a la contaminación en los últimos años.

De igual forma, se constatará si la tasa retributiva es una fuente efectiva de financiamiento de las autoridades ambientales. Es decir si la aplicación de la tasa funciona como generador de recursos para financiar la gestión e inversión ambiental por parte de las autoridades ambientales. Para lograr este objetivo se analiza el comportamiento de los recaudos y su influencia en una posible mejora de la gestión técnica del recurso hídrico por parte de la CDMB.

Finalmente, la presente investigación estará compuesta por tres capítulos y un apéndice, los cuales se desarrollarán de la siguiente forma:

En el primer capítulo se presenta el Marco Teórico, donde se explican las diferentes teorías que servirán de base para el desarrollo de la investigación. En el segundo capítulo se recopilará todo lo referente a la Tasa retributiva: sus principios económicos, sus antecedentes, evolución y el marco legal que la sustenta.

En el tercer capítulo el análisis se centra en el funcionamiento de la Tasa Retributiva en el subsector de Alimentos y bebidas del AMB. En primer lugar, se hace una descripción del Subsector, tomando en cuenta las empresas que pagan tasa retributiva. Posteriormente, se estudia la evolución de la cantidad de vertimientos arrojados por las empresas pertenecientes a este sector en el AMB, desde la implementación de la tasa retributiva hasta la fecha, y adicionalmente, se hace un diagnóstico de las inversiones realizadas por las empresas del sector alimentos y bebidas del AMB, en tecnologías más limpias y soluciones a la contaminación en los últimos años describiendo el tipo de tecnologías aplicadas como solución integral al problema de la contaminación hídrica. A su vez se analiza el comportamiento de los recaudos por cobro de la tasa retributiva y su aporte en la gestión técnica del recurso hídrico por parte de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB).

En lo concerniente al apéndice, se muestra un análisis de la aplicación del instrumento económico en el sector porcícola y servicios públicos, como dos casos en los cuales el funcionamiento de la tasa retributiva se ha visto influenciada por otros factores. Para este fin, se recogen algunos temas relevantes y se cuestiona sobre la bondad del instrumento económico bajo análisis para la disminución de la contaminación hídrica en estos sectores. Por último se presenta las conclusiones encontradas durante la realización del estudio y las recomendaciones al respecto.

1. MARCO TEÓRICO

El pensamiento económico le brinda soporte conceptual y operativo a las distintas actividades de la economía humana. En este sentido ha generado una compleja estructura de fundamentos teóricos que la comprometen con la insostenibilidad ambiental que hoy se busca detener.

La base teórica y conceptual sobre la que se interrelacionan economía y medio ambiente, tiene sus raíces en los siglos pasados. Desde hace muchos años economistas y grandes pensadores de las ciencias naturales han aportado elementos que hoy forman parte de todo este andamiaje teórico. A lo largo de la historia, los recursos naturales han constituido un objeto de estudio de la economía, cuyo punto de interés lo conforman los efectos económicos de las decisiones de política tomadas a nivel general en materia de oferta, asignación, distribución y conservación de los recursos naturales incluido el medio ambiente.

Economistas clásicos de principios y mediados del siglo XIX como David Ricardo y Robert Malthus, así como John Stuart Mill, pueden considerarse como los precursores en la preocupación por las cuestiones relacionadas con el papel de la economía en los recursos naturales y su agotamiento, al considerar que las existencias limitadas impondrían condiciones al crecimiento económico. Posteriormente fue William Stanley Jevons (1865) quien sentó las bases para el desarrollo de la economía de los recursos al promulgar el principio de equimarginalidad⁵ en su trabajo Theory of Political Economy; y luego en su libro The Coal Question, si bien no aborda el tema de la asignación intergeneracional de recursos agotables, si estudia la influencia de la escasez de los recursos en el desarrollo

⁵ Según Jevons, una función de utilidad es una relación entre las mercancías que consume un individuo y un acto de valoración individual, es decir, la utilidad no es una actividad inherente que poseen las cosas, es esencialmente subjetiva. A partir de aquí Jevons define el **GRADO DE UTILIDAD**, la utilidad que reporta al individuo una unidad adicional de un bien. Este grado de utilidad disminuye conforme se van añadiendo unidades al consumo del individuo. Además, esto ocurre desde la primera unidad consumida. A partir de este concepto Jevons llega al **PRINCIPIO EQUIMARGINAL**. Supone que un individuo debe repartir una cantidad fija de renta entre dos usos diferentes. Maximizarán su utilidad en el punto en el que el aumento de la utilidad que resulta de la adición de renta al uso "x" sea igual a la utilidad resultante de utilizar esa unidad de renta para el uso "y".

económico y concretamente estudia las reservas de carbón en Inglaterra, la relación entre la eficiencia termodinámica de las máquinas y el consumo de carbón.

León Walras (1871) en su *Elements of Pure Economics*, señaló una analogía formal entre las ecuaciones de la mecánica y el equilibrio económico y dio el paso fundamental para argumentar la contribución independiente de insumos individuales al producto (1874), poniendo el capital sobre la misma base conceptual que la tierra.

Un trascendental avance hacia la incorporación de la contaminación a la economía de los recursos bajo la idea de externalidad negativa, lo propició Arthur C. Pigou (1919) con su obra *The Economics of Welfare*, en la que se establece un marco analítico para determinar el nivel óptimo de los impactos negativos derivados de la actividad económica y como alcanzarlo a través de la exacción de un impuesto.

Alfred Marshall (1920), el fundador de la economía neoclásica, en *Principles of Economics*, se refirió al hecho de que el hombre no puede crear ni destruir la materia o la energía y reconoció la contribución positiva de la naturaleza en la producción, lo que está aparentemente incluido en su definición de producto neto como "el producto adicional obtenido por la aplicación incremental de un factor, después de que sea permitido por los costos incidentales"; tales costos no deben ser otra cosa que los correspondientes a los materiales y los combustibles. Además introdujo el concepto de externalidad positiva en la literatura económica y sus aportes condujeron a un punto crucial para la conformación de la economía de los recursos naturales.

Por último, merece mencionarse por su enorme influencia y reconocimiento en la historia de la economía y en la conceptualización económica de la contaminación, el trabajo de Ronald Coase (1960), *The Problem of Social Cost*, en el que plantea que sólo es necesaria una correcta definición de los derechos de propiedad para que la libre negociación entre el agente que genera la contaminación y el que la sufre conduzca al óptimo social o externalidad óptima. Es decir, presenta una propuesta alternativa a la de Pigou, y sostiene que si se cumplen ciertas condiciones no es necesario ni conveniente

ningún tipo de intervención para alcanzar la externalidad óptima, independientemente de quien posea los títulos de propiedad o de uso del ambiente.

En síntesis, lo que hoy constituye el enfoque de la economía neoclásica sobre los recursos naturales y el medio ambiente se conforma con elementos y criterios que datan desde los orígenes del pensamiento económico y principalmente a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Sus principales desarrollos se deben a las ideas de Jevons, Pigou, Marshal y Coase, y su núcleo básico metodológico lo conforman las contribuciones al análisis marginal, la conceptualización paretiana de eficiencia y pigoviana de externalidad.

Es así como desde las últimas décadas del siglo XIX cuando surgió la economía neoclásica, se constituyó en la más importante fuente de inspiración y de apoyo para la toma de decisiones por parte de los agentes económicos. Ella ha nutrido la microeconomía, ha inspirado la política económica y tiene importantes extensiones en las modernas teorías del comercio internacional, el desarrollo y el crecimiento.

Desde esta corriente principal de la ciencia económica, configurada en torno a la economía neoclásica, se genera una subdisciplina denominada “Economía del Medio Ambiente”. Este enfoque claramente económico constituye el pilar teórico sobre el cual se sustentan las principales ideas de política ambiental en la actualidad. En estas páginas se amplía esta corriente y finalmente se señala cómo, desde una perspectiva heterodoxa, se han presentado importantes reflexiones que han avanzado más allá de los límites del enfoque neoclásico ortodoxo. Los postulados que en esta dirección han presentado destacados investigadores, como propuesta alternativa frente al paradigma ortodoxo, hacen parte de la corriente de la economía ecológica de la cual se hará referencia posteriormente.

1.1 ECONOMÍA AMBIENTAL

La economía ambiental es una parte de la economía que trata el estudio de los problemas ambientales con la perspectiva e ideas analíticas de la economía⁶. De esta manera trata

⁶ FIELD, Barry y AZQUETA, Diego. Economía y Medio Ambiente, Ed. Mc Graw Hill, 1996, Pás 3.

de integrar el medio ambiente en el análisis económico, de modo que las actuaciones ambientales tengan una estructura de coste y beneficio.

Se trata de aplicar herramientas útiles que permitan el estudio de cómo y por qué "las personas" bien sean consumidores, firmas, organizaciones sin ánimo de lucro o agencias gubernamentales, toman decisiones sobre el uso de recursos valiosos.

La economía ambiental se sitúa principalmente en la Microeconomía. En consecuencia, para la elaboración de nuestro proyecto será necesaria la utilización de algunos conceptos básicos y las herramientas analíticas de esta división de la ciencia económica.

Para lograr el óptimo de contaminación se han formulado básicamente tres propuestas en la literatura económica. La primera, presentada por Pigou (1920), propone el uso de un impuesto sobre el contaminador basado en la estimación de un daño realizado, con el cual se busca reducir los Beneficios Privados Marginales Netos (BPMN) para que se decida producir en Q^* , siguiendo el principio de "quien contamina paga". La segunda, es la implementación de estándares ambientales, que consiste en establecer un nivel deseado de contaminación como norma legal y adoptar una penalización para las unidades productoras que sobrepasen dicho nivel. Y por último, Coase (1960) propone asignar derechos de propiedad⁷ sobre el ambiente -ya sea al contaminador o al contaminado- para que por medio de la negociación se llegue al nivel óptimo de contaminación, sin necesidad del uso de la regulación.

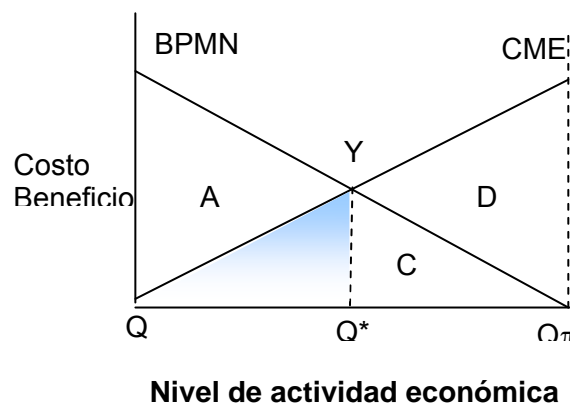
Teniendo en cuenta las dificultades que presentan las propuestas microeconómicas (como el hallar las funciones de costo y beneficio marginales que determinan el punto óptimo), se ha planteado la alternativa de "eficiencia sin optimalidad" que consiste en la adopción de objetivos ambientales, el planteamiento de metas y el uso de instrumentos que permitan alcanzarlos.

⁷ Coase define los derechos de propiedad como el derecho a usar un recurso.

En las últimas décadas se han adoptado, desde la microeconomía, una serie de postulados que dan forma a una teoría de la regulación ambiental, considerando al medio ambiente como un bien público o social,⁸ y asociándolos a la existencia de externalidades negativas.

Uno de los primeros aportes en esta materia es el criterio de optimalidad paretiana, formulado por primera vez en 1896 por Wilfredo Pareto, y hace referencia a la eficiencia en la asignación de recursos. Según Pareto, el nivel óptimo de contaminación se logra cuando el Beneficio Privado Marginal Neto (BPMN) es igual al Costo Marginal Externo (CME), punto en el cual la externalidad se internaliza. En el gráfico 1, el nivel óptimo de contaminación está representado por Q^* , el nivel óptimo de externalidad es el triángulo QYQ^* y, el nivel óptimo de producción privado es $Q\pi$, ya que aquí los BPMN son iguales a cero y producir una unidad más representaría beneficios negativos.

Gráfico 1.
Definición económica de Contaminación óptima



Fuente: Pearce y Turner, 1995, p. 94.

Una asignación eficiente de los recursos, en el sentido de Pareto, puede conducir a un equilibrio en un mercado competitivo. En este caso, la acción estatal quedaría limitada a

⁸ Un bien es público cuando el costo de extender su servicio a una persona más es cero y cuando es imposible impedir a ninguna persona disfrutarlo. (SAMUELSON, Paul A. Microeconomía. Mc Graw Hill, México, 2004, p. 31.)

la creación de un marco jurídico que permita el desenvolvimiento de las fuerzas de mercado. Sin embargo, en la práctica es difícil que esto se cumpla, dado que existen fallos de mercado producidos por factores externos, que le quitan eficiencia a la solución del mercado. Cuando estos fallos aparecen, se hace necesaria una intervención pública más contundente con el fin de corregirlos y alcanzar una nueva combinación eficiente.

1.1.1 Externalidades

El primer teorema de la economía del bienestar muestra que un mercado libre y competitivo da lugar a un resultado eficiente si no hay externalidades. Pero si hay externalidades, es improbable que el resultado del mercado competitivo sea eficiente en el sentido de Pareto⁹.

Las externalidades y los bienes públicos son importantes fuentes de fallos de mercado y, por lo tanto, plantean serias cuestiones de política económica. Por ejemplo ¿Cuántos residuos se debe permitir que viertan las empresas a los ríos y las corrientes, en caso de que se deba permitirles algún vertido?

Existe una externalidad cuando un productor o un consumidor ejerce en la producción o en el consumo de otros una influencia que no se refleja directamente en el mercado. Las externalidades provocan ineficiencias en éste, porque impiden que los precios de mercado transmitan una información exacta sobre la cantidad que debe producirse y sobre la que debe comprarse.

La contaminación es un ejemplo habitual de externalidad que provoca un fallo en el mercado. Puede corregirse por medio de normas y tasas sobre las emisiones, permisos transferibles de contaminación o fomentando el reciclaje. Cuando los costes y los

⁹ Sin embargo, en este caso, el Estado puede "producir" a veces el papel del mercado utilizando los precios para transmitir las señales apropiadas sobre el coste social de los actos de los individuos. VARIAN, Hal R. "Microeconomía Intermedia", New York, 1990.

beneficios son inciertos, puede ser preferible cualquiera de estos mecanismos, dependiendo de la forma de las curvas de coste social marginal y de beneficio marginal.

En nuestro caso, existe una externalidad en la producción cuando las decisiones de una empresa o de un consumidor influyen en las posibilidades de producción de otra empresa. Por ejemplo una piscifactoría cuya producción resulta afectada negativamente por la cantidad de contaminantes que se vierten en las aguas que utiliza.

Hemos visto que la intervención del Estado puede resolver las ineficiencias provocadas por las externalidades. Las tasas sobre las emisiones y los permisos transferibles de emisión funcionan porque alteran los incentivos de la empresa, obligándola a tener en cuenta los costes externos que impone. Pero la intervención del estado no es la única solución para hacer frente a las externalidades. En algunas circunstancias la ineficiencia puede eliminarse por medio de una negociación privada entre las partes afectadas o de un sistema jurídico en el que las partes puedan presentar una demanda para resarcirse de los daños sufridos¹⁰. A su vez, la mayoría de las empresas pueden sustituir unos factores por otros en el proceso de producción cambiando su elección de tecnología a tecnología más limpia.

La eficiencia económica puede lograrse sin la intervención del Estado cuando la externalidad afecta a relativamente pocas partes y cuando los derechos de propiedad están perfectamente especificados.

Por otro lado, las externalidades que afectan los bienes o servicios ambientales son muy comunes, sobre todo por el hecho que los daños no tienen un costo para quien lo produce; y tampoco los individuos que se ven perjudicados reciben contraprestación alguna por el perjuicio causado.

¹⁰ La ineficiencia provocada por los fallos del mercado puede eliminarse por medio de la negociación privada entre las partes afectadas. Según el teorema de Coase, la solución de la negociación es eficiente cuando los derechos de propiedad están claramente especificados, cuando los costes de transacción son nulos y cuando no existe una conducta estratégica. Pero es improbable que la negociación genere un resultado eficiente porque las partes, a menudo, se comportan estratégicamente. (PINDICK, Robert, Microeconomía. España, 1995)

Para el caso de los bienes ambientales, dadas las características particulares de estos, los precios que se les sean asignados pueden no expresar en su totalidad los usos o servicios que estos son capaces de proveer, lo que puede ser entendido como una falla en el mercado de acuerdo con el concepto convencional de Sistema de Mercado. Según la teoría, en un mercado completo la maximización del bienestar individual, llevará a la maximización social, por lo que en presencia de fallas en el mercado, las decisiones de maximización privadas, pueden ocasionar impactos negativos en el bienestar social.

Un mercado exitoso es aquel en donde la asignación de recursos es eficiente. Es decir, aquel en donde se cumpla la existencia de una apropiada definición de los derechos de propiedad, de total disponibilidad de información para los agentes y que el comportamiento de éstos este de acuerdo con la racionalidad maximizadora. Solo en este escenario se garantiza que la maximización individual conducirá a la maximización social.

Cuando los derechos de propiedad no están claramente definidos, no existirán personas que estén dispuestas a asumir acciones para corregir posibles daños. Los recursos ambientales¹¹ no cuentan con tales derechos, por lo que el gobierno debe intervenir en el manejo de éstos para su uso y eficiente asignación.

1.1.2 Bienes Públicos

Los bienes públicos son aquellos que benefician de una manera indivisible a toda la comunidad, independientemente de que los individuos deseen o no comprarlos. Es un caso extremo de externalidad, dado que puede suministrarse a todo el mundo con tanta facilidad como a una persona.

¹¹ Los recursos ambientales o de propiedad común son aquellos a los que todo el mundo tiene libre acceso y pueden utilizarse sin pagar por ello. Como consecuencia, es probable que se utilicen excesivamente perjudicando a quienes podrían utilizarlo en el futuro. El aire y el agua son dos de los ejemplos más frecuentes de estos recursos.

Se dice que una mercancía es un bien público cuando su consumo por parte de un agente no reduce la cantidad disponible para el consumo de los demás. Los bienes públicos se caracterizan fundamentalmente por la no-rivalidad y la no-exclusión en su uso.

La no exclusión hace referencia a que cuando el bien en cuestión se ofrece a una persona, se ofrece a todas. En otras palabras, no puede excluirse a nadie de su disfrute, aunque no pague por ello, lo que indica que el coste marginal de ofrecérselo a una persona adicional es cero. Los bienes públicos no pueden ser racionados, por tanto, a través del sistema de precios.

En cuanto a la no rivalidad en el consumo, significa que cuando alguien consume el bien, lo disfruta o lo sufre, no reduce el consumo potencial de los demás. En otras palabras, el hecho de consumir el bien no reduce su disponibilidad, además pueden consumirse sin pagarlos directamente.¹²

El nivel eficiente de provisión de un bien público se averigua igualando la suma de los beneficios marginales y el coste marginal de producción. Para obtener los beneficios marginales, primero que todo debemos preguntarnos cuánto valora cada persona una unidad adicional de producción. El beneficio marginal se calcula sumando los valores de todas las personas que disfrutan del bien.

1.1.3 Economía del bienestar

Valorar económicamente el medio ambiente significa poder contar con un indicador que refleje la importancia que este y los recursos naturales tienen en el bienestar de la sociedad. En general, los problemas existentes de deterioro y explotación desmedida del medio ambiente y los recursos naturales se generan principalmente en una asignación ineficiente de precios para dichos recursos, lo cual conduce a que éstos no puedan ser asignados de una manera óptima.

¹² AZQUETA, Diego y FIELD Barry, "Economía y Medio Ambiente", 1995, Pág. 5

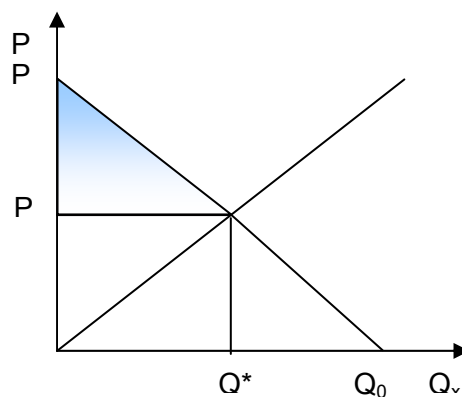
En este contexto, lo que la economía del bienestar trata de evaluar es la determinación eficiente en términos de cantidades (de productos e insumos) y precios de estos recursos. Con este objetivo, es necesario tomar en cuenta algunos conceptos básicos de la teoría microeconómica, que serán de gran utilidad para entender los posibles cambios que pueden darse en el bienestar de un individuo en términos monetarios.

1.1.4 Excedente del consumidor

En ocasiones se asume que el precio del bien mide el valor económico de este; sin embargo, el precio del mercado lo que realmente muestra es la mínima cantidad que el individuo está dispuesto a pagar, es decir, el individuo adquiere el bien si está dispuesto a pagar como mínimo el precio del mercado¹³; por lo tanto, muchos individuos están dispuestos a pagar una cuantía mayor al precio.

Con el fin de tomar decisiones con respecto a la asignación de recursos, se necesita estimar el beneficio económico neto en términos del consumo de un bien o servicio, que está representando por la diferencia entre la disponibilidad a pagar del individuo y lo que efectivamente paga. Este beneficio se denomina el excedente del consumidor.

GRAFICO 2.
Excedente del Consumidor



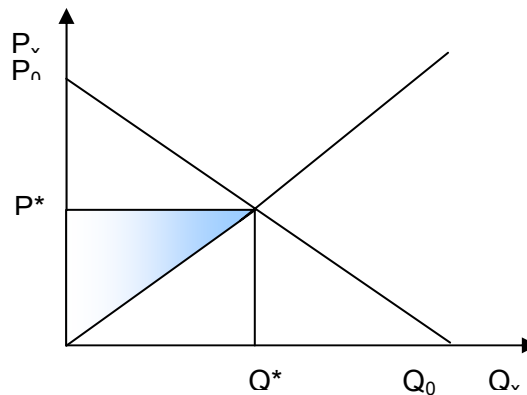
¹³ La disponibilidad total a pagar de determinado nivel de consumo se refiere a la cantidad total que una persona estaría dispuesta a pagar para obtener ese nivel de consumo en vez de irse sin el bien.

1.1.5 Excedente del productor

Si los productores reciben un precio mayor que su mínima disponibilidad a aceptar, la diferencia entre estos valores constituirá el excedente del productor, puesto que obtendría ganancia de la venta.

La agregación de los excedentes, realmente representa un problema, ya que generalmente las medidas de política económica mejoran la posición de algunas personas, pero empeoran la de otras. Inevitablemente las decisiones de política económica implicaran beneficios para algunos y costos para otros.

GRAFICO 3.
Excedente del Productor



1.1.6 Análisis Económico y Política Ambiental

El análisis económico de problemas ambientales y de los recursos naturales tiene ya una amplia trayectoria dentro del desarrollo de la teoría económica.

En términos muy generales, el ambiente puede ser definido de manera simplificada como el entorno dentro del cual se realizan todo tipo de actividades humanas y dentro del cual opera la sociedad en sus diversas dimensiones económicas, culturales, políticas y organizativas. De esta forma la comprensión de las relaciones existentes entre las actividades humanas y el medio natural, incluyendo los impactos positivos y negativos

resultantes de las mismas, es obligatoria para efectos de la definición de una adecuada política ambiental¹⁴.

Desde una perspectiva económica, buena parte de los impactos del hombre sobre la naturaleza y muy especialmente los impactos *negativos* tienen una particularidad común: quienes se ven afectados por ellos no perciben una contraprestación adecuada y voluntaria por soportar la situación indeseable a la que se ven sometidos.

En términos formales la teoría económica define estas situaciones descritas como la existencia de *externalidades negativas*: no existen relaciones de mercado adecuadas entre quienes se benefician de ciertas acciones y quienes sufren los perjuicios de las mismas. Es decir, no se presenta una adecuada transacción para que unos y otros se beneficien de manera adecuada de la situación que enfrentan.

De todas formas, desde la perspectiva de la teoría económica esta expresión de *externalidades* no significa que los problemas aquí descritos como problemas ambientales sean externos a la actividad humana. Por el contrario lo que expresa es que, a pesar de que estos actos tienen importantes implicaciones para las personas y para el medio natural, estas implicaciones no se regulan por ningún tipo de mercado. Es decir, son *externos* a las regulaciones de los mercados y por tanto no se podrán corregir de manera automática, dejando simplemente que operen dichos mercados.

Tradicionalmente, las autoridades ambientales han privilegiado instrumentos de política con una alta participación del Estado en la toma de decisiones. Se le da un gran peso a la normatividad de obligatorio cumplimiento también denominada como de *comando y control* y expresada, por ejemplo, en los estándares y los límites permisibles de emisión y vertimientos, la cual se conjuga usualmente con la inversión de recursos públicos en acciones remediales del daño causado en el pasado.

¹⁴ RUDAS, Guillermo. Economía y Ambiente, Instrumentos Económicos, Cuentas Nacionales y Análisis costo-beneficio. Fescol. Santafé de Bogotá, 1998

Teniendo en cuenta el concepto de externalidades como punto de referencia, es recomendable aportar elementos de juicio que complementen los instrumentos convencionales de política ambiental con instrumentos de tipo económico. En esencia, los instrumentos económicos están orientados a propiciar comportamientos voluntarios de los distintos actores económicos, de manera consistente con los objetivos de la política ambiental. Para ello se recurre a enviar señales de mercado que tiendan a internalizar dentro de las decisiones económicas las externalidades ambientales que se generan cuando dichas decisiones se toman sin este tipo de intervención.

En términos del análisis formal, la valoración de los beneficios de aplicar un instrumento ambiental se constituye en un elemento de juicio para la toma de decisiones en la asignación eficiente de recursos. Dentro de este tipo de análisis, es necesario identificar en términos monetarios la magnitud del beneficio derivado de mejorar la calidad del ambiente (beneficio marginal) para compararla con el costo económico de dicha mejora (costo marginal)¹⁵.

Además de aportar elementos para el diseño de la política ambiental propiamente dicha, el análisis económico de los problemas ambientales contribuye también; a la caracterización de los problemas ambientales relacionados con el comportamiento de los distintos sectores de la vida nacional y de sus respectivas políticas sectoriales.

Desde una perspectiva económica, las externalidades ambientales están directamente relacionadas con el comportamiento de los distintos sectores de la economía del país y con la orientación de cada una de las políticas sectoriales. De allí se deduce que la política ambiental no puede ser concebida como una política sectorial en sí misma. Por el contrario, los distintos componentes de las políticas sectoriales deben necesariamente incorporar consideraciones de carácter ambiental, como condición básica para responder a los efectos ambientales cruzados que las distintas actividades generan. En síntesis, la

¹⁵ Al conocer los beneficios marginales de una política ambiental y los costos marginales de la misma, es posible establecer el instrumento que garantice un punto de equilibrio en donde costos marginales se igualen a beneficios marginales, condición para lograr una eficiente asignación de recursos en función de la maximización del bienestar social global. (RUDAS, Guillermo. Economía y Ambiente, Bogotá, 1998).

política ambiental debe atravesar de manera transectorial los distintos componentes de la política económica y social del país.

Cuando los mercados no reflejan los daños de la actividad económica sobre el ambiente, expresándolos como costos, estos daños no inciden en las decisiones económicas de productores y de consumidores. Se genera así una tendencia a la sobreutilización de bienes y servicios ambientales, conduciendo a procesos acelerados de deterioro.

De acuerdo con la teoría económica convencional, podría existir un mercado que lleve al punto óptimo de contaminación sin intervención del Estado. Pero según la economía moderna, esto tiene múltiples complicaciones: por una parte, no se aplica cuando no existe un mercado competitivo; además, tiene poca o ninguna relevancia cuando quienes sufren la contaminación son las futuras generaciones, porque ellas no tienen ninguna posibilidad de negociación ni de expresar sus preferencias.

Por otro lado, las negociaciones entre particulares en relación con asuntos ambientales son prácticamente inexistentes, dados los altos costos de transacción para identificar a quienes contaminan, organizar grupos de quienes contaminan y quienes sufren la contaminación pueden ser tan altos, que terminarían sobrepasando los beneficios esperados de estas transacciones¹⁶.

La otra opción es la utilización de instrumentos económicos. Se fundamenta igualmente en el establecimiento de objetivos ambientales predeterminados, pero busca alcanzarlos modificando el comportamiento de la economía. Se inducen comportamientos a través de señales de mercado, para estimular a quienes contaminan a que modifiquen sus tecnologías. Y permiten que los consumidores reconozcan un mayor precio en los productos que más contaminan.

1.1.7 Instrumentos Económicos.

¹⁶ PEARCE y WARFORD (1992), pp. 8-6 y 8-7.

Los instrumentos económicos buscan controlar la contaminación basándose en el mercado; pero difieren radicalmente del enfoque de libre mercado, el cual rechaza cualquier forma de regulación. Estos instrumentos se expresan en impuestos a quienes contaminan, en *subsidios* a quienes protegen el ambiente y en posibilidades de *negociación* de las licencias de contaminación. Los dos primeros tienden a disminuir los niveles de deterioro ambiental, mediante una modificación del comportamiento de productores y consumidores. Los impuestos internalizan los costos ambientales, dentro de los costos de producción, obligando a una reducción de la contaminación. Los subsidios premian a quienes asumen la protección ambiental.

Por otro lado, quienes se encuentran a favor de los instrumentos económicos centran sus argumentos en aspectos relativos a la minimización de costos sociales de las políticas de protección ambiental. Al respecto señalan que los instrumentos económicos resultan menos costosos que las medidas de *imposición y control*, por dos razones básicas.

No es necesario que la entidad reguladora tenga que obtener información detallada de cada uno de los que contaminan, por ejemplo acerca de los costos de control, como sucede con otras modalidades de imposición para que sean viables.

Le dejan mayor grado de flexibilidad a quienes contaminan para que escojan los mecanismos de control más favorables. En cambio, al aplicar instrumentos de *imposición y control*, quien contamina debe mantenerse en un estándar fijo, sin importar si sus costos de control son mucho más altos que los de otros que contaminan.

Rudas afirma a su vez, que los instrumentos económicos presentan importantes ventajas para simplificar el establecimiento de las normas y lograr que la protección ambiental se alcance con los menores costos posibles. De hecho, es más fácil establecer un impuesto único para cierto tipo de producto que definir el estándar de contaminación aceptable para cada planta de producción¹⁷.

¹⁷ Combinando las tasas retributivas como instrumento económico de protección ambiental con mecanismos de comando y control se establece que las tasas "solamente se aplicarán a la contaminación causada dentro

La actual legislación concibe las tasas retributivas como un típico, impuesto pigouviano y no como un mecanismo recaudador de recursos. De esta manera estas tasas incorporan dentro de los costos de la actividad económica los costos ambientales y sociales causados por la contaminación. Si la tasa por contaminación lograra representar exactamente el costo marginal de los daños sociales y ambientales derivados de la contaminación, se alcanzaría una reducción de las descargas de sustancias contaminantes hasta niveles socialmente aceptables.

1.1.8 Los impuestos sobre la contaminación

Una solución alternativa para reducir la contaminación es aprobar un impuesto sobre la contaminación. Es decir, aplicar el principio “el que contamina paga”¹⁸.

Es importante entender que un impuesto sobre la contaminación o sobre cualquier otro impacto ambiental, se puede plantear desde visiones del mundo muy diferentes. Se puede pensar que la función del impuesto es que la empresa tenga en cuenta el valor monetario exacto de sus impactos ambientales, y ésta era de hecho la filosofía de Pigou y la de los manuales de economía ambiental, como el de Pearce y Turner¹⁹, que dedica un capítulo a definir “el nivel óptimo de contaminación”.

Por otra parte, se puede pensar que el propio concepto “contaminación óptima” es normalmente engañosa porque no hay forma satisfactoria (ni siquiera en el plano teórico) de definir el valor monetario de muchos impactos ambientales.

Si no se acepta la idea de optimalidad, los impuestos no son más que un posible instrumento que en algunos casos presenta ventajas para conseguir objetivos

de los límites que permite la ley, sin perjuicio de las sanciones aplicables a actividades que excedan dichos límites" (Ley 99/93, Art. 42).

¹⁸ Es lo que a veces se conoce como “impuesto pigouviano” (del nombre de pigou, economista de Cambridge que sugirió esta solución en la década de 1920)

¹⁹ D. W. PEARCE y R. K. TURNER, “Economía de los recursos naturales y del medio ambiente, Celeste, Madrid, 1995.

ambientales fijados “políticamente”. Así las normas ambientales se fijan desde fuera de la economía y lo que discutimos son los instrumentos para ajustar la economía a tales normas.

Dos tipos de posibles efectos de un impuesto sobre la contaminación o, en general, de cualquier política anticontaminación son: cambiar los niveles de producción (reducir la producción con uso de agua) y con ella la contaminación asociada, o cambiar las técnicas productivas estimulando tecnologías más “limpias”, y así reducir la cantidad de vertimientos por unidad producida. Para ello es necesario que se grave directamente la contaminación y no a la producción.

1.2 LA ECONOMÍA ECOLÓGICA

Frente al esquema de la economía ambiental ha surgido la propuesta denominada economía ecológica, que pretende subsanar la escasa atención que los neoclásicos han prestado al incremento exponencial de los insumos de materias primas tomadas del ambiente y de los desechos que van a parar a este. Los exponentes más connotados de esta propuesta son: Kenneth Boulding (1966), Nicolás Georgescu Roegen²⁰ (1971), Robert Heilbroner (1974), quienes rechazan la posibilidad de que la producción material crezca indefinidamente, acudiendo a explicaciones físicas y termodinámicas de los procesos económicos y sostienen que los paradigmas teóricos e instrumentos de la economía ortodoxa son totalmente inadecuados en la búsqueda de la sostenibilidad.

Además de los conceptos anteriores, los de autores como Herman Daly, Martínez Allier y otros contemporáneos, han avanzado en la conformación de la propuesta de economía ecológica, que rechaza varias nociones esenciales de la economía vigente. Su

²⁰ Una clara tendencia es la concepción de un equilibrio de la materia y energía sobre la que llamó la atención Keneth Boulding (1966) en *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, donde se señala que las actividades económicas de consumo, producción y comercio implican un reordenamiento de la materia pero no su creación. Otros economistas con base en las ideas de Boulding han elaborado una explicación del proceso económico, desde una perspectiva de la termodinámica, como un cambio de entropía de la materia-energía. Uno de los principales exponentes de esta propuesta es Nicolás Georgescu Roegen (1971), quien en su obra: *The Entropy Law and the Economic Process*, expone la representación analítica termodinámica de un proceso económico.

perspectiva teórica para la gestión del medio ambiente considera que las evaluaciones de las externalidades son tan arbitrarias que no pueden servir de base para políticas ambientales racionales. Tal afirmación la basa en razones de orden teórico-económico: hay numerosos recursos que no están apropiados ni son apropiables y por lo tanto no es posible intercambiarlos en un mercado; otros son de carácter vital y por lo tanto no son sustituibles por ningún otro valor.

Consideran además que las generaciones futuras no están presentes para establecer sus valoraciones y en consecuencia cualquier tasa de descuento o criterio que se aplique para valorarles sus recursos serán necesariamente subjetivos y arbitrarios. Otro de sus argumentos es el reconocimiento de la incertidumbre acerca de las consecuencias de la transformación de recursos y en general de la modificación de los ecosistemas naturales. Adicionalmente, esgrimen razones éticas que se refieren a los efectos de la monetización del medio ambiente sobre la equidad en el acceso a los recursos.

Para la economía ecológica, por tanto, las externalidades son inherentes a la actividad económica, no se pueden suprimir sino minimizar al disminuir el flujo total de insumos y desechos. Sus conclusiones y recomendaciones se apoyan en un referente moral a partir del cual proponen la introducción de cambios o restricciones en los procesos económicos. Los mecanismos para concretar estos cambios y restricciones pueden ser muy diversos contemplando tanto los instrumentos gubernamentales como acciones de organismos multilaterales, que refuercen la equidad social e internacional a través de política ambiental y que se legitimen mediante la profundización de los mecanismos democráticos y participativos, aplicados a los territorios y grupos sociales afectados por cada problema.

Por otro lado, para los autores mencionados anteriormente, el ideal de impuesto ecológico es planteado de la siguiente manera: los impuestos “ecológicos, ambientales o verdes” se

refieren a los que generan un incentivo para un cambio de comportamiento en un sentido determinado por la política ambiental²¹.

Es importante, sin embargo, distinguir entre los tributos que por su diseño concreto tienen un carácter incentivador²² y aquellos que sólo tienen finalidad recaudadora, de cobertura de determinados costes.

Alier enuncia claramente que los impuestos ecológicos tienen, en principio, una finalidad no recaudatoria; es más, establecido un tipo impositivo, afirma que cuanto mejor funcionen darán lugar a una reducción de la base imponible porque más se reducirá el comportamiento gravado.

Para cumplir su finalidad específica se requiere una relación importante entre contaminar más o menos y pagar más o menos. Lo que luego se haga con el dinero es secundario. Pueden pasar a formar parte de los presupuestos públicos generales y gastarse en cualquier política pública o pueden gastarse en política ambiental.

En general predominan dos instrumentos fijados por los gobiernos: los límites obligatorios de contaminación y los impuestos. En el primer caso, puede ocurrir que todas las empresas, cualquiera que sea su tecnología, eviten las multas y contaminen hasta el nivel fijado y nada más. Cuando se trata de limitar y no de prohibir totalmente determinadas actividades, los economistas en general se han pronunciado a favor de los incentivos económicos frente a otras formas de política ambiental. Por incentivos económicos se entienden aquellas políticas que no se limitan a decir lo que está y lo que no está

²¹ Por supuesto, también es posible que el gasto gubernamental tenga efectos positivos desde el punto de vista ambiental (aunque muchas veces sucede lo contrario: el dinero público se destina a infraestructuras y políticas que acrecientan y fomentan la degradación ambiental). Si las administraciones públicas gastan dinero en depurar las aguas o en subvencionar energías "limpias" o en informar a la población sobre cómo realizar una separación selectiva de los residuos; todo ello requiere dinero y puede venir de tasas o cánones específicos sobre las empresas o ciudadanos (aunque también de impuestos municipales o estatales generales).

²² Para los cuales esta corriente designa el término "ecológicos o ambientales".

permitido hacer, sino que cambian los datos del mercado –precios y costes- que afectan las decisiones de los agentes económicos.

En cambio, en el segundo, las empresas comparan lo que cuesta el impuesto con los gastos de descontaminar, y deciden por sí mismas su nivel de contaminación. Si a una compañía le resulta relativamente barato descontaminar, el sistema de impuestos le puede llevar en esa dirección. Para la industria y la sociedad, el impuesto es, en principio, más “costo-efectivo” (consigue un mismo objetivo físico a menor costo) que el sistema de límite oficial.

Los sistemas de regulación directa y de permisos comercializables distribuidos gratuitamente responden al mismo principio de manera mucho más débil: son los que causan la contaminación los que deben asumir los costes de reducirla, según los límites marcados por la política ambiental; por debajo de dichos límites, en cambio, es como si se otorgaran derechos gratuitos de contaminación. Los subsidios para disminuir los impactos ambientales representan, por su parte, el principio contrario: es la sociedad, a través de sus impuestos, la que financia que los contaminadores reduzcan la contaminación.

Sin embargo, es importante recordar que, aunque la teoría económica convencional ha hablado generalmente de sistemas de subsidios e impuestos para enfrentar las externalidades, la idea subyacente no es que las externalidades negativas se encaren igualmente con un instrumento u otro. Los subsidios estarían destinados sólo a los casos en que una actividad genere “externalidades positivas”, beneficios y no costes externos: no se trata de subsidiar a los que contaminan para recompensarles porque no contaminan más, sino de recompensar a aquellos que llevan a cabo actividades que reportan beneficios al resto de la sociedad (como a los propietarios de bosques que mantienen unos “servicios ecosistémicos”).

En conclusión, para los partidarios de la economía ecológica, quienes advierten muchas debilidades del tratamiento económico ortodoxo a la problemática ambiental, la economía neoclásica ha llegado a tratar los recursos naturales y a la naturaleza que los provee

como mezcla de bienes intercambiables en el mercado cuyo valor está determinado por este, sin ninguna consideración acerca de sus características físicas en tanto ellas no se reflejen en su precio.

En contraste a la visión presentada por los economistas neoclásicos, los aportes de Joan Martínez Alier, los conceptos, metodologías y preocupaciones trabajadas por el autor, separan en forma radical a la Economía Ecológica, de la Economía Ambiental Neoclásica, aunque no establece una frontera totalmente definida entre las dos.

Entre los argumentos más representativos de Alier se encuentra la insuficiencia del mercado para dar solución por sí solo a los problemas ambientales, por muy bien delimitados que estén los derechos de propiedad. Dejando en claro, que no comparte los planteamientos de Coase y Pareto. Así mismo, parte de su análisis está destinado a explicar la lógica y las limitaciones de la perspectiva costo-Beneficio, lo mismo que los ejercicios de valoración monetaria, tan propios de la economía ambiental. Sin embargo en términos del mismo Martínez Alier, sus aportes no han causado todavía un verdadero impacto en la ciencia económica ortodoxa.

Como se desprende de la sucinta caracterización de los dos enfoques de la economía de los recursos naturales que se acaban de presentar, ellas en esencia persiguen un mismo fin: preservar la vida y la calidad de la vida, pero difieren notoriamente en los instrumentos, alcance y marco teórico en el que se fundamentan. En general la propuesta de economía ambiental deja muchos interrogantes acerca de cómo incorporar la dimensión ambiental en los postulados teóricos de la economía en que ella se enmarca, lo que implicaría cambios radicales en el comportamiento del sector productivo y en los fundamentos básicos de su propio modelo de producción y consumo. La propuesta de economía ecológica por su parte enfrenta dificultades internas, dadas las diferentes concepciones que nutren su proceso de construcción, y externas, debido a la diversidad y

complejidad de requisitos para que se adopte una estrategia de desarrollo con su idea de sostenibilidad.

Finalmente es oportuno señalar para los propósitos de este trabajo, que si bien la filosofía de la economía ecológica con su carácter pluridisciplinario, universal y de largo plazo es el ideario, no debe desconocerse la utilidad que algunos mecanismos concebidos por la economía ambiental, de corte neoclásico, pueden tener para iniciar los procesos de cambio y llevarlos con éxito a través de los necesarios períodos de transición que se requerirán para lograr los objetivos planteados.

Es innegable que como consecuencia de la mayor sensibilización acerca de la importancia de los recursos naturales para el futuro de la humanidad, los economistas han propiciado mayor conocimiento sobre el tema y han puesto todo su arsenal analítico y metodológico al servicio de un tratamiento moderno, formalizado dentro de los postulados neoclásicos en su mayoría, de los aspectos básicos de la economía de los recursos naturales: valoración, contaminación y agotamiento. En la presente investigación el propósito es analizar el programa de Tasa Retributiva el cual está enmarcado en la línea de argumentación neoclásica y bajo esta base teórica se desarrollará su evaluación.

2. LA TASA RETRIBUTIVA COMO INSTRUMENTO ECONÓMICO: CONCEPTO, EVOLUCIÓN Y APLICACIÓN

Una de las características sobresalientes del uso de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe desde las últimas décadas del siglo XX ha sido el surgimiento de la contaminación como un problema importante y alarmante que afecta a muchos cuerpos de agua y que, localmente, ya ha adquirido proporciones críticas. Entre los factores más relevantes que explican el aumento de la contaminación figuran la notoria concentración demográfica en las zonas urbanas, la ampliación de la provisión de agua potable y los servicios de alcantarillado, la expansión de la industria y la minería y la tecnificación de la agricultura, todo ello sin un desarrollo similar de los medios de tratamiento de las aguas servidas y de control de la contaminación, a la vez que existe una débil institucionalidad para aplicar las leyes.

Las principales fuentes urbanas de contaminación de los cauces y cursos de agua en América Latina y el Caribe son las descargas directas en ellos de las aguas servidas domésticas e industriales recogidas por los sistemas de alcantarillado. Hay un déficit generalizado de plantas de tratamiento de aguas servidas salvo, en algunos casos, para los desechos industriales más tóxicos. El vertimiento de desechos sólidos en los cuerpos de agua cercanos a los centros urbanos, así como su disposición en vertederos abiertos, sin control alguno, son también otras fuentes comunes de contaminación.

En la distribución geográfica de las fuentes puntuales de la contaminación del agua²³, predominan los flujos provenientes de las grandes áreas metropolitanas. En la gran mayoría de éstas casi todas las aguas servidas se vierten a los cursos de agua más cercanos sin tratamiento alguno. Muchas ciudades no cuentan con una recolección y disposición racional de sus aguas servidas. También es habitual que no se separe

²³ Las fuentes que producen la contaminación hídrica se pueden clasificar en: (a) **fuentes fijas o puntuales**, que producen descargas en lugares específicos e identificables como aquellas provenientes de los sistemas de alcantarillado y de industrias; y (b) **fuentes no fijas, no puntuales o difusas**, cuyo origen territorial no está claramente definido, como las provenientes del área agrícola, de contaminación atmosférica o del drenaje urbano.

las aguas residuales industriales, de las domésticas, y que los primeros no reciban tratamiento alguno antes de su descarga a redes de alcantarillado. La construcción de colectores de aguas servidas sin dotarlos de plantas de tratamiento no hace más que concentrar la contaminación en algún punto de evacuación.

A partir de estas situaciones fácilmente observables en todos los países de la región, sus gobiernos han venido anunciando la implantación de políticas de desarrollo sostenible y de protección de los recursos hídricos, de la calidad del agua y de ecosistemas acuáticos. Es decir que por lo menos en materia de declaración de intenciones todos los países han incorporado en sus políticas y leyes de agua la obligatoriedad de velar por la buena calidad de este recurso.

El Interés creciente en el uso de instrumentos económicos²⁴ proviene de cuatro necesidades: proveer permanentemente recompensas e incentivos para mejoramientos continuos; usar los mercados de manera más efectiva, a fin de lograr los objetivos respecto del medio ambiente; buscar vías más eficaces desde el punto de vista de los costos tanto para el gobierno como para la industria, para lograr los citados objetivos y pasar del control de la contaminación a su prevención.

No existe una definición específica clara de lo que es un instrumento económico, pero todos ellos implican la intervención del gobierno en el mercado mediante mecanismos como impuestos y cargas a la contaminación. Su objetivo principal es cambiar el comportamiento de los agentes contaminantes, mediante una carga o impuesto que actúe como incentivo o desincentivo económico para modificar conductas que van en contra de la recuperación y protección de la calidad de los cuerpos de agua, esto significa que debe moverse hacia un nivel de costos que hará que quienes contaminan y los consumidores cambien sus decisiones con respecto a cuáles procesos utilizar y a cuales productos comprar.

²⁴ Los **instrumentos económicos, actúan** por medio de estímulos económicos se busca alterar los costos o los beneficios de las actividades productivas por medio de impuestos o subsidios, para obligar a los agentes contaminadores a internalizar las externalidades. Lo que se logra con estos instrumentos es crear un mercado o corregir fallos del mercado, donde no funciona la "mano invisible" de Adam Smith.

Por otro lado, los instrumentos económicos motivan a quienes contaminan a cambiar hacia tecnologías más limpias, incentivando la innovación al desarrollar tecnologías nuevas, reduciendo de esta manera la contaminación en forma costo-efectiva. Las estrategias para el control de la contaminación han evolucionado y continúan adaptándose a las cambiantes realidades ambientales, económicas y sociales. Estas estrategias reflejan políticas que combinan regulación directa e incentivos –estímulos al cambio tecnológico, encaminados a que las empresas adopten las llamadas “tecnologías limpias”- y la búsqueda del autofinanciamiento en la protección del medio ambiente.

Los instrumentos económicos, por sus múltiples ventajas, en particular por dejarle flexibilidad en la escogencia de tecnología a la fuente emisora, han probado su capacidad de lograr niveles específicos de calidad ambiental, a costos significativamente menores que los instrumentos tradicionales de comando y control²⁵. Dentro de este marco y con el propósito de atacar la contaminación hídrica al mínimo costo económico posible, que constituye uno de los problemas ambientales más graves que afecta el país, se introdujo la tasa retributiva. Este instrumento, de carácter económico, evidencia un compromiso, en el sentido de preservar la competitividad de la economía, mientras se protege la calidad ambiental y el desarrollo sostenible.

2.1 PRINCIPIOS ECONÓMICOS DE LA TASA RETRIBUTIVA

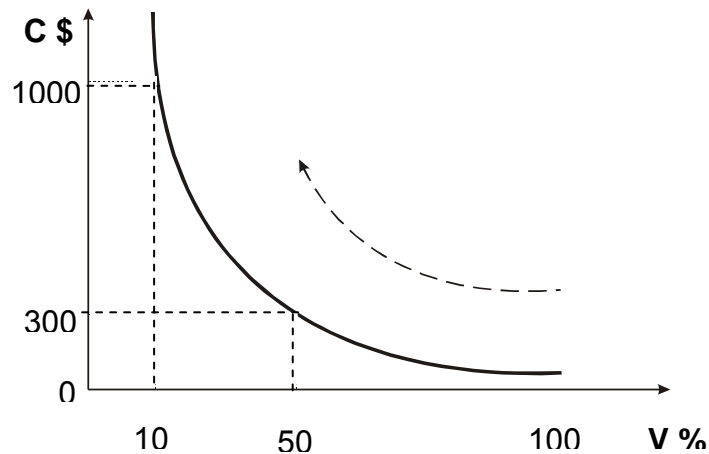
Las tasas retributivas se sustentan en el principio universalmente aceptado según el cual “El que contamina paga”. Los agentes que realizan la contaminación deberían asumir los costos de eliminar o mitigar los impactos negativos que generan sus vertimientos. De esta manera quien contamina internaliza la externalidad negativa que causa asociado al nivel de residuos que arroja al entorno.

El costo para disminuir la contaminación que debería asumir cada agente depende del nivel de permisividad de la contaminación. Para un determinado control de contaminación, los agentes pueden arrojar todo lo que deseen al medio ambiente, siendo el costo por

²⁵ Los **instrumentos de comando y control**, establecen normas o niveles máximos de contaminación de obligatorio cumplimiento, negando a la fuente emisora la libertad de decidir cuánto contaminar. Si logra hacerlos cumplir se garantiza la reducción de los niveles de contaminación a niveles tolerables.

unidad vertida de **C** (ver gráfico 4); en la medida que se disminuya el límite permisible de desechos arrojados al entorno, los agentes se enfrentan a costos marginales crecientes.

GRAFICO 4
Costo De Disminución De Contaminación

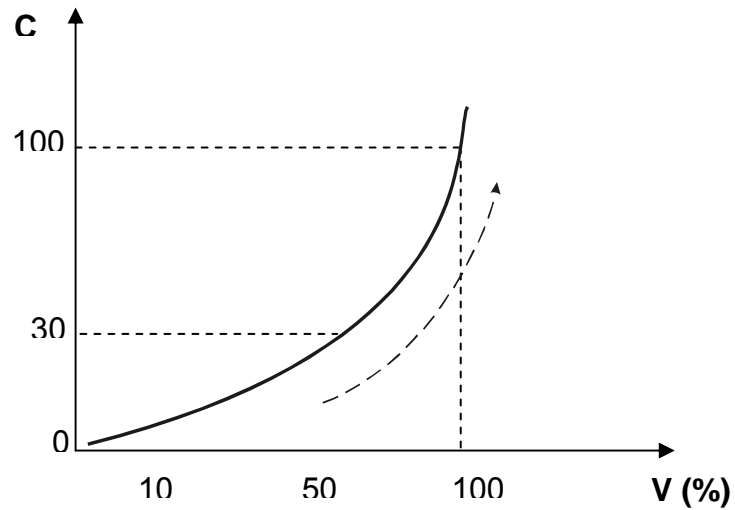


C = Costo de tratamiento por unidad producida (\$)
V = Permisividad del nivel de contaminación (%)

Para la sociedad en general, la contaminación producida por los residuos arrojados al entorno representa un costo relacionado con los efectos que causa al hombre y al medio ambiente. De esta manera, si no existe contaminación, el costo por el daño ambiental que causa es cero, pero en la medida en que se permita arrojar los residuos de los agentes al entorno, el costo relacionado con los efectos que produce se incrementa (ver gráfico 5).

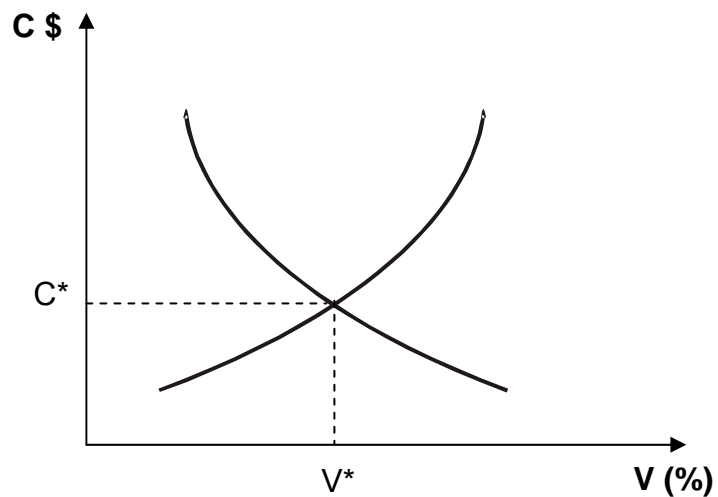
En la medida que se permita aumentar el nivel de la carga contaminante, aumenta el costo por los efectos nocivos que esta genera. En este caso, cada vez que aumente la contaminación asociada al nivel de vertimiento, se producen costos crecientes por externalidad negativa.

GRAFICO 5
Costo Por Daño Ambiental Asociado Al Nivel De Contaminación



Como el objeto de la tasa retributiva es disminuir el nivel de contaminación en los cuerpos de agua, el instrumento busca igualar el valor de la tasa retributiva que pagaría cada usuario con su costo marginal de descontaminación (ver grafico 6).

GRAFICA 6
Costo Disminución De Vertimientos Vs. Costo Por Daño Ambiental



C^* = Costo de equilibrio, equivale a la tasa por contaminación óptima
 V^* = Nivel de vertimientos de equilibrio

En el equilibrio es el agente contaminador quien decide el nivel de carga contaminante que arroja. Por lo tanto, se trata de incentivarlo a disminuir la contaminación dado que el nivel de residuos está asociado al costo de la tasa; en la medida que vierta más residuos los costos por pago de tasa serán mayores, tomando en cuenta que el contaminador es el que mejor conoce sus costos de reducción de contaminación y es quien toma la decisión del punto óptimo del nivel de vertimientos, dada su estructura de costos.

Este esquema busca un equilibrio entre la internalización del costo de la externalidad negativa (vertimientos) y los beneficios derivados del control de la contaminación. De esta manera, las tasas retributivas se entienden como el costo marginal que representa el utilizar un cuerpo de agua como vertedero y su valor depende del usuario quien decide si vierte y paga más o disminuye sus vertimientos con base en un análisis costo-efectivo.

De otro lado, se considera que las tasas retributivas son tasas nacionales con destinación específica. La tasa es una contraprestación opcional por usar los cuerpos hídricos como receptor directo o indirecto de los desperdicios líquidos generados por las actividades productivas y no productivas del hombre. Es una remuneración que deben pagar los agentes contaminadores por el servicio que presta el medio ambiente, por ser receptor de estos vertimientos. Como las tasas son de destinación específica, los recaudos que por éste concepto haga la entidad ambiental competente, deben destinarse para la administración y recuperación de las consecuencias nocivas sobre los recursos hídricos afectados.

Las tasas se diferencian de los impuestos, porque las tasas sólo se hacen exigibles en el caso de utilizar un servicio público y solamente se pagan en la medida que se acceda a dicho servicio. En cambio los impuestos son de obligatorio cumplimiento sin que medie retribución específica alguna.

De igual modo, cabe señalar que el éxito de la tasa retributiva está ligado a la flexibilidad que tengan los agentes en la escogencia de tecnologías (otros insumos, tecnologías más limpias, procesos al final del tubo, entre otros) y al nivel de la tasa.

2.2 COMPONENTES DE LA TASA RETRIBUTIVA

Como se menciona en el apartado anterior, el resultado agregado de las reducciones de descargas dependerá del valor asignado a la tasa y del comportamiento de los costos marginales de reducción de las descargas para cada uno de los agentes contaminadores. Con base en este principio, el Ministerio del Medio Ambiente implementó un programa de trabajo para definir la tasa retributiva, que contempla los siguientes elementos básicos:

A. Sujetos pasivos y activos de la tasa.

Están obligados al pago de la tasa todos los usuarios que realicen vertimientos puntuales.²⁶ Cuando el usuario vierte sus aguas servidas a una red de alcantarillado, la tasa se cobra únicamente a la entidad que presta dicho servicio. Son competentes para recaudar la tasa retributiva las Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales de los grandes centros urbanos.

Todos los usuarios que realicen vertimientos puntuales deben presentar semestralmente a la autoridad ambiental regional una declaración sustentada con una caracterización representativa de sus vertimientos, de conformidad con un formato expedido previamente por ella. Las autoridades ambientales utilizan la declaración presentada por los usuarios para calcular la carga contaminante de cada sustancia objeto del cobro de la tasa. Las empresas de servicio de alcantarillado y los municipios pueden hacer declaraciones presuntivas de sus vertimientos. La autoridad ambiental puede visitar a los usuarios en cualquier momento, con el fin de verificar la información suministrada. Si un usuario no presenta la declaración, la autoridad ambiental puede cobrar la tasa con base en la información disponible, bien sea aquella obtenida de muestreos anteriores, o en cálculos presuntivos basados en factores de contaminación relacionados con niveles de producción e insumes utilizados.

²⁶ La tasa retributiva se causará mensualmente por la carga contaminante total vertida, y la cobrará la Autoridad Ambiental Competente mediante factura, cuenta de cobro, o cualquier otro documento de conformidad con las normas tributarias y contables, con la periodicidad que éste determine. (Decreto 3440 de 2004)

B. Tarifa mínima de la tasa retributiva.

Corresponde al Ministerio del Medio Ambiente establecer anualmente el valor de la tarifa mínima de la tasa retributiva para cada una de las sustancias contaminantes sobre las cuales se cobrará dicha tasa. Este valor debe basarse en los costos directos de remoción de las sustancias nocivas presentes en los vertimientos de agua, los cuales forman parte de los costos de recuperación del recurso afectado.

Con base en estudios técnicos, el Ministerio del Medio Ambiente decidió iniciar el cobro de la tasa retributiva con dos parámetros: demanda bioquímica de oxígeno y sólidos suspendidos totales, para lo que expidió la Resolución N° 273, "*Por la cual se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno²⁷ (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales²⁸ (SST)*", del 1 de abril de 1997.

Se considera que la inclusión de parámetros adicionales a los dos definidos en la Resolución N° 273 no es aconsejable por ahora, pues obligaría la adopción por parte de las fuentes contaminantes de sistemas avanzados de tratamiento, que por su complejidad y altos costos de construcción y operación, no se justifican, por lo menos en la actualidad, por las condiciones económicas y sociales imperantes en el país (Osorio, 1998).

La Resolución N° 273 fijó el valor de la tarifa mínima en 39.50 pesos (unos 0.037 dólares)²⁹ por kilogramo para demanda bioquímica de oxígeno y en 16.90 pesos (unos 0.016 dólares) por kilogramo para sólidos suspendidos totales. Estos valores fueron actualizados por la Resolución N° 372, "*Por la cual se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos y se dictan disposiciones*", del 6 de mayo de

²⁷ La **Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)**, es la cantidad de oxígeno disuelto en un cuerpo de agua necesario para satisfacer los requerimientos metabólicos de micro-organismos vivientes en el agua, donde existe una carga orgánica.

²⁸ Los Sólidos Suspendidos Totales (SST). Son los sólidos que no pueden atravesar un papel de filtro. Se dividen a su vez en depositables y no depositables, dependiendo del número de miligramos de sólido que se depositan a partir de 1 litro de agua residual en una hora.

²⁹ Según la "*Tasa de Cambio Representativa del Mercado*" publicada por la Superintendencia Bancaria de Colombia.

1998, la que los fijó en 46.5 pesos (unos 0.034 dólares) por kilogramo para demanda bioquímica de oxígeno y en 19.90 pesos (unos 0.014 dólares) por kilogramo para sólidos suspendidos totales. Aunque estos valores pueden parecer relativamente bajos, cabe recordar que:

- Son valores mínimos y como tales aparentemente se calculan para una región o cuenca donde la contaminación tendría un impacto mínimo sobre el cuerpo receptor.
- Como se explica más adelante, las autoridades ambientales deben incrementar estos valores mínimos hasta que la reducción de la contaminación en el cuerpo de agua alcance la meta de descontaminación previamente establecida.

La Resolución N° 372 estableció además que las tarifas mínimas de las tasas retributivas deben ajustarse anualmente según el índice de precios al consumidor para el año anterior. Con este mecanismo de ajuste se busca asegurar el mantenimiento del valor real de la tarifa en el tiempo.

C. Meta de reducción de la carga contaminante.

Las autoridades ambientales deben establecer —cada cinco años, con lo que se busca asegurar estabilidad para los agentes económicos y facilitar la planificación de mediano plazo— una meta de reducción de la carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo del mismo. Esta meta se define para cada una de las sustancias objeto del cobro de la tasa y se expresa como la carga total de contaminante durante un semestre, vertida por las fuentes presentes y futuras. Para la determinación de la meta debe tenerse 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. Las autoridades ambientales deben aplicar el siguiente procedimiento para la determinación de la meta de reducción de la carga contaminante:

- La autoridad ambiental identifica las fuentes que realizan vertimientos en cada cuerpo de agua y que están sujetas al pago de la tasa. El objetivo es

conocer, ya sea con mediciones o bien mediante autodeclaraciones, la concentración de cada sustancia contaminante objeto del cobro de la tasa y el caudal de la descarga.

- Con base en la información recabada, procede a calcular el total de carga contaminante de cada sustancia vertida al cuerpo de agua por las fuentes identificadas durante un semestre.

Cuando la autoridad ambiental competente sea una Corporación Autónoma Regional o una Corporación de Desarrollo Sostenible, toda la información recabada debe ser presentada por el Director de la autoridad ambiental al Consejo Directivo con el fin de que éste determine, en su carácter de órgano representativo de todos los sectores sociales, la meta de reducción de la carga contaminante. El Consejo Directivo debe hacerlo en 90 días. Si no se logra un acuerdo concertado, el Director de la Corporación debe establecer la meta, para lo que tiene un plazo de 15 días. En cuanto al seguimiento y cumplimiento de la meta, al final de cada período semestral el Director debe presentar al Consejo Directivo un informe, debidamente sustentado, sobre la cantidad total de cada sustancia contaminante vertida durante el período, con el fin de que el Consejo analice estos resultados con relación a la meta preestablecida y, si es el caso, realice un ajuste a la tarifa, según se explica a continuación.

Las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos establecen la meta de reducción de la carga contaminante y su seguimiento, de acuerdo con su normatividad interna. En todo caso, deben garantizar la participación en el proceso de los diferentes sectores público y privado involucrados.

Un punto por recalcar es que la determinación de la meta de reducción de la carga contaminante, concertada con todos los actores relacionados con el área de influencia en donde se está estableciendo la meta, es la piedra angular de la aplicación de las tasas retributivas. Se parte de que, como la voluntad política es fundamental para el éxito, las metas deben reflejar tanto los intereses de los que sufren los daños derivados de la contaminación como de los que la causan. Para asegurar respaldo de los implicados, es importante consultar las realidades de los grupos de interés involucrados, así como atender los resultados de estudios de sensibilidad que dimensionen su posible impacto

económico, social y ambiental³⁰. La participación ciudadana en el establecimiento de metas no sólo asegura su viabilidad operativa derivada de su aceptación por la ciudadanía, sino también es el elemento central para incorporar el costo social y ambiental en la definición de las metas³¹.

Es por estas razones que algunos expertos consideran que uno de los principales aciertos del Decreto N° 901 es la participación de todos los sectores sociales en el proceso de fijación de la meta de descontaminación³².

D. Tarifa regional y factor regional.

Lo que debe pagar un contaminador es la tarifa regional que la autoridad ambiental regional establece para el cobro de la tasa retributiva, con base en la tarifa mínima multiplicada por el 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.

El factor regional empezará con un valor igual a uno (1) el cual se ajustará anualmente a partir de finalizar el segundo año y que se aplicará a los usuarios sujetos al pago de la tasa que no hayan cumplido con la meta de reducción en el cálculo del valor a pagar del año siguiente, de conformidad con la respectiva fórmula³³.

³⁰ Gaviria, Diana (1996), "Una mirada retrospectiva con lecciones para el presente", **Planeación & Desarrollo**, volumen XXVII, N° 2, abril-junio de 1996, ISSN 0034-8686, Departamento Nacional de Planeación, Santafé de Bogotá, Colombia.

³¹ Rudas, Guillermo (1996), "Tasas retributivas por vertimientos contaminantes: ¿Estrategia financiera o instrumento económico?", **Planeación & Desarrollo**, volumen XXVII, N° 2, abril-junio de 1996, ISSN 0034-8686, Departamento Nacional de Planeación, Santafé de Bogotá, Colombia.

³² Osorio, Alvaro (1998), "Tasas retributivas por vertimientos puntuales", **Letras Jurídicas**, volumen 3, N° 1, marzo de 1998, Empresas Públicas de Medellín, Medellín, Colombia, ISSN 0122-7564 (se encuentra disponible en <http://www.eppm.com/Biblio/Internet/Publicaciones/reveepp.pdf>).

³³ $FR1 = FRo + (Cc - CCM) CcL - CcM$.

Donde:

Al finalizar el quinquenio, si se alcanzó la meta, el factor regional empezará en 1, de lo contrario iniciará con el valor con que terminó el quinquenio anterior. En todo caso, el valor del factor regional no será inferior a 1 y no superará el nivel de 5.5. La anterior fórmula se volverá a evaluar al finalizar el segundo año del nuevo quinquenio actualizando las variables Cc(l) y Cc(m) con los valores que correspondan al nuevo quinquenio³⁴.

E. Medición de las descargas

Uno de los puntos más complejos en relación con la operación de las tasas retributivas se refiere a la medición de las descargas contaminantes para hacer efectiva la liquidación de los pagos correspondientes.

Para cobrar las tasas de manera adecuada, es decir proporcionales a la magnitud de la contaminación, se requiere medir las descargas contaminantes. De lo contrario se convertirían en un simple mecanismo de recaudo financiero, sin mayor impacto sobre los niveles de contaminación. Esta necesidad de medir las descargas establece los límites a las tasas. Por una parte no son aplicables a fuentes dispersas de contaminación, porque no existen mecanismos de medición de las descargas de cada empresa. Así mismo se constituye en un ejemplo de lo que puede ser un sistema de registro de vertimientos a cargo de la misma empresa que genera las descargas.

En relación a los costos de la medición de las descargas, estos deben ser asumidos por las propias empresas a través de una autodeclaración de vertimientos. De esta manera se evita la necesidad de construir una sofisticada infraestructura en las entidades

FR1=Factor regional ajustado.

FRo =Factor regional del año inmediatamente anterior

Cc =Total de carga contaminante recibida por la cuenca, y vertida por los sujetos pasivos de la tasa retributiva al cuerpo de agua o tramo en el año inmediatamente anterior expresada en Kg./año; descontando la carga contaminante vertida de los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa.

CCM = Meta global de carga contaminante para la cuenca, cuerpo de agua o tramo expresada en Kg./año; descontando la meta de reducción de los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa.

CCL = Total de carga contaminante vertida por los usuarios sujetos al pago de la tasa a la cuenca, cuerpo de agua o tramo al inicio del quinquenio expresada en Kg./año; descontando la carga contaminante al inicio del quinquenio de los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa.

³⁴ MINAMBIENTE, Decreto 3100 de 2003

ambientales para garantizar la operatividad del sistema y se puede concentrar la acción de la autoridad en la vigilancia y control cuando lo estime conveniente de que cierta declaración específica sea inconsistente.

F. Verificación de las Autodeclaraciones de los Usuarios

Los usuarios podrán ser visitados por las Autoridades Ambientales con el fin de verificar la información suministrada. De la visita se levantará un acta en que conste entre otros, fecha, hora, funcionario y objeto de la visita.

Los resultados de la verificación de la Autoridad Ambiental deberán ser dados a conocer por escrito al usuario, en un plazo no mayor de 20 días hábiles, contados desde la realización de la visita. Si el proceso de verificación es favorable al usuario, se realizarán los ajustes en el mismo plazo establecido. Si es desfavorable, se reliquidará la Tasa Retributiva. La renuencia a las inspecciones dará lugar a la aplicación de las normas policivas establecidas en la normatividad ambiental.

2.3 SISTEMA DE APLICACIÓN DE LA TASA RETRIBUTIVA

En general, la calidad de un cuerpo de agua receptor de descargas contaminantes se expresa en términos de la concentración de la sustancia contaminante en el respectivo cuerpo receptor. El impacto de una descarga específica se puede entonces identificar en función del incremento de la concentración de la sustancia contaminante en el cuerpo receptor.

Para definir una meta ambiental específica, se deben establecer los niveles de concentración deseables y posibles de cada sustancia contaminante en función de los criterios de calidad dependientes del uso que se le quiera dar a cada cuerpo de agua receptor (agua potable, recreación, navegación, pesca, usos agropecuario e industrial). Esta es una definición que debe ser asumida por la autoridad ambiental.

Tal como se expreso anteriormente, para evitar que sea una decisión unilateral sin respaldo de los implicados, se debe fundamentar en una amplia consulta con todos los sectores sociales relacionados con el área de influencia en donde se está estableciendo

la meta. Para tal efecto, la autoridad fija una tarifa por unidad de carga contaminante a todas las empresas.

De esta forma cada empresa queda obligada a pagar una suma proporcional al impacto de sus descargas sobre la calidad del cuerpo de agua en referencia. Con base en este mecanismo, cada usuario toma su propia decisión en relación a qué disminución de descargas debe asumir y cuánto debe pagar por las descargas efectivamente vertidas al cuerpo receptor. Para tomar esta decisión evalúa internamente su estructura de costos de reducción de vertimientos. Si le resulta menos costoso disminuir un mayor volumen que lo que le toca pagar por tasa, asumirá un proceso más agresivo de control de descargas; en caso contrario pagará la tasa y se mantendrá en los niveles de vertimiento correspondiente.

Una de las grandes ventajas de este comportamiento diferencial es que, en términos generales, cada empresa se colocará en un punto en donde el costo marginal de controlar sus vertimientos – es decir el costo de disminuir una unidad más de descarga - será igual a la tarifa de las tasas. Por consiguiente, será equivalente para todas las empresas, sin que sea necesario que la autoridad llegue a un acuerdo formal con cada una de ellas.

Una vez fijada la tarifa, la autoridad ambiental empieza a asumir sus funciones de ejecución en dos direcciones. Por una parte debe establecer un mecanismo de evaluación del impacto de las tasas sobre la calidad del recurso afectado. Este seguimiento se constituye en un factor determinante del éxito de las tasas para alcanzar la meta preestablecida. Además debe asumir los procesos de recaudo y de vigilancia del cumplimiento del pago proporcional a la carga efectivamente vertida.

2.4 PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA TASA RETRIBUTIVA EN COLOMBIA

El sistema de tasas retributivas fue desarrollado en Colombia por el Ministerio del Medio Ambiente, con el propósito de controlar la contaminación hídrica en las cuencas de forma más eficiente y efectiva que el sistema anterior, el cual se fundamentaba en la imposición de límites permisibles y plantas de tratamiento en cada fuente de vertimiento. Después de

más de treinta años de utilizar las políticas de comando y control, las aguas de Colombia estaban gravemente contaminadas y con la mayoría de las fuentes fuera de cumplimiento. Esto llevó a que las actividades económicas río abajo, los ecosistemas tropicales sensibles y el bienestar social sufrieran costos externos altos y crecientes, producto de la contaminación³⁵.

El Ministerio del Medio Ambiente diseñó entonces la tasa retributiva por vertimientos puntuales con el objetivo principal de reducir, a un menor costo, las descargas totales de demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y sólidos suspendidos totales (SST), hasta lograr las metas de reducción preestablecidas para cada cuenca. El objetivo secundario fue generar fuentes de ingreso complementarias para financiar inversiones y actividades relacionadas con el control de la contaminación hídrica.

En síntesis, el instrumento económico se basa en:

- El establecimiento de metas de reducción de carga contaminante por cuenca (o tramo de ésta), que recogen las condiciones económicas, sociales y ambientales de la zona.
- La aplicación de una tarifa por unidad de carga contaminante vertida por las distintas fuentes de contaminación reguladas.
- Un sistema de ajuste gradual de la tarifa, que sirve como incentivo permanente para reducir la contaminación, y que determina la tarifa necesaria para disminuir los vertimientos hasta la meta concertada de la cuenca.

Por otro lado, el modelo de la Tasa Retributiva Colombiana se ha diseñado e implementado para afrontar tres principales limitantes: la carencia de información sobre los daños causados y los costos de descontaminación en cada cuenca, la inestabilidad de las instituciones ambientales nacionales y una rigidez regulatoria del legado de décadas de “comando y control” inefectivo. Después de este proceso de implementación, el

³⁵ En el momento de la implementación del sistema de tasas retributivas en el primer semestre de 1997, 95% de las aguas negras municipales, 70% y 90% de las aguas residuales industriales y agroindustriales, respectivamente, fluían a las cuencas colombianas sin tratamiento alguno. (Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.)

modelo demuestra la capacidad para funcionar en estas condiciones, dada una concertación e implementación rigurosa de la tasa.

Colombia es uno de los países de la región que ha avanzado más en la aplicación de instrumentos económicos para el control de la contaminación del agua. Los cobros por descargas de aguas servidas tienen una trayectoria de casi tres décadas en la legislación colombiana, la cual arroja experiencias valiosas para su aplicación en otros países. A nivel internacional, algunos expertos, aunque expresan sus dudas respecto de su aplicabilidad, consideran esta experiencia como *"el ejemplo más explícito de un impuesto pigouviano expresado en una ley"*³⁶

2.5 MARCO LEGAL Y EVOLUCION NORMATIVA DE LA TASA

Colombia ha desarrollado en el transcurso de las tres últimas décadas, un marco legal fuerte, amplio y completo, en cuanto a la legislación ambiental³⁷ se refiere. La evolución del amplio marco legal que reglamenta el uso del agua en la legislación ambiental colombiana, se sustenta en las leyes que se presentan a continuación.

2.5.1 Ley N° 23 (12 de diciembre de 1973).

"por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones"

La ley N° 23 no sólo facultó al Presidente de la República para expedir el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, sino que también contiene principios que recoge y desarrolla el mismo código. Dos de estos principios se refieren a instrumentos económicos:

³⁶ Fuente: CEPA,L

³⁷ Toda la legislación ambiental colombiana se encuentra disponible en la página web del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en <http://www.ideam.gov.co>

- El gobierno nacional puede crear incentivos y estímulos económicos para fomentar programas e iniciativas encaminadas a la protección del medio ambiente.
- El gobierno nacional debe crear los sistemas técnicos de evaluación que le permitan hacer participar a los usuarios de los recursos ambientales en los gastos de protección y renovación de estos, cuando sean usados en beneficio de actividades lucrativas (artículo 12).

2.5.2 Decreto N° 2811 (18 de diciembre de 1974).

“Por la cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”.

Este código estableció en su Artículo 18 el compromiso de cobrar tasas retributivas y compensatorias de servicios ambientales de la siguiente forma, “La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos de cualquier origen (aguas negras o servidas, humos, vapores y sustancias nocivas) que sean resultado de actividades lucrativas, puede sujetarse al pago de tasas retributivas de servicio de eliminación o control de las consecuencias de las actividades nocivas explotadas”. También pueden fijarse tasas para compensar los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables. El gobierno nacional debe calcular, por sectores de usuarios y por regiones, los costos de prevención, corrección o eliminación de los efectos nocivos al ambiente.

De este modo, desde la expedición del Código, se diferencian las tasas retributivas y las compensatorias. Las primeras se originan por los servicios de eliminación o control de las consecuencias nocivas de las actividades contaminantes, mientras que el objetivo de las segundas es compensar los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables.

Es de resaltar que Colombia con la implementación de este Código de Recursos Naturales Renovables, se convierte en pionero en esta materia en América Latina y ejemplo para muchos otros países. Respecto a tasas, este fue el primer código a nivel mundial que contempló esquemas de tasas para la gestión ambiental. No obstante, la

tasa retributiva contenida en él fue definida en su reglamentación como un instrumento financiero sólo para los usuarios ambientales que se dedicaban a la realización de actividades lucrativas, dejando por fuera grandes contaminadores y usuarios como los entes territoriales.

2.5.3 Decreto N° 1594 (26 de Junio de 1984).

“por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el capítulo II del Título VI, Parte III, Libro II y el Título III de la parte III, Libro 1, del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos”

El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente creó las tasas y determinó cuando precedían, pero, dada su generalidad, se requería de un reglamento que precisara su campo de aplicación y definiera su cálculo, liquidación y recaudo. La reglamentación del Código demoró una década. El Decreto N° 1594 reglamentó lo relacionado con los recursos hídricos, incluidas las tasas retributivas en su capítulo XII.

En los artículos 143 y siguientes establece el Decreto N° 1594 la forma de calcular, cancelar y recaudar las tasas. Para obtener el monto de la tasa, era necesario desarrollar una compleja operación matemática, para lo cual se tomaba como base los siguientes parámetros: (i) demanda bioquímica de oxígeno; (ii) demanda química de oxígeno; (iii) sólidos suspendidos; (iv) sumatoria de sustancias de interés sanitario; (v) salario mínimo diario; (vi) costo administrativo y de investigación del programa de control de los parámetros de la carga combinada; (vii) total de carga combinada vertida al recurso dentro del área de jurisdicción; (viii) costo administrativo y de investigación del programa de control de sustancias de interés sanitario; (ix) total de sustancias de interés sanitario vertidas al recurso dentro del área de jurisdicción; y (x) factor que prevé la acumulación de sustancias de interés sanitario en el recurso.

En general, el Decreto N° 1594 no tuvo mucha aplicación práctica, especialmente en lo que se refiere a las tasas retributivas. En los pocos casos en que se quisieron cobrar las tasas, éstas nunca se utilizaron plenamente como instrumento económico, sino

principalmente como instrumentos financieros. El uso de las tasas como instrumentos financieros y no como instrumentos económicos se explica tanto por su diseño como por su implementación.

Por otro lado, es importante señalar que, aunque las tasas retributivas del Decreto N° 1594 no buscaban modificar el comportamiento de los agentes económicos y fueron principalmente utilizadas como instrumentos financieros, aún así lograron ciertos beneficios limitados en términos de control de la contaminación del agua. En algunos casos estos inventivos se relacionaban con los efectos de reputación: las empresas no querían aparecer entre los principales contaminadores de la cuenca en los registros de tasas que las autoridades ambientales hacían públicos³⁸.

2.5.4 Ley N° 99 (22 de diciembre de 1993).

“Por la cual 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 organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”

El efecto más importante de la Ley N° 99 fue la creación del Sistema Nacional Ambiental (SINA) para el manejo ambiental del país. Este sistema se define como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la Ley N° 99. La creación del SINA supone el siguiente esquema jerárquico: Ministerio del Medio Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales, Departamentos y Distritos o municipios.

Con esta Ley se dispone que el Estado debe fomentar la incorporación de los costos ambientales y el uso de *instrumentos económicos* para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales

³⁸ RUDAS, Guillermo. Las Tasas Retributivas por Vertimientos Contaminantes. Santafé de Bogotá, 1996.

renovables. Dicha ley modifica, complementa y desarrolla muchos de los instrumentos económicos creados por la legislación anterior e introduce nuevos instrumentos. Precisamente en el artículo 42, regula lo relativo a las tasas retributivas y compensatorias y establece las reglas para su cálculo. De este modo nuevamente se diferencian las tasas retributivas y las compensatorias: las primeras se originan por las consecuencias nocivas de las actividades contaminantes siendo su fijación obligatoria para las autoridades ambientales, mientras que las segundas pretenden compensar los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales siendo su fijación discrecional.

A diferencia de la legislación anterior, ahora las tasas:

- Deben cobrarse tanto a actividades lucrativas como no lucrativas, con lo que se elimina la restricción previa de cobrárselas únicamente a las actividades lucrativas.
- Deben cobrarse con base al daño producido por la contaminación y no al costo del servicio de eliminación o control de este daño, es decir, se cobra por el sólo hecho de usar los recursos naturales renovables como receptores de descargas contaminantes en retribución a las secuencias nocivas de estas descargas. De este modo se desliga la aplicación de las tasas de las acciones de las autoridades ambientales.
- Se enmarcan dentro de una política integral para el control de la contaminación y se complementan mutuamente con instrumentos tradicionales de protección ambiental.

La diferencia fundamental entre las nuevas tasas retributivas y las de la normatividad anterior es la clara intención de pasar, de un instrumento financiero utilizado, en una forma sumamente limitada, para recaudar recursos para las autoridades ambientales, a un verdadero instrumento económico o "*impuesto pigouviano*", que pretende incorporar dentro de los costos de la actividad económica los costos externos causados por la contaminación y, de este modo, lograr internalizar en los agentes económicos los efectos de sus decisiones de cuánto contaminar y cómo tratar sus descargas. La idea es que, con las nuevas tasas retributivas, cada agente económico decide, de acuerdo con su

estructura de costos para la reducción de la contaminación, cuál nivel de descarga es más conveniente desde el punto de vista de minimizar sus costos de producción. En teoría, los agentes económicos disminuirían la contaminación que descargan hasta el punto en el cual el costo marginal de reducción de la contaminación es igual a la tasa.

2.5.5 Decreto N° 901 (1 de abril de 1997)³⁹.

“Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de estas”

Con el fin de diseñar un esquema que represente las preferencias de la sociedad frente a la decisión de mejorar la calidad ambiental y reducir el costo económico de cumplimiento de sus metas, se reglamentó en Colombia el Decreto 901 de 1997 que contempla lo relacionado con el establecimiento de la tarifa mínima y su ajuste regional, define los sujetos pasivos de la tasa, los mecanismos de recaudo, fiscalización y control, y el procedimiento de reclamación. Este instrumento busca afectar las decisiones económicas de los agentes contaminadores a través de señales de precio, dejando la decisión de cómo reducir la contaminación a cada empresa regulada, ya que ésta dispone de la mejor información sobre su problemática y el incentivo de minimizar sus costos de operación, entre ellos el de descontaminación. El objetivo final es minimizar el costo de alcanzar las metas ambientales de las comunidades.

En teoría, el óptimo económico para la fijación de *“impuestos pigouvianos”* es el costo marginal de los daños causados por la contaminación. Sin embargo, con la disponibilidad actual de información y de procedimientos de la evaluación económica de los daños económicos, sociales y ambientales derivados de la contaminación, es prácticamente imposible identificar la función de daño. A lo anterior se suma el hecho de que, en muchos casos, especialmente en países en vías de desarrollo, no se puede reducir la contaminación a su nivel óptimo, en corto o mediano plazo, con el sólo uso de impuestos,

³⁹ (Ver anexo 1).

pues esto implicaría la necesidad de colocarlos a niveles tan altos que lo harían económica, social y políticamente inviables.

El Decreto N° 901 pretende superar estas dificultades a través del siguiente mecanismo: se fija un nivel mínimo de la tasa inicial, las metas de reducción de la contaminación, un procedimiento de incremento regional y un programa de seguimiento que mide los resultados de su aplicación en relación a la obtención de las metas de reducción de la contaminación previamente determinadas. Esto significa que la fijación de la tasa retributiva no es estática sino dinámica: su nivel se irá ajustando, tanto a nivel regional como en el tiempo, dependiendo de la respuesta de los agentes económicos y de sus efectos sobre la carga contaminante. De este modo, se reconoce *"que no es necesario contar con una tasa óptima para la externalidad, bastaría con una tasa tal que promueva un cambio en las formas y hábitos de producción que conduzca hacia el mejoramiento del medio ambiente o, si se prefiere, hacia una reducción de la contaminación"*

El programa de seguimiento mide y compara los vertimientos agregados a las metas ambientales convenidas. El nivel de la tasa sube semestralmente, en un incremento preestablecido y publicado en la norma, hasta llegar al nivel de la tasa que causa la reducción del total de vertimientos hasta la meta.

2.5.6 Decreto N° 3100 (30 de octubre de 2003)⁴⁰.

"Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones"

El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas las normas que le sean contrarias, en especial el Decreto 901 de 1997. Dado que en el presente decreto se plantean nuevas normas, entre ellas el cambio del factor regional, el cual se ajustará anualmente y no cada seis meses, como lo estipulaba el anterior decreto.

⁴⁰ (Ver Anexo 2).

El Decreto 3100, incluye un artículo sobre la “Priorización de cuencas”, en el que se plantea que las Autoridades Ambientales Competentes cobrarán la tasa retributiva por vertimientos puntuales en aquellas cuencas que se identifiquen como prioritarias por sus condiciones de calidad, de acuerdo a los Planes de Ordenamiento del Recurso establecidos en el Decreto 1594 de 1984 o en aquellas normas que lo modifiquen o sustituyan. Para el primer quinquenio de cobro, en ausencia de los Planes de Ordenamiento del Recurso, las Autoridades Ambientales Competentes podrán utilizar las evaluaciones de calidad del recurso disponibles, con base en las cuales realizarán dicha priorización.

Además, previo al cobro de la tasa retributiva en una cuenca, tramo o cuerpo de agua, la Autoridad Ambiental Competente deberá:

1. Documentar el estado de la cuenca, tramo o cuerpo de agua en términos de calidad.
2. Identificar los usuarios que realizan vertimientos en cada cuerpo de agua y que están sujetos al pago de la tasa.
3. Determinar si los usuarios identificados en el numeral anterior, tienen o no Plan de Cumplimiento o Permiso de Vertimientos.
4. Calcular la línea base como el total de carga contaminante de cada sustancia vertida al cuerpo de agua, durante un año, por los usuarios sujetos al pago de la tasa.
5. Establecer los objetivos de calidad de los cuerpos de agua de acuerdo a su uso conforme a los Planes de Ordenamiento del Recurso. En ausencia de los Planes de Ordenamiento del Recurso, para el primer quinquenio de cobro a partir de la expedición de este decreto, las Autoridades Ambientales Competentes podrán establecer estos objetivos con base en las evaluaciones disponibles de calidad del recurso hídrico.

Por otro lado, con el presente decreto se plantean además de las metas globales de reducción de carga contaminante, unas metas individuales y sectoriales⁴¹. Estas cambian el artículo 12 del anterior decreto, dado que ahora el monto a cobrar de cada usuario

⁴¹ Para el cumplimiento de la meta global de reducción de la carga contaminante de la cuenca, tramo o cuerpo de agua, la Autoridad Ambiental Competente deberá establecer metas individuales de reducción de carga contaminante para entidades prestadoras de servicio de alcantarillado sujetas al pago de la tasa y usuarios sujetos al pago de la tasa cuya carga vertida sea mayor al 20% del total de carga que recibe el cuerpo de agua.

sujeto al pago dependerá de su carga contaminante vertida y de su correspondiente meta sectorial o individual. A su vez los anteriores artículos 16 y 25, sobre información para el cálculo del monto a cobrar y reporte de actividades respectivamente, cambian de reportes semestrales a reportes anuales y adicionalmente las autoridades ambientales deberán divulgar con esta misma periodicidad un resumen de tal información en un medio masivo de comunicación regional.

Finalmente, el presente decreto reconoció la importancia de incluir ocho nuevos artículos, para hacer de esta reglamentación de tasas retributivas, un instrumento más específico. Entre ellos se destacan: la recuperación de costos, acuerdos de pago y destinación del recaudo. Este último cobra gran relevancia puesto que plantea qué finalidad tendrán los recaudos por tasa, aspecto que no se había planteado en el decreto 901.

Los recaudos de la tasa retributiva por vertimientos se destinarán exclusivamente a proyectos de inversión de descontaminación hídrica y monitoreo de calidad de agua, para lo cual las Autoridades Ambientales Competentes deberán realizar las distribuciones en sus presupuestos de ingresos y gastos a las que haya lugar para garantizar la destinación específica de la tasa.

2.5.7 Decreto N° 3440 (21 de octubre de 2004)⁴².

“por el cual se modifica el Decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras disposiciones”

El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas las normas que le sean contrarias del Decreto 3100 de 2003. El Decreto 3440, deroga la priorización de cuencas del artículo anterior y establece que, las Autoridades Ambientales Competentes cobrarán la tasa retributiva por los vertimientos puntuales realizados a los cuerpos de agua en el área de su jurisdicción, de acuerdo a los Planes de Ordenamiento del Recurso establecidos en el Decreto 1594 de 1984 o en aquellas normas que lo modifiquen o sustituyan. Para el primer quinquenio de cobro, en ausencia de los Planes de Ordenamiento del Recurso, las Autoridades Ambientales Competentes podrán utilizar las evaluaciones de calidad cualitativas o cuantitativas del recurso disponibles. Estas

⁴² (Ver anexo 3).

mismas evaluaciones serán utilizadas de aquí en adelante para la información previa al establecimiento de las metas de reducción.

En cuanto a la contaminación de origen doméstico, los factores de vertimiento que se tienen en cuenta para el objeto de cobro, serán establecidos a partir del presente decreto por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM- y no por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, como estaba planteado en los anteriores decretos.

La forma de cobro de la tasa en el presente decreto se seguirá causando mensualmente, pero la periodicidad de cobro por parte de la Autoridad Ambiental Competente, quedará a disposición de esta. La presentación de reclamos y aclaraciones, deberá hacerse ahora dentro de los dos meses siguientes a la fecha límite de pago establecida en el respectivo documento de cobro y no cada seis meses como planteaba el 901.

Con lo que respecta al Reporte de Actividades, el Decreto 3440 lo plantea de la siguiente manera: Las Autoridades Ambientales Competentes deberán recolectar, consolidar y analizar la información relacionada con la aplicación del instrumento económico. Con base en esta información, deberán remitir semestralmente, al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, un informe⁴³ con los resultados de la evaluación cualitativa y cuantitativa respecto de la efectividad de la aplicación de la Tasa Retributiva en el área de su jurisdicción. Todo lo anterior con el propósito de establecer la línea base para la evaluación regional y nacional del Programa de Tasas Retributivas.

2.6 TASAS RETRIBUTIVAS Y FONDOS REGIONALES DE DESCONTAMINACIÓN

Un tema importante es el uso de los recursos recaudados por la aplicación de instrumentos económicos. La recomendación teórica tradicional es que estos recursos

⁴³ Estos informes incluirán, información semestral sobre: número total de vertimientos puntuales identificados; número total de vertimientos puntuales sujetos al cobro de la tasa retributiva; total de carga contaminante de los parámetros objeto de cobro vertidos; total de facturación generada; total de recaudo de cobro de tasa retributiva; estado de la calidad de los cuerpos receptores al final del semestre; inversión durante el semestre del valor recaudado por tasa retributiva; análisis comparativo con los resultados de semestres anteriores; avance en el cumplimiento de las metas de reducción de carga contaminante.

deben ir al presupuesto general para que el gobierno pueda asignarlos hacia las prioridades nacionales. En muchos casos, sin embargo, este procedimiento tiende a ser políticamente inviable e incentiva la evasión. En la práctica, una opción más atractiva puede ser destinar los recursos recaudados a los programas de control de la contaminación, preferentemente en proyectos efectivos y visibles en la cuenca donde se generan estos recursos.

Esto consolida el apoyo público necesario para darle sostenibilidad al sistema y puede ayudar a lograr otros objetivos, como asignar los recursos recaudados a los proyectos de descontaminación más efectivos, acelerar los programas de control de la contaminación y priorizar los proyectos que reflejan las preferencias ambientales de la comunidad local.

Colombia ha decidido privilegiar este último camino y establecer unos fondos regionales para cofinanciar proyectos de control de la contaminación del agua a nivel local. Es así como diseñó los fondos regionales de inversión para la descontaminación cuya misión es direccionar los recursos financieros generados por aplicación de tasas ambientales, en particular, la tasa retributiva, hacia inversión eficiente y de mínimo costo en la región donde éstos se recaudan. Sus objetivos específicos son los siguientes: (1) asegurar eficiencia económica en el proceso de selección de proyectos a través de la aplicación de criterios que garanticen la obtención de la mayor reducción posible de la carga contaminante por peso invertido; asegurar eficiencia administrativa a través de la minimización de los costos administrativos en las diferentes fases de implementación de la tasa retributiva; (3) asegurar eficacia en la articulación de esfuerzos y fuentes de financiación y evitar dispersión de esfuerzos y recursos financieros dentro y fuera del Sistema Nacional Ambiental; (4) asegurar transparencia en el manejo y uso de los recursos recaudados; (5) facilitar a las autoridades ambientales regionales la aplicación de programas de control de la contaminación del agua; y (6) posibilitar la participación de la comunidad regional en la toma de decisiones de inversión.

Los fondos regionales pueden ser vehículos eficientes para canalizar recursos financieros de bajo costo hacia estos proyectos y articular otras fuentes de financiación hacia los proyectos que cumplan con criterios de costo efectividad. En el modelo de Fondos Regionales, la destinación de recaudos de tasas retributivas a proyectos de

descontaminación se basa en el criterio de costo por tonelada de contaminante reducido. Los proyectos se ordenan con base en su costo efectividad y se asigna el dinero entre los proyectos más eficientes.

En este sentido la tasa es atractiva para la autoridad ambiental porque puede causar descontaminación eficiente en la fuente, por un lado, y generar recursos para la inversión ambiental en forma simultánea. La existencia del fondo puede asegurar un flujo constante de ingresos para cofinanciar proyectos de descontaminación que no se habrían financiado en la ausencia de estos recursos. De igual importancia, el apoyo comunitario y político al sistema de tasas a largo plazo depende de la percepción comunitaria y política de la forma cómo se utilizan estos dineros. El malgasto de los recursos recaudados por la tasa ha sido el blanco constante de los detractores del sistema y lo que se busca con la creación de los fondos regionales es hacer eficiente el recaudo de esta.

2.7 EXPERIENCIAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TASA RETRIBUTIVA EN LAS AUTORIDADES AMBIENTALES COLOMBIANAS

Desde que se reglamentó el decreto 901 de 1997, el Ministerio del Medio Ambiente, ha hecho un seguimiento a su funcionamiento elaborando las modificaciones que ha considerado más convenientes con los posteriores decretos 3100 de 2003 y 3440 de 2004. Además se ha preocupado por entregar las herramientas teóricas y prácticas en un programa educativo sobre todo lo referente a la Tasa Retributiva. En una primera etapa, el programa se centró principalmente en capacitación de los distintos sectores involucrados con el cobro y recaudo de la tasa retributiva, lo que se hizo mediante la realización de una serie de talleres y seminarios de divulgación del Decreto N° 901. Se ha organizado además una serie de reuniones con las autoridades ambientales para estudiar y revisar periódicamente con cada una de ellas sus programas de implementación. Al mismo tiempo, se ha realizado una labor de apoyo a algunos gremios en forma de presentaciones a nivel directivo, talleres de trabajo y reuniones periódicas.

De esta manera, un importante componente del Programa de Implementación del Decreto N° 901 fue el Programa de Cooperación Horizontal para la Implantación

de un Sistema de Manejo Eficiente de la Tasa Retributiva. Su objetivo fundamental fue aprovechar las ventajas comparativas de algunas corporaciones que ya habían avanzado significativamente en la implementación de las tasas, a través de un programa de tutorías a otras corporaciones que se encontraban en el proceso de implementación. Las corporaciones seleccionadas como líderes para realizar la capacitación fueron la CVC, la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Rionegro y Nare (CORNARE) y la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER).

Después de estos años de implementación y de haber realizado algunas evaluaciones⁴⁴ la aplicación de la tasa retributiva presenta distintos niveles de efectividad en la gestión del programa según cada corporación autónoma regional. Estas desigualdades son causadas por diferentes niveles de compromiso administrativo con el programa, o un inicio tardío del proceso de implementación.

La primera autoridad ambiental regional que empezó a cobrar las tasas retributivas fue la CORNARE en 1997. En la actualidad casi todas cobran las tasas, la gran mayoría de las autoridades ambientales regionales han puesto en marcha programas de implementación de estas y muchas ya han concertado metas de reducción de la carga contaminante.

Algunas corporaciones ambientales llevan varios semestres de operación del programa y han realizado un esfuerzo constante y regular sobre los elementos principales de gestión establecidos en los decreto 901, 3100 y la guía de implementación del ministerio del medio ambiente. Desarrollan las actividades de gestión hasta la facturación y el recaudo y mantienen datos adecuados sobre el monitoreo de los vertimientos y las fuentes de agua. Estas corporaciones son:

⁴⁴ A mayo del año 2000 se evaluó la implementación de las tasas retributivas se encontró que el 54% de las autoridades ambientales del país ya cuentan con metas ambientales sobre sus cuerpos de agua y el 16% se encuentra en fase de implementación. El restante 28% aún no han iniciado sus procesos. Así mismo, el 30% han facturado el cobro y el 9% han tomado la decisión de adoptar los fondos regionales de descontaminación. En la actualidad se han conformado 9 fondos regionales de inversión en descontaminación hídrica.

CVC, CDMB, CRC, AMVA, CORNARE, CORTOLIMA, DADIMA, CORALINA, CORPOURABA.

Otras autoridades ambientales, entre ellas CORANTIOQUIA, CORPOBOYACÀ, CORPOCALDAS, CORMACARENA, DAMA, CAS, CAM, CRQ, CARDER, CARDIQUE, CODECHOCO, CORPONOR, han seguido un proceso incompleto o inconsistente en su implementación y operación. Estas corporaciones aunque han realizado un esfuerzo institucional serio que incluye la actualización de los permisos de vertimientos, concertación de metas y el levantamiento de la línea base de vertimientos; presentan inconsistencias en su proceso de operación.

Finalmente, existen casos de corporaciones que solo han realizado algunas iniciativas aisladas relacionadas con la implementación y han trabajado de manera inconsistente en el programa, ignorando una solución al problema generalizado de la contaminación en sus jurisdicciones. Entre ellas se encuentran CRA, CVS, CAR, COPROCHIVOR, DAGMA, COPAMAG y CORPOGUAJIRA.

En general la aceptación por parte de cada región ha sido una tarea ardua de sacar adelante. Después de estos años de reglamentación del instrumento económico, no ha logrado consolidar la experiencia en un ciento por ciento, a pesar de haberse desarrollado un proceso constante de capacitación, implementación y evaluación.

En conclusión, el modelo de Tasas retributivas Colombiano durante estos años de aplicación, se ha sustentado en el rigor técnico de describir el instrumento, darle aplicabilidad en el medio Colombiano, promoviendo la concertación como pilar fundamental de la implementación, intentando con ello reducir la resistencia al pago de la tasa por parte del sector regulado, especialmente el industrial lo que se evidencia en que son ellos los principales aportantes en el recaudo de la tasa en las regiones donde se ha implementado el instrumento, en primera instancia.

2.8 INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN HIDRICA: EXPERIENCIAS INTERNACIONALES DE TASAS POR VERTIMIENTOS

Diversos países, para obtener la calidad ambiental deseada, están utilizando instrumentos económicos, cuyos costos son inferiores a los que se derivan de la aplicación y de las distorsiones que genera el sistema de comando y control. Actualmente, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), registra más de 60 países que utilizan este tipo de instrumentos económicos para controlar la contaminación del aire, agua, suelo, residuos sólidos y ruido.

A continuación se citan algunos ejemplos representativos de las políticas adoptadas en países, tanto desarrollados como en vía de desarrollo, de sistemas de protección ambiental. Sin embargo, son muchas los obstáculos de tipo político que han impedido que estos programas tengan el alcance deseado.

2.8.1 Brasil

Brasil utiliza un mecanismo tributario basado en las cargas por efluentes. Este tipo de tributación se aplica sobre las aguas residuales industriales y en función de los tipos de contaminantes. Las tarifas establecidas se basan en el volumen de los efluentes más un factor de intensidad de contaminación. El sistema cobra tarifas diferenciadas para el sector urbano, agrícola e industrial, con el objetivo de generar una fuente de ingresos para la Compañía de Gestión de Recursos Hídricos, entidad responsable de la administración de la oferta hídrica. Esto le ha permitido a dicha institución la independencia y agilidad necesarias para llevar a cabo sus tareas.

Estos sistemas están básicamente administrados por empresas sanitarias y por las agencias ambientales estatales, con el fin de cubrir los costos de monitoreo de las emisiones. Uno de los problemas a superar es el de la coordinación entre las agencias ambientales y las empresas sanitarias, problema que se empezó a subsanar a partir de 1998.

2.8.2 China

China ha utilizado un sistema para el control de la contaminación industrial que combina permisos de descarga de contaminación y tarifas. Al igual que en varios países asiáticos,

cuando se rebosa el máximo tope permitido se le aplica un factor que es multiplicado por la tarifa que paga el emisor.

2.8.3 Costa Rica

En esta nación centroamericana se trabaja en la aplicación de instrumentos económicos de política ambiental. Se ha escogido la figura del “canon ambiental por vertidos”, definido como la prestación en dinero que deberán pagar todas las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas por la utilización directa o indirecta de los cuerpos de agua para introducir, transportar, diluir y eliminar los desechos vertidos que provocan la modificación de la calidad física, química y biológica del agua y por el costo social y ambiental que generan esas cargas contaminantes.

El instrumento se basa en un enfoque de regulación central en el control de los vertimientos agregados en una subcuenca o tramo de cuenca, combinado con un cobro a cada fuente puntual individual por cada unidad de carga vertida a los cuerpos de agua. Esto con el fin de lograr determinados niveles de calidad del recurso hídrico, la protección de los ecosistemas acuáticos y la salud humana, y para asegurar otros usos del agua, corriente abajo.

2.8.4 Francia

El sistema Francés de Comités de Cuenca, o Agencias del Agua, está operando desde 1964. Es el programa de tasas por contaminación con fondos regionales de inversión de mayor antigüedad, y con mayor reducción de carga contaminante en el mundo. Muchos sistemas en otras naciones han sido modelados con base en su experiencia. Gracias a su labor, más del 90% del agua residual de la población urbana francesa está saneada, y la contaminación industrial ha sido controlada en muchas zonas.

La implementación de Fondos Regionales de Inversión en las Agencias de Cuencas generó apoyo público al programa de tasas. Inicialmente, el sistema de tasas tuvo muchos opositores y algunos sectores resistieron pagarla por varios años. Los oficiales de las agencias de cuenca entrevistados por el Ministerio del Medio Ambiente concluyen que la destinación del 70% de los recaudos de las tasas a obras de saneamiento municipales

y créditos blandos al sector industrial por medio de fondos regionales fue un factor fundamental para generar apoyo del público al programa de tasas.

La participación de la comunidad regulada en la toma de decisiones sobre proyectos financiables generó sostenibilidad política. El sistema francés creó los "Parlamentos de Agua" en sus fondos regionales, que incluyen numerosos representantes de los sectores industrial, agrícola, municipal, y político en la determinación de un plan de inversiones. Los directores de las agencias de cuenca consideran que su representación y voto es esencial para la legitimidad y sostenibilidad del sistema.

2.8.5 Holanda

Holanda estableció tasas por contaminación hídrica para financiar la construcción de las plantas de tratamiento requeridas por la Ley de Contaminación Hídrica de 1970. Además de cumplir con su función financiera, las tasas han resultado muy efectivas para reducir el flujo de contaminación industrial a los alcantarillados. En los años siguientes a la imposición de la tasa, se documentó una reducción dramática de vertimientos aun cuando la economía crecía rápidamente. Aunque estos sistemas han reducido notablemente el costo económico de descontaminación, se han identificado algunas fallas de diseño y operación que deben evitarse en países en vías de desarrollo.

2.8.6 México

En México, los intentos de usar instrumentos económicos para el control de la contaminación del agua se relacionan principalmente con la reforma de 1991 de la Ley Federal de Derechos, del 31 de diciembre de 1981.

Con arreglo a la Ley Federal de Derechos, quienes descarguen aguas servidas en ríos y demás cuerpos de agua, así como los que las descarguen en los suelos o infiltren en terrenos, están obligados a pagar el *"derecho por el uso de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales"*. El derecho debe pagarse de acuerdo con el tipo del cuerpo receptor en donde se realice la descarga (la Ley clasifica todos los cuerpos de agua del país en tres grupos), el volumen de agua

descargada y los contaminantes vertidos, en la medida en que sobrepasen los límites máximos permisibles de descarga de aguas servidas establecidos en la Ley. La Ley establece estos límites en forma diferenciada, dependiendo del tipo del cuerpo receptor en donde se realiza la descarga.

Se trata básicamente de un instrumento de tipo económico que, más que buscar la internalización de los costos generados por la contaminación o el logro de objetivos de calidad ambiental específicos, tiene como objetivo principal reforzar los límites máximos permisibles de descargas de aguas servidas en el sentido de favorecer su cumplimiento. La idea es que el costo de incumplimiento de los límites máximos permisibles sea mayor que el de instalar y operar una planta de tratamiento de aguas servidas, lo que debería llevar a un proceso de búsqueda de soluciones en el corto o mediano plazo.

3. APLICACIÓN DE TASAS RETRIBUTIVAS EN EL SUBSECTOR DE ALIMENTOS Y BEBIDAS DEL AMB

3.1 PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL EN EL AMB

3.1.1 Descripción del Área Metropolitana de Bucaramanga

Bucaramanga, capital del Departamento de Santander, ubicada al nororiente del territorio colombiano, en su proceso de desarrollo incorporó a su área urbana las vecinas poblaciones de Floridablanca, Girón y Piedecuesta, constituyendo una extensa metrópoli cuyo funcionamiento administrativo sigue a cargo de las respectivas Alcaldías, aunque cuenta con una oficina aglutinadora, denominada Área Metropolitana.

El AMB, se localiza en la parte nordeste del departamento de Santander, en la provincia de Soto y en la cuenca Superior del Río Lebrija. El área total reglamentada del AMB es de 5.577 Has, teniendo en cuenta el municipio de Piedecuesta que cuenta con un área de 560 Has. En el AMB se concentra cerca del 50% de la población del departamento y el 66% de la población urbana, la cual habita principalmente en las cabeceras (96%)⁴⁵.

Grafico 7.
Area Metropolitana de Bucaramanga



⁴⁵ Fuente: Corporación Metropolitana De Planeación Y Desarrollo De Bucaramanga. CORPLAN. Situación Actual y Futuro Inmediato del Área Metropolitana de Bucaramanga, 2001 – 2005

De manera general se puede afirmar que los principales problemas que enfrenta el AMB, en relación al medio ambiente, son la contaminación de sus fuentes hídricas, la contaminación atmosférica y los asentamientos en zonas de alto riesgo, entre otros. El agua es el recurso que ha sufrido un mayor impacto debido a la actividad del sector productivo, la calidad del aire es aceptable y el recurso suelo es el que se ha afectado en menor medida.

Sin embargo, la Meseta de Bucaramanga es una zona en la que a lo largo de los años pasados se han desencadenado procesos erosivos de gran importancia, los cuales han sido controlados por la CDMB. Por otro lado, es baja la disponibilidad de agua de las subcuencas que conforman la región, lo que ha llevado a la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento para los municipios del AMB.

3.1.1.1 Aspectos Económicos del AMB

El AMB ha sido considerada tradicionalmente como un punto estratégico para las actividades económicas en el nororiente del país, especialmente en los sectores de servicios, transporte, comercialización, distribución, educación, investigación y desarrollo tecnológico.

El predominio a través de la historia de las actividades de comercio y servicios en el AMB no ha variado mucho, continuando la tendencia tanto de los centros de actividad comercial y sectores definidos en Bucaramanga, como de agrupación alrededor de la plaza central en las cabeceras de los municipios menores.

La industria en Bucaramanga y su área metropolitana se concentra principalmente en los bienes de consumo durable y no durable especialmente en actividades de bebidas, alimentos, confecciones, calzado y minerales no metálicos, los cuales participan con más del 60% del valor agregado industrial metropolitano. Esta actividad industrial se encuentra concentrada en el corredor sobre la margen derecha del Río de Oro, en el eje Palenque-Café Madrid.

3.1.2 Estado de la Contaminación Hídrica en el AMB.

El fenómeno de contaminación es más acentuado, como es natural, en las zonas de mayor desarrollo y expansión como el Área Metropolitana de Bucaramanga. Las descargas de aguas residuales del Área Metropolitana, la deforestación y la aplicación de sistemas de producción agropecuaria ambientalmente no sostenibles en los suelos de cordillera de la región, acrecientan los procesos de contaminación del agua por aportes de sedimentos a su principal sistema hídrico, la Cuenca Hidrográfica del Río Lebrija.

De acuerdo con estudios elaborados por la CDMB se concluye que la calidad de las corrientes es baja. La concentración mínima de coliformes fecales en la mayoría de las corrientes supera los parámetros permitidos. De igual forma, hay concentración de sólidos disueltos inorgánicos a lo largo de las corrientes. El estado de la calidad de las corrientes principalmente por la condición bacteriológica crea conflictos con todo uso del agua que implique consumo o contacto directo por parte del ser humano.

A continuación se resume el estado de las corrientes de agua que corresponden al área de estudio de nuestro trabajo:

- La cuenca media del río de Oro, está compuesta por los siguientes cauces principales: río de Oro, río Lato, quebrada Soratoque, quebrada Verdun, quebrada La Tachuela y quebrada Grande. El río de Oro es la fuente del acueducto del municipio de Piedecuesta y es receptora en la actualidad de la carga orgánica generada por las aguas residuales de Piedecuesta. Desde el inicio de su cauce y hasta la autopista a Bucaramanga, la calidad del agua se puede clasificar como de buena, pero empeora al hacer su recorrido hasta el casco urbano de Piedecuesta donde recibe vertimientos domésticos que lo deterioran notablemente.
- El Río de Oro contempla un amplio recorrido por zonas pobladas recibiendo descargas directas de los alcantarillados de los municipios de Bucaramanga, Piedecuesta y Girón e indirectas del municipio de Floridablanca, también recibe vertimientos de la zona industrial del Palenque - Café Madrid, y descargas no puntuales de labores agroindustriales. Aguas abajo del área urbana del municipio de

Piedecuesta, el Río de Oro recibe a la Quebrada Grande, la Quebrada Suratá y el Río Lato y en la zona del municipio de Girón los afluentes son el Río Frío, la Quebrada La Iglesia, la Quebrada Chimitá y las corrientes de la escarpa de la Meseta de Bucaramanga. La Cuenca Hidrográfica Río de Oro – Frío se encuentra muy afectada por residuos industriales y domésticos del Área Metropolitana de Bucaramanga.

- La Quebrada La Iglesia es receptora de vertimientos de aguas residuales domésticas del municipio de Bucaramanga y de aguas residuales industriales y tiene como condición de calidad pésima.
- La Quebrada Chimitá recibe vertimientos principalmente del alcantarillado del municipio de Bucaramanga y debido a esto también tiene condición de calidad pésima.
- La Quebrada Aranzoque es afluente del Río Frío, también llamada Quebrada Mensulí, y recibe descargas producidas por las industrias localizadas en la zona.
- El Río Suratá en su parte alta no recibe descargas directas, a medida que sigue su recorrido recibe el vertimiento del municipio de Suratá, luego sus afluentes los Ríos Vetas, Charta y Tona, corrientes que reciben descargas de los municipios de Vetas, California, Matanza, Charta y Tona. Es un río que presenta en la mayoría de los puntos calidad buena. Esta calidad empeora cuando recibe descarga de algunas industrias y del alcantarillado de la Zona Norte de Bucaramanga. Una condición especial que afecta directamente al río Suratá a través de su principal afluente el Río Vetas, es la descarga de las aguas residuales y sedimentos con altos contenido de cianuro y mercurio, generados en los distritos mineros de Vetas y California a partir del beneficio de oro. El Río Lebrija nace de la unión del Río Suratá y Río de Oro, Dentro de los afluentes del Río Lebrija están el Río Negro, la Quebrada La Angula, El Río Salamaga. y El Río Cachiri.

A pesar que la CDMB tiene control sobre las descargas de las industrias (pago de tasa retributiva), y además del control presta asesoría a las pequeñas y medianas empresas por intermedio del "Nodo Regional de Producción más Limpia", la contaminación de las

fuentes hídricas por efecto de sus vertimientos y otros efluentes también es preocupante, resaltándose el aporte contaminante que sobre la quebrada La Iglesia realiza el sitio de disposición de basuras El Carrasco, por los lixiviados generados en el proceso de descomposición de la materia orgánica (120 m³/día). Igualmente, la industria genera un aporte considerable de contaminantes resaltándose los sectores de alimentos, bebidas, curtiembres, metalmecánica y aceites y grasas. La principal fuente receptora final es el Río de Oro, corriente que requiere ser objeto de un programa integral de manejo ambiental, para su recuperación.

3.1.3 La CDMB.

El origen de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB, se remonta a los años 50 cuando empezaba a concientizarse la ciudad de Bucaramanga del problema que podría llevarla a su paulatina destrucción y este era la erosión de la escarpa occidental de la meseta.

Se requería ejecutar un plan de acción encaminado a controlar ese fenómeno y sus causas, con ese propósito fue creada la CDMB, por el INCORA, el INDERENA, el ICT, el INSFOPAL y el Municipio de Bucaramanga, el 2 de octubre de 1965. Inicialmente se trataba de una entidad descentralizada indirecta del orden nacional, adscrita al Departamento Nacional de Planeación y se llamaba Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

Con los cambios ocurridos en la normatividad ambiental la “nueva” CDMB surgió a partir de la ley 99 de 1993 como ente corporativo de carácter público, descentralizado, dotada de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica.

La CDMB esta encargada por la Ley de administrar dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por el desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente, a través de la ejecución de políticas, planes, programas y proyectos y de la cumplida y oportuna aplicación de las disposiciones legales vigente sobre el tema.

La jurisdicción de la CDMB abarca 13 municipios del Departamento de Santander: Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta, Girón, Lebrija, Rionegro, Matanza, Suratá, Charta, Vetas, California, Tona y el Playón.

La CDMB tiene como objetivo, en el campo del saneamiento hídrico y el control pluvial, la recuperación de la calidad del agua en las corrientes que discurren en el área metropolitana y su entorno, el control de las aguas lluvias, la dotación de infraestructura de saneamiento básico en barrios que carecen del servicio y el control de la contaminación hídrica en el área de su jurisdicción⁴⁶.

3.2 EL SECTOR INDUSTRIAL Y SUS IMPACTOS AMBIENTALES EN EL RECURSO HÍDRICO.

La industria es el sector que más utiliza insumos para sus procesos de transformación y por lo tanto tiene un papel dinamizador en los otros sectores y una gran responsabilidad en la demanda por recursos naturales, por su transporte, por su transformación y su puesta a disposición al consumidor⁴⁷.

La disposición final de los efluentes industriales es uno de los mayores problemas que afecta la salud pública y obviamente el medio ambiente. La descarga directa de los residuos en los cuerpos receptores puede disminuir la concentración de oxígeno disuelto presente, alterar o destruir la vida acuática y modificar la calidad del cuerpo de agua, de manera que no pueda ser utilizado para abastecimiento u otro uso requerido. De otra parte, la descarga de algunos efluentes industriales en el sistema de recolección municipal puede causar deterioro u obstrucción de colectores y trastornos en los sistemas de tratamiento⁴⁸.

Las aguas residuales industriales pueden tener diferentes impactos ambientales desde el momento de su generación hasta su disposición final. Una vez estos efluentes son

⁴⁶ Fuente: Plan Integral de Saneamiento Hídrico y Control Pluvial en los Municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón. PISAB

⁴⁷ LATORRE, Estrada Emilio. "Empresa y Medio Ambiente en Colombia", 1996, Pág. 23.

⁴⁸ NEMEROW, Nelson. "Tratamiento de Vertidos Industriales Peligrosos", 1995

transportados fuera de la empresa, si son vertidos a una red de alcantarillado, pueden afectar su funcionamiento si contienen sustancias corrosivas que atacan uniones y estructuras de cemento; si tienen contenidos elevados de aceites y grasas o de sólidos que se acumulan pueden ocasionar reducciones del diámetro efectivo de las tuberías y eventualmente su taponamiento. Este mal funcionamiento del alcantarillado puede ocasionar inundaciones locales que tienen una gran incidencia sobre la salud pública⁴⁹, en la proliferación de vectores, y en la generación de olores ofensivos.

Además de los impactos directos ocasionados sobre la salud, existe una serie de impactos ligados a la contaminación hídrica que afectan distintas actividades económicas tales como el suministro de agua potable, debido a la disminución de la oferta natural hídrica y aumento en los costos de potabilización para consumo. La productividad agrícola también se ha visto afectada, dado que el grado de contaminación del agua utilizada afecta el rendimiento productivo de los cultivos, presentando obstáculos para la ampliación de los sistemas de riego debido al aumento del peligro sanitario y a los costos de inversión necesarios para mejorar la calidad del agua.

Adicionalmente, cuando las aguas residuales son descargadas, sin tratamiento, a los cuerpos hídricos, se puede afectar el equilibrio biológico tanto en las aguas como en el lodo de fondo, especialmente si se tienen descargas con altas temperaturas, detergentes, altas cargas orgánicas o con sustancias potencialmente tóxicas, cancerígenas y/o mutagénicas.

En otros casos, si la disposición final del vertimiento industrial se hace directamente a los suelos, las sales, ácidos, bases y aceites y grasas presentes pueden alterar sus características promoviendo procesos de salinización y de erosión. En caso de no existir capas impermeables en el subsuelo sobre el cual se hacen las descargas de aguas, se puede presentar contaminación de acuíferos con los consecuentes problemas de aumento

⁴⁹ La tasa de afectación de menores de cinco años se ha incrementado significativamente desde 1990, con altos impactos hacia el mediano plazo. En los últimos años, se ha presentado un incremento en la mortalidad por enfermedades diarreicas agudas (EDA), y los niños de 0 a 5 han sido los principales afectados con 60% del total de muertes por esta causa. Adicionalmente, 68% de las muertes causadas por EDA se presentaron en pacientes provenientes de áreas urbanas con deterioro en las aguas superficiales. (Secretaría de Salud Departamental, Santander, 2004)

en los costos de tratamiento para potabilización y los ocasionados por la disminución de fuentes de abastecimiento para riego o para agua potable por mala calidad⁵⁰.

Cuadro 1.
Aporte de cargas contaminantes de DBO y SST por cada
Sector en el área de jurisdicción de la CDMB
(Valores en kg/sem)

SECTOR	Primer semestre 2004		Segundo semestre 2004	
	DBO	SST	DBO	SST
Servicios Públicos Domiciliarios	3.953.442	3.557.874	4478169	4024231
Empresas de Alimentos y Bebidas	121.180	59.695	143210	70409
Fincas Porcícolas	16.255	18.726	16255	18726
Otros servicios*	9.508	1.428	8903	1553
Lavaderos y Estaciones de Servicio	6.300	10.873	5800	9420
Otras Empresas del Sector Industrial	2.132	5.927	2450	6130
TOTALES	4.108.817	3.654.523	4.654.787	4.130.469

Fuente: Estimaciones propias basadas en información suministrada por la CDMB.

* A este sector corresponden los centros recreacionales, aeropuertos, universidades, restaurantes, club campestres, etc.

Con lo anterior es claro vislumbrar que el sector industrial es gran aportante de cargas contaminantes a los cuerpos hídricos⁵¹, tanto de DBO como de SST. Es de resaltar que el subsector de alimentos y bebidas es el responsable de la mayor parte de la carga vertida (particularmente por DBO) del sector industrial en los cuerpos de agua de la región. Es precisamente por esta razón que esta investigación se basa fundamentalmente en dicho subsector.

3.2.1 El Subsector de Alimentos y Bebidas del Amb y la Problemática de sus Vertidos Industriales.

Las industrias de elaboración de productos alimenticios son aquellas cuyo objetivo primario es la producción de bienes comestibles para el consumo humano o animal. En el

⁵⁰ "Guía Ambiental Para la Formulación de Planes de Pretratamiento de Efluentes Industriales". Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

⁵¹ Aunque los Servicios Públicos Domiciliarios (SPD) son los mayores aportantes en cantidad de vertimientos, dado que abarca el servicio prestado por acueducto y alcantarillado a los trece municipios de la jurisdicción de la CDMB, y en los cuales se encuentran como usuarios los hogares, empresas informales y empresas del sector industrial que vierten a alcantarillado, este sector no fue escogido para nuestro análisis puesto que el interés principal fue evaluar la respuesta de las empresas a la tasa retributiva.

sector de alimentos, se concentran, entre otras, las industrias cárnicas y subproductos (incluyendo plantas avícolas y estabulamiento de ganado), Industrias lácteas, la producción de aceites comestibles, salsamentarias y Fabricas de conservas alimenticias, procesamiento de otros tipos de alimentos, así como la fabricación de cerveza, vinos y de bebidas no alcohólicas. Debido a la demanda de los productos alimenticios, proporcional al incremento de la población de la ciudad, este es uno de los sectores que ha presentado un gran desarrollo en los últimos años. En general este sector presenta elevadas demandas de agua y por ende es el responsable de la mayor parte de la carga vertida en los cuerpos de agua de la región⁵².

Los procesos de producción normalmente constan de las siguientes fases: lavado de la materia prima, eliminación de la parte no comestible, preparación del producto alimenticio y envasado. Los vertidos que hay que considerar son materia prima, parte no utilizable del producto y productos preparados que se descomponen en el proceso, agua de lavado o aclarado, aguas de condensación y refrigeración, aguas de transporte, aguas del proceso, líquidos de limpieza de las instalaciones y de la maquinaria.

Los vertidos de los procesos de elaboración de productos alimenticios normalmente contienen materia orgánica en distintos estados de concentración, resultando así recomendables diversos sistemas biológicos de tratamiento, puesto que estos vertidos difieren de las aguas residuales urbanas en las características generales y también, especialmente, por su mayor concentración en materia orgánica, se requiere un pretratamiento para producir un efluente equivalente.

3.2.1.1 Origen de los vertidos de las fábricas de conservas.

Los vertidos del proceso suelen consistir en agua de lavado, sólidos de la clasificación y de las operaciones de pelar, derrames de las máquinas que llenan las latas y agua de lavado de suelos, mesas, paredes, etc. Dependiendo de la clase de fruta que se este procesando se pueden producir vertidos por lavado por aspersion, eliminación del condensado y aguas de refrigeración. Los vertidos de las fábricas de conservas se tratan de la forma más eficaz con rejillas, precipitación química, lagunas y riego por aspersion.

⁵² Fuente: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. CDMB.

También se emplean, pero con menos frecuencia, los métodos de filtración biológica y digestión.

3.2.1.2 Origen y características de las aguas residuales de las industrias lácteas.

Estas aguas residuales están constituidas en su mayor parte por diferentes diluciones de leche entera, leche tratada, mantequilla y suero de derrames obligados o accidentales; derrames que llegan al sistema de aguas residuales debido a un deficiente diseño o funcionamiento del proceso; restos de lavados que contienen productos químicos, alcalinos u otros, utilizados para limpiar la leche de los recipientes, lo mismo que restos parcialmente caramelizados de depósitos, tanques, utensilios, bombas, conducciones, zonas calientes, sistema de evaporación, depósitos y suelos y agua de lavado de los procesos del queso y otros derivados.

Las aguas de las industrias lácteas son, generalmente, neutras o un poco alcalinas, pero tienen tendencia a volverse ácidas muy rápidamente a causa de la fermentación del azúcar de la leche transformándose en ácido lácteo. Las aguas residuales del proceso de la leche contienen muy poca materia en suspensión, y sus efectos contaminantes son, casi enteramente, debidos a la demanda de oxígeno que se impone a la corriente receptora. Debido a que estas aguas residuales se componen principalmente de materias orgánicas, si se almacenan tienden a fermentarse y se vuelven anaerobias y tienen olor fuerte. Por lo tanto, responden muy bien al tratamiento por métodos biológicos. Los procesos aerobios son los más convenientes pero la selección final del método depende de ubicación tamaño de la planta. Los seis métodos convencionales que se utilizan generalmente, y los más efectivos, son: 1) aeración; 2) filtros bacterianos; 3) fangos activos; 4) riego; 5) lagunaje; 6) digestión anaerobia.

3.2.1.3 Origen y características de las aguas residuales de fabricaron de cerveza y destilería.

La fabricación de cerveza tiene dos etapas, malteado de la cebada y la fermentación de la cerveza de esta malta. Ambas operaciones se llevan a cabo en la misma planta. El proceso de malteo produce dos aguas residuales principales, las que proceden del tanque

de fermentación después de que se retira el grano y las que permanecen en el tanque de germinación después de que se ha eliminado la malta verde. En los procesos actuales de fabricación de cerveza se necesita una considerable cantidad de agua, la mayor parte de la cual se utiliza para enfriamiento.

Las aguas residuales de las fabricas de cerveza se componen principalmente del líquido de prensado, del gran húmedo, líquidos de la recuperación de levadura y agua de lavado de varios departamentos. Después del proceso de destilación del alcohol aparece un residuo que se conoce como “residuos de destilación”, “residuos de cerveza” o “precipitados”.

3.2.1.4 Aguas residuales de industrias cárnicas y subproductos.

La industria de la carne tiene tres puntos principales de producción de residuos: los corrales para el ganado, el matadero y la sección de elaborado. Los animales se encierran en los corrales hasta que se sacrifican. El sacrificio, la preparación de las carnes y algunas elaboraciones de productos secundarios se realizan en el matadero.

Los vertimientos de los corrales donde se encierra el ganado contienen excremento tanto líquido como sólido, cuya carga contaminante varia de acuerdo con la existencia de cobertizos y la frecuencia del lavado. En la zona de sacrificio, los desperdicios producen una cantidad considerable de materia en suspensión, la sangre tiene mucho nitrógeno y se descompone con facilidad.

3.2.1.5 Sacrificio de Aves

Los vertimientos procedentes de las operaciones de preparación de la carne de aves contienen diversas cantidades de sangre, plumas, resto de carne, grasas, lavado de vísceras, alimentos digeridos y sin digerir, estiércol y partículas extrañas. El estiércol del lugar de recepción y de alimentación, así como la sangre procedente de sacrificio y de las operaciones de colgar aves, son las que mas contribuyen a la contaminación producida en el proceso.

3.3 EVALUACIÓN DE LA TASA RETRIBUTIVA EN EL SUBSECTOR DE ALIMENTOS Y BEBIDAS DEL AMB

El empleo de un sistema de cargos por contaminación representa al menos tres ventajas: un menor costo global de lucha contra la contaminación (ventaja económica), una incitación efectiva y permanente a la reducción de vertimientos (ventaja ambiental) y, por último, una fuente de recursos económicamente más eficiente que el presupuesto nacional (ventaja financiera)⁵³. Así, un instrumento económico para controlar la contaminación debe ser evaluado tomando en cuenta criterios como la eficiencia económica y la efectividad en la protección del medio ambiente. Se pueden agregar otros criterios a la evaluación como la eficiencia en la administración, la equidad, la factibilidad administrativa y la aceptabilidad política⁵⁴.

3.3.1 Caso de Estudio

En esta investigación se buscó estudiar la respuesta de las empresas del sector alimentos y bebidas del AMB a la Tasa Retributiva y conocer de esta manera su experiencia frente a la gestión ambiental. El elemento básico de estudio en esta parte de la investigación fue la empresa, entendida como el agente aceptante de la política ambiental y cuyo comportamiento pretende ser afectado por la regulación.

Para este fin se hizo uso de encuestas⁵⁵, cuyo interés fundamental en su diseño fue investigar las características internas de las empresas, las opiniones de estas en relación al control ambiental, sus características institucionales y su problemática competitiva. El objetivo de la encuesta fue pragmático: lograr una recolección de casos que permitieron conocer al comportamiento ambiental de los establecimientos en un nivel micro y explorar la importancia relativa del instrumento económico de política ambiental bajo análisis.

⁵³ CEPAL: Aplicación del Principio Contaminador – Pagador en América Latina. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. Santiago de Chile. Marzo de 2002.

⁵⁴ Cabe señalar que por diferentes motivos, estos criterios no son siempre fácilmente separables uno del otro.

⁵⁵ La aplicación de la encuesta supuso el diseño de un cuestionario que fue la herramienta y el medio constitutivo para llevarla a cabo. El tipo de información solicitada fue: Información general de la planta, inversión, gestión y desempeño ambiental, percepción del sistema regulatorio, actividades de control de la autoridad ambiental local, relación con los vecinos y la comunidad. (ver Anexo 4).

La muestra⁵⁶ en la que se basa el desarrollo del presente capítulo abarca empresas de ocho ramas industriales (ver cuadro 2). El cuadro muestra la composición del subsector encuestado y el porcentaje de empresas que pertenece a cada rama. Se observa que el 80% de las empresas encuestadas pertenece al sector de alimentos y el 20% restante a empresas del sector bebidas.

Cuadro 2.
Clasificación de las Empresas Encuestadas del Sector Bebidas y Alimentos por Actividad Económica según CIUU Rev. 3 A.C

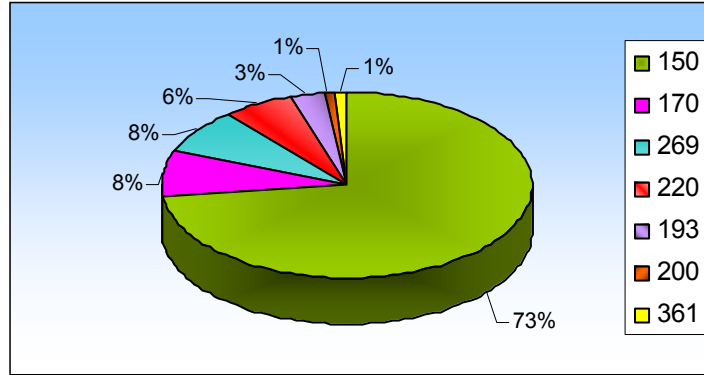
CIUU	TIPO DE EMPRESA	PORCENTAJE
1530	Elaboración de Productos Lácteos	10%
1593	Elaboración de cerveza	5%
1594	Elaboración de Bebidas no alcohólicas	5%
1522	Elaboración de Aceites y Grasas	10%
0123	Cría Especializada de Aves de Corral	20%
1511	Producción de carne y derivados cárnicos	40%
1521	Elaboración de alimentos compuestos por frutas	5%
0140	Servicio de albergue y cría de ganado	5%

Fuente: Elaboración Propia

El subsector de alimentos y bebidas del AMB contribuye con más de la mitad del valor agregado, dado que genera más del 73%, que corresponde al 35% alimentos y 38% bebidas. La segunda rama industrial más importante es la correspondiente a textiles y confecciones que alcanzan el 8% de la contribución al valor agregado del área. La industria metalmeccánica aporta el 8%, la actividad de imprentas el 6%, el sector cuero y calzado contribuye con el 3% y el sector de madera y muebles con el 1% (ver gráfico 8).

⁵⁶El tamaño muestral se definió teniendo en cuenta el número total de empresas del subsector Alimentos y Bebidas que pagan Tasa Retributiva según registros de la CDMB, lo que arrojó un total de 20 establecimientos entrevistados.

Grafico 8.
Distribución del valor agregado de la industria del Area Metropolitana de Bucaramanga, por tipo de actividad



Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane, 2002

3.3.2 Efectividad Ambiental.

3.3.2.1 Impacto de la Tasa Retributiva sobre los Vertimientos Industriales del Subsector Alimentos y Bebidas del AMB.

El objetivo principal de la tasa retributiva es causar la reducción de los vertimientos contaminantes a las fuentes de agua, es decir lograr efectividad ambiental. Este término esta relacionado con la capacidad del instrumento para alcanzar los objetivos ambientales de la sociedad por medio del efecto incitativo que ejerce sobre los agentes regulados. De esta manera, no sólo depende del establecimiento de una meta ambiental, sino del incentivo económico generado por el cargo para que dichos agentes reduzcan su contaminación y alcancen la meta ambiental.

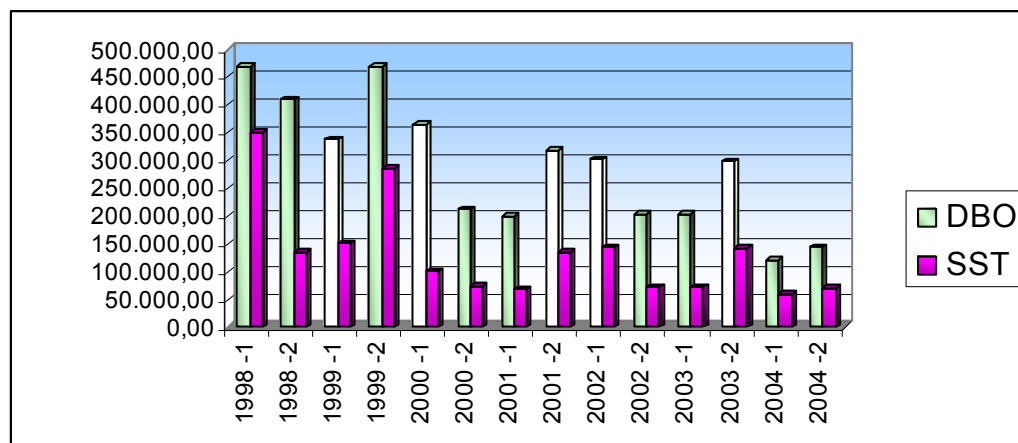
La tasa retributiva fue diseñada como instrumento económico, es decir, con el objetivo de generar un incentivo para cambiar el comportamiento de los contaminadores y reducir la contaminación al mínimo costo⁵⁷. Así, la evaluación sobre la efectividad ambiental del

⁵⁷ Como se menciona en el capítulo 1, las tasas retributivas son concebidas en la legislación colombiana como un típico impuesto pigouviano sobre una fuente contaminante basado en la estimación del daño causado, como medio idóneo para internalizar los costos externos que la contaminación impone a la sociedad y al medio ambiente. Para alcanzar tal objetivo se parte de que el agente contaminante asume un comportamiento racional frente a la tasa: dado un nivel de contaminación, cada empresa reduce sus descargas hasta un punto en donde el costo marginal de reducción de estas, es igual al valor de la tasa.

modelo será realizada desde el punto de vista de su capacidad para incentivar a las fuentes a reducir su contaminación hasta las metas predeterminadas para la cuenca.

En el caso del subsector Alimentos y Bebidas del AMB, la CDMB documenta reducciones de gran importancia del DBO y los SST, después de que se implemento el sistema de tasas en el primer semestre de 1998 hasta la fecha. Por una parte, esto refleja un gran trabajo institucional y técnico. Por otro, refleja un proceso amplio de concertación con el sector productivo y su alta sensibilidad al tener que pagar por contaminar. El grafico 9 muestra, a partir de 1998, una disminución sostenida de la carga de DBO y SST.

Grafico 9.
Comportamiento de los Vertimientos de las Empresas del Sector Alimentos y Bebidas desde la Implementación de la Tasa Retributiva (Valores en Miles de Kilogramos por Semestre)



Fuente: Estimaciones propias basadas en datos suministrados por la CDMB

Cuando la autoridad ambiental empezó a cobrar la tasa, los vertimientos semestrales de DBO y SST a las fuentes afectadas por el subsector, se encontraban en 468.688,76 y 350.076,25 kg/sem respectivamente. Actualmente estos parámetros presentan valores de 143.210,42 kg/sem de DBO y 70.408,82 kg/sem de SST. Lo anterior refleja que al final del 2004, la carga contaminante aportada por la industria por semestre se redujo aproximadamente en un 69% en DBO y un 80% en SST, en comparación con la carga medida en la línea de base⁵⁸.

⁵⁸ Base de datos tomada de información suministrada por la CDMB, Subdirección Normatización y Calidad Ambiental.

Es de resaltar que durante los siete años de aplicación del instrumento económico el número de establecimientos facturados ha variado por diferentes razones. Es así como el número de usuarios en algunos periodos ha aumentado por el ingreso de nuevas empresas y se ha visto disminuido, en otros, cuando algunas firmas se retiran por terminación de la actividad productiva o por la conexión del vertimiento a la red de alcantarillado.

En términos generales, para el control de la contaminación hídrica, el impacto de la tasa retributiva en el subsector de Alimentos y Bebidas en el AMB, ha sido notable. Sin embargo, al implementar el programa de tasas en las empresas encuestadas, se presentaron dos casos generales de cumplimiento del anterior decreto, aún vigente. En el primero, las empresas reguladas se encontraban en cumplimiento con las normas impuestas por el sistema de regulación tradicional, es decir el decreto 1594 de 1984. Bajo este escenario, la empresa regulada había invertido considerables sumas de dinero en plantas de tratamiento y, por lo tanto, sus costos marginales de descontaminación eran muy altos. En un segundo grupo, se apreciaron unas empresas reguladas por este decreto pero con bajos niveles de cumplimiento, pocas firmas habían hecho inversiones en plantas de tratamiento.

En el momento que se implementó la tasa retributiva en las empresas que cumplían con el decreto 1594, se lograron reducciones significativas a la inversión masiva en plantas de tratamiento. Por otro lado, en las empresas que no cumplían con dicho decreto, se alcanzó una importante reducción en los vertimientos industriales a diferencia de los años anteriores. En ambos casos, la tasa induce a mayor control en el nivel de vertimientos, logrando una reducción cuantiosa y rápida de estos.

Por lo que evidencian estas observaciones, se pueden extraer tres deducciones de gran relevancia. En primer lugar, la carga contaminante se redujo en un porcentaje mayor al límite establecido por el sistema de comando y control⁵⁹. Lo anterior pese a la existencia, en algunos casos, de plantas de tratamiento de aguas residuales en pleno funcionamiento en el

⁵⁹ Los sistemas de comando y control, están cimentados en la presión de tipo normativo basado en estándares. En el caso de la Legislación Colombiana, hacen referencia específicamente al Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Salud (Ver anexo 1). Este decreto es la norma nacional sobre estándares de vertimientos para fuentes domésticas e industriales.

momento de implementarse la tasa. En segundo lugar, el incentivo presentado por las tasas retributivas hizo que las empresas implementaran soluciones de producción más limpia. Tercero, al buscar mayor eficiencia en el proceso productivo, las empresas no sólo lograron reducir sus vertimientos sino que a su vez, en algunos casos, aumentaron su productividad.

3.3.2.2 Instrumento de comando y control vs. Instrumento económico.

El Ministerio de Salud expidió en el Decreto 1594 de 1984, mediante el cual reglamentó parcialmente lo relacionado con los usos del agua y los residuos líquidos. Este decreto establece límites permisibles para las descargas de aguas residuales, basados en la remoción en porcentaje de carga de contaminantes como DBO, SST, grasas y aceites⁶⁰. Si no hay cumplimiento por parte de la industria respecto a estos límites, se utilizan determinados mecanismos de ejecución de las leyes; penalizaciones, multas o cierres. Entonces, la decisión de una industria de reducir o no su contaminación depende de la diferencia entre los costos de abatimiento y el valor de las multas o los costos de un cierre temporal de la planta.

Estudios de la CDMB afirman que aunque la norma contempla varios parámetros, después de su expedición, no se ha logrado una disminución significativa de la contaminación vertida, aun cuando un gran número de industriales han realizado inversiones importantes para alcanzar el cumplimiento de dicha reglamentación. Desde la expedición de esta norma hasta la fecha, se ha promulgado una nueva Constitución, legislación y las instituciones ambientales se han modernizado, han cambiado la oferta tecnológica y las preferencias de los ciudadanos en materia ambiental, las realidades económicas del país también son otras. A pesar de todo lo anterior, esa norma, que no reconoce las nuevas realidades, sigue vigente, ocasionando una serie de problemas que se evidenciaron con la aplicación de la encuesta.

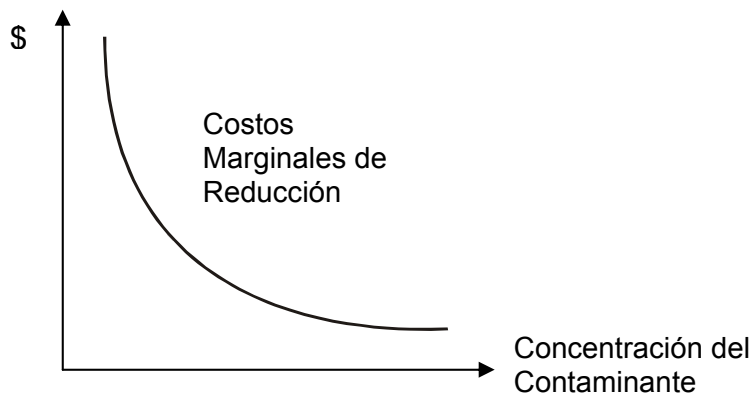
Uno de estos problemas es que este criterio ha generado inequidades entre los diferentes usuarios, por ser menos restrictivo con los mayores contaminadores. Así mismo, fija

⁶⁰ De acuerdo con esa regulación, las plantas industriales deben remover de los efluentes finales el 80% de estos tres contaminantes independientemente de su concentración.

plazos muy bajos para la implementación de proyectos de tratamiento, los cuales han sido incumplidos.

Por otra parte, esta regulación afecta negativamente a los procesos industriales más modernos en la medida en que castiga a quienes tienen que tratar efluentes con bajas concentraciones de contaminantes a la vez que favorece a quienes tengan la situación opuesta. Esto dado que los costos marginales de remoción de los contaminantes varían de acuerdo con la concentración de este en el efluente: a medida que la concentración es menor, mayores son los costos de remover una unidad de contaminación (Ver grafico 10). Más aún, existirían incentivos perversos para mantener procesos obsoletos que produzcan efluentes con altas cargas contaminantes. Esto por cuanto en esas condiciones, los costos de cumplir con la regulación ambiental serían comparativamente bajos, dados los igualmente bajos costos marginales de remoción de contaminantes en estos efluentes.

Grafico 10.
Costos de Reducción de la Contaminación



Para cumplir con la meta de remoción de la carga contaminante aquellos procesos más limpios estarían en desventaja. A ellos les costaría más dinero cumplir con las metas previstas en la regulación. Dado lo anterior, no existiría en esta regulación ningún incentivo para reconvertir los procesos hacia tecnologías más eficientes. De esta manera la regulación está obligando a emplear tecnologías al final del tubo para remover ese 80% de la contaminación y para dejar pasar el 20% restante.

El panorama se complica aún más porque tanto las normas de comando y control como el instrumento económico permanecen vigentes y tienen que convivir. Esa convivencia de normas crea un confuso, y poco claro, entorno regulatorio debido a que los industriales no solo deben continuar removiendo el 80% de la carga del efluente, como lo ordena el Decreto 1594/84, sino que también se debe pagar una tasa por lo que finalmente se descargue después de que el vertimiento es tratado. El objetivo de mantener esta doble regulación no resulta claro para las empresas encuestadas, esto por que a pesar de que se podría incentivar, mediante un esquema de tasas, la reconversión de los procesos industriales y la reducción de las descargas contaminantes, en todo caso castiga ese esfuerzo obligando a remover, a un alto costo, mediante ineficientes inversiones al final de tubo, el 80% del DBO y de los SST restantes.

3.3.2.3 Tipo de Inversión Ambiental Realizado por los Empresarios del subsector Alimentos y Bebidas en Respuesta a la Tasa.

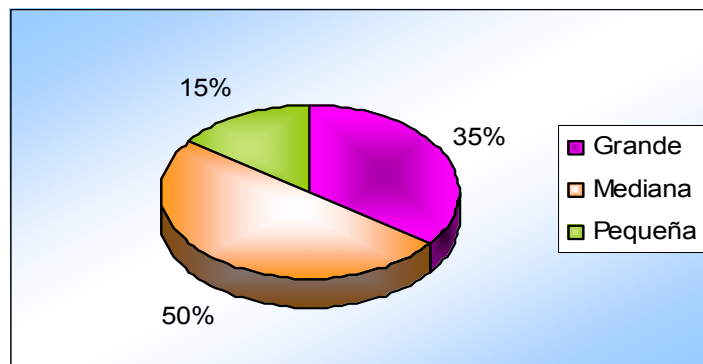
Para complementar el análisis de efectividad ambiental, es importante relacionar la influencia del instrumento económico sobre las decisiones de los industriales en cuanto a las alternativas de control de la contaminación ("final del tubo" Vs. "prevención"). Se pretende más allá de conocer la disminución de los vertimientos industriales, examinar la forma en que el sector ha respondido a la Tasa Retributiva para lograr dicha disminución. No es lo mismo que el instrumento económico logre efectividad ambiental a través de la adopción de tecnologías a final del tubo⁶¹ o que se consiga este objetivo con cambios en los procesos⁶².

⁶¹ Las soluciones al final del tubo abarcan tres fases de tratamiento de las aguas residuales: la primaria, la secundaria y la terciaria. En la primaria, se elimina un gran porcentaje de sólidos en suspensión y materia inorgánica. En la secundaria se trata de reducir el contenido en materia orgánica acelerando los procesos biológicos naturales. La terciaria es necesaria cuando el agua va a ser reutilizada; elimina un 99% de los sólidos y además se emplean varios procesos químicos para garantizar que el agua esté tan libre de impurezas como sea posible. (Esta última fase no se utiliza a nivel empresarial, dado que no es de interés para estas potabilizar el recurso hídrico).

⁶² Los cambios en los procesos se refieren al concepto de Producción Más Limpia, según el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, a los productos y a los servicios para aumentar la eficiencia total y reducir los riesgos a los seres humanos y al ambiente. La Producción Más Limpia se puede aplicar a los procesos usados en cualquier industria, a los productos mismos y a los distintos servicios que proporciona la sociedad. Por ejemplo: conservación de materias primas, agua y energía; eliminación de las materias

La participación de las empresas por tamaño en esta investigación muestra que el 15% son pequeñas, el 50% son medianas y el 35% grandes (ver grafico 11). Esta clasificación se hace basada en la ley 905 de 2004, por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana.

Grafico 11.
Clasificación por Tamaño de las Empresas del subsector Alimentos y Bebidas



Fuente: Estimaciones propias basadas en la encuesta

Ahora bien, en cuanto al tipo de inversión ambiental que realizaron los distintos tipos de empresa, se tiene que para el control de vertimientos, las pequeñas empresas tienden a privilegiar soluciones de tratamiento primario en un 67%. Mientras que el tratamiento secundario y los cambios en los procesos no son opciones que contemplen en su estructura de costos. Esto puede deberse a que las empresas de menor tamaño contribuyen en forma mucho menor al volumen de contaminantes y por lo tanto no consideran económicamente eficiente incurrir en estos costos (ver cuadro 3).

Se puede deducir que la intención del instrumento económico de cambiar la mentalidad del usuario de tasas respecto a la contaminación hídrica, tiene mayor éxito en las empresas de tamaño grande y mediano, dado que alrededor de un 70% de estas han implementado cambios en los procesos o estrategias de producción más limpia.

primas tóxicas y peligrosas; y reducción de la cantidad y la toxicidad de todas las emisiones y desperdicios en la fuente durante el proceso de producción.

Respecto a las opciones de final del tubo, se observa que la tendencia por el uso de estas es similar en este tipo de empresas. En su totalidad las empresas grandes y medianas optan por el tratamiento primario y en un 86% y 50% respectivamente por un tratamiento secundario⁶³.

Cuadro 3.
Tipo de Inversión Ambiental de las Empresas según su Tamaño⁶⁴

Tamaño	Tipo de Inversión Ambiental		
	TP	TS	CP
Pequeña	67%	0%	0%
Mediana	100%	50%	70%
Grande	100%	86%	71%

Fuente: Estimaciones propias basadas en la encuesta.

TP: Tratamiento Primario

TS: Tratamiento Secundario

CP: Cambios en los procesos

En resumen para dar solución a los problemas de contaminación hídrica, se confió principalmente en las soluciones al final de tubo. Es interesante observar que un porcentaje relativamente grande (60%) de las empresas implementó alternativas que combinan cambios en los procesos con soluciones al final de tubo para afrontar sus problemas de contaminación del agua. Esto puede relacionarse con la exigencia que hace la regulación de remover el 80% de ciertos contaminantes, independientemente de su concentración en el efluente. Induciendo por esta vía, inevitablemente, a privilegiar soluciones de tipo primario y secundario.

La tasa retributiva ha logrado en parte la función que tiene como instrumento económico de despertar conciencia ambiental y lograr su objetivo principal que es causar la reducción de los vertimientos contaminantes. Puede afirmarse que, independientemente de las dificultades percibidas por los industriales frente a la regulación, el instrumento económico ha incentivado a las empresas a invertir en cambios en los procesos.

⁶³ En resumen, se encontró una asociación positiva entre tamaño y las acciones encaminadas a la preservación del medio ambiente. Es muy probable que una empresa que se desempeña bien financieramente puede invertir más recursos en tecnologías limpias. Una industria no competitiva generalmente no se encuentra orientada hacia la innovación y estará tentada a luchar contra la regulación.

⁶⁴ Datos obtenidos de la encuesta realizada, preguntas 4, 15 y 19.

Sin embargo, es importante advertir que además de la regulación y de las exigencias de las autoridades ambientales, otras variables podrían afectar las decisiones de inversión ambiental de los empresarios. Dentro de estas estarían variables de tipo financiero y económico tales como: la rentabilidad reciente, actual, y esperada del negocio, las realidades tecnológicas de la planta, las preferencias de los consumidores por productos ambientalmente amigables.

Por otra parte la aplicación del programa de tasa retributiva coincidió con los nuevos requerimientos de los sellos de calidad ambiental⁶⁵, importantes para el posicionamiento de las empresas y las adaptaciones que la implementación de estos implican en la estructura organizacional, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para implementar y mantener la gestión ambiental. Lo anterior significó un cambio de rumbo en dirección a la eco-eficiencia y el reconocimiento por parte de los empresarios de que la gestión ambiental debería estar entre las más altas prioridades de la empresa. Esto influyó sin lugar a dudas junto con la tasa, para que se implementaran las distintas soluciones de mitigación de la contaminación del recurso hídrico por parte de las empresas del subsector de Alimentos y bebidas del AMB.

3.3.3 EFICIENCIA ECONOMICA

3.3.3.1 La Generación Eficiente de Recursos para la Inversión y Gestión Ambiental por parte de la CDMB.

En los países en vía de desarrollo, la dependencia presupuestal de las autoridades ambientales sobre el gobierno central ha provocado crisis financieras agudas en épocas de recesión económica y recorte fiscal. Una de las ventajas de cobrar por la contaminación es generar recursos para invertir y administrar, aun en épocas de recorte presupuestal del gobierno. A lo largo de la historia en nuestro país, las autoridades ambientales han dependido del presupuesto del gobierno, lo cual ha

⁶⁵ Entre otros, los Sistemas de Gestión Ambiental de la Organización Internacional de Estandarización (ISO), Las certificaciones internacionales como el HACCP, El sistema de gestión ambiental de ICONTEC, trabajos con "El Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible CECODES, acompañamiento del Comité de Asuntos Ambientales de la ANDI, etc.

generado crisis financieras agudas dentro de las autoridades ambientales en épocas de recesión económica y recorte fiscal⁶⁶.

En esta sección se evalúa la importancia relativa de los ingresos por tasas retributiva del subsector de Alimentos y Bebidas para la CDMB, tanto en el funcionamiento del programa como en las inversiones ambientales de recuperación de las cuencas hídricas.

Un objetivo secundario del programa de tasas es la generación de recursos para financiar la gestión e inversión ambiental. Las tasas e impuestos desincentivan las actividades sujetas al cargo. Por esta razón, con el fin de financiar la operación e inversiones del Estado, una economía eficiente debe tributar más a las actividades sociales indeseables y menos a las actividades deseables. En la medida que el Estado puede financiar la gestión e inversión ambiental tasando una actividad social indeseable como la descarga de contaminantes, permite reducir la tributación sobre actividades que promueven el bienestar como los salarios, el ahorro y el consumo, estimulando así su crecimiento⁶⁷.

La aplicación del principio "el que contamina, paga" en el AMB ha generado alrededor de 15 mil millones de pesos desde su implementación hasta la fecha. Más específicamente el sector de Alimentos y Bebidas ha aportado más de mil millones de pesos. En el cuadro 4 se puede apreciar que el recaudo por tasa de las empresas de alimentos y bebidas en el último año⁶⁸ son el segundo mayor valor, después de las empresas de SPD, siendo consecuentes con su cantidad vertida en carga contaminante.

El comportamiento del recaudo por tasa del subsector alimentos y bebidas desde su implementación hasta la fecha se puede apreciar en el gráfico 12. En él se observa que en los primeros años el cobro facturado era bajo, debido a que el número de empresas pertenecientes al sistema eran pocas. Cuando el nivel de recaudo no ha sido tan alto la autoridad ambiental ha presionado para que las fuentes de contaminación reduzcan aun

⁶⁶ En Colombia, los presupuestos de las autoridades ambientales están conformados por tres tipos de recursos utilizados para la financiación de la gestión ambiental: los recursos propios, los aportes de la nación (APN) y otros recursos disponibles para las autoridades ambientales.

⁶⁷ CEPAL: Aplicación del Principio Contaminador – Pagador en América Latina. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. Santiago de Chile. Marzo de 2002.

⁶⁸ Aunque se presenta el recaudo por tasas del último año, se puede afirmar que en años anteriores el comportamiento de recaudo y vertimientos ha presentado una conducta similar.

más sus vertimientos. Esto ha permitido una gestión más estable a la vez que se han aumentado a lo largo de los años de aplicación los programas de inversión en proyectos ambientales de importancia, como la promoción de la producción más limpia, los sistemas de gestión ambiental empresarial, y los sistemas de plantas de tratamiento municipales.

Cuadro 4.
Recaudo por tasa en las empresas del área de jurisdicción de la CDMB
(Valores en millones de pesos)

SECTOR	Primer semestre 2004	Segundo semestre 2004
Servicios Públicos Domiciliarios	1.330.536.717	542.466.391
Empresas de Alimentos y Bebidas	60.716.072	74.037.826
Otros servicios*	12.839.613	13.011.458
Fincas Porcícolas	10.026.934	8.710.109
Lavaderos y Estaciones de Servicio	4.889.723	5.595.597
Otras Empresas del Sector Industrial	2.417.720	2.447.308
TOTALES	1.421.426.779	646.268.689

Fuente: Estimaciones propias basadas en datos suministrados por la CDMB

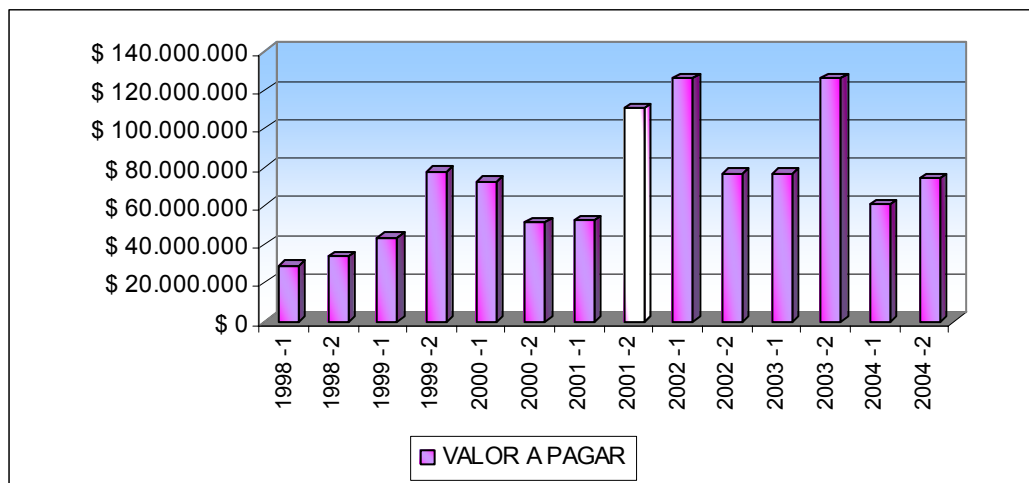
* A este sector corresponden los centros recreacionales, aeropuertos, universidades, restaurantes, club campestres, etc.

A partir del año 2001 aumenta el recaudo por dos razones, se amplía el número de usuarios y se perfecciona el sistema de cobro de la tasa. Actualmente el nivel de recaudo con respecto al 2001, 2002 y 2003 ha disminuido, esto se debe a que aunque el número de usuarios sigue siendo el mismo, la inversión conjunta en producción más limpia y soluciones al final del tubo por parte de las empresas ha aumentado, disminuyendo sus vertimientos y con esto su respectivo pago.

En general, el sistema de cargos por contaminación para la CDMB constituye una fuente adicional de recursos para programas ambientales. Esto evidencia que un sistema de cargos diseñado con un objetivo ambiental puede ser una fuente adicional de recursos suficientes para financiar parte de la gestión de la institución y realizar inversiones ambientales. La magnitud de los ingresos está estrechamente relacionada con los índices de contaminación presentes en la cuenca, el cobro y la capacidad de recaudo de la entidad. Más específicamente, aplicando el cargo sobre toda la contaminación generada por cada fuente,

en cuencas donde las cargas contaminantes vertidas son significativas, los recaudos serán también relativamente mayores.

Grafico 12.
Recaudo por Tasa Retributiva de las Empresas del Sector Alimentos y Bebidas (1998 – 2004)



Fuente: Estimaciones propias basadas en datos suministrados por la CDMB

Adicionalmente la tasa ha logrado estabilidad económica para la corporación, y garantizado mayor continuidad a los programas de administración, control y vigilancia del recurso hídrico, los cuales representan un costo importante para las autoridades ambientales. De esta manera los recaudos de la tasa se convierten en el motor de nuevos proyectos como obras de infraestructura, plantas de tratamiento municipales y programas orientados hacia la producción más limpia y la educación ambiental. Tales proyectos se ven respaldados actualmente por la creación de los fondos regionales de descontaminación hídrica⁶⁹.

⁶⁹ Este Fondo creado el 9 de mayo de 2001 es financiado principalmente con los recursos recaudados por concepto de tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de vertimientos puntuales, los cuales se distribuirán de la siguiente manera: El 50% para el Fondo, donde su objetivo será incentivar la inversión dirigida al mejoramiento de la calidad de las aguas en las cuencas hidrográficas, cofinanciar proyectos de inversión y preinversión en sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales, entre otros; El 50% restante será invertido por la CDMB en actividades de administración y seguimiento del programa de la tasa, incluidos los costos de laboratorio, equipos, apoyo logístico, operación de la red de monitoreo de corrientes y la cofinanciación del Nodo de Producción más Limpia de Santander.

Los recaudos de la tasa retributiva por vertimientos se destinarán exclusivamente a proyectos de inversión en descontaminación hídrica y monitoreo de calidad de agua, para lo cual las Autoridades Ambientales competentes deberán realizar las distribuciones en sus presupuestos de ingresos y gastos a las que haya lugar para garantizar la destinación específica de la tasa⁷⁰. En el cuadro 5 se observa la aplicación de los recaudos de la tasa por parte de la CDMB, donde se aprecian las inversiones en los proyectos mencionados anteriormente tal como el decreto lo exige. Este recaudo ha sido de gran ayuda para la continuidad y efectividad de los procesos de descontaminación hídrica y ha solucionado los inconvenientes que anteriormente se presentaban por la ausencia de esta entrada fija de dinero para destinarse únicamente en el recurso hídrico.

Cuadro 5.
Aplicación de los recaudos por Tasa Retributiva Periodo 1998 – 2003
(Valores en miles de millones de pesos)

PROYECTO	DINERO DESTINADO	%
Ingresos	12.383.207	100%
Aplicación		
Ptar Río Frío	1.809.778	14.6%
Nodo Regional de Producción más limpia	378.320	3.1%
Recuperación y protección de Microcuencas que abastecen acueductos municipales.	973.806	7.9%
Petar otros Municipios	29.295	0.2%
Proyectos de Investigación	157.758	1.3%
Administración y seguimiento del programa de la tasa, incluidos los costos de laboratorio, equipo y apoyo logístico.	2.669.948	21.6%
Cofinanciación de los proyectos de Producción más limpia del Nodo.	457.391	3.7%
Desarrollo de la normatividad ambiental y seguimiento a su aplicación y proyectos complementarios.	1.766.340	14.3%
Educación y Capacitación Ambiental.	799.899	6.5%
Fondo Regional de Descontaminación Hídrica.	3.340.672	27%
TOTAL	12.383.207	100%

Fuente: Estimaciones propias basadas en datos suministrados por la CDMB

⁷⁰ Artículo 20 del Decreto 3100 de 2003. (Ver anexo 3)

Finalmente, en cuanto al análisis de costo – efectividad institucional del programa que también forma parte del criterio de evaluación de eficiencia económica, se encontró que la introducción del sistema de cargos por contaminación ha resultado más costo-efectiva para la CDMB que el sistema anterior. En el caso del sector de Alimento y Bebidas, aunque el costo total de los programas es similar, las reducciones de vertimientos han sido mucho mayores con la aplicación del instrumento económico. Por otra parte, se han enfocado más en la medición de vertimientos y monitoreo de la cuenca, y menos en la intervención regulatoria en la empresa. En términos generales la tasa retributiva ha resultado ser un programa eficiente en términos del gasto público: además de producir reducciones importantes en los vertimientos y reducir la dependencia del sector sobre el presupuesto nacional, el costo de operación es relativamente bajo.

3.3.3.2 El Programa de Tasas y las Inversiones Razonables por parte de las Empresas para reducir vertimientos en el sector industrial

La eficiencia económica también está relacionada con la obtención de una meta de reducción de vertimientos, al mínimo costo posible para el sector económico y para la sociedad. Esto implica que se debe establecer una meta ambiental contra la cual se evalúa el desempeño del instrumento en términos de costos totales incurridos para alcanzar dicha meta. La aplicación de un cargo sobre la contaminación generada por cada fuente hará que ésta compare el valor de la tasa con su costo marginal de reducción de contaminación. Asumiendo que todos los contaminadores tienen un comportamiento racional y que minimizan sus costos de producción, la reducción total de la contaminación así obtenida será alcanzada al menor costo posible⁷¹.

Un instrumento económico que controle la contaminación intenta racionalizar las decisiones de asignación de recursos de los industriales, al dejarla a cada empresa. Adicionalmente, al

⁷¹ Si todas las fuentes tienen la flexibilidad de responder de esta forma, cada una tomará las opciones internas de reducción de vertimientos hasta el punto donde el costo por kilogramo reducido es igual al cobro (TR) por kilogramo vertido. Este es el punto de equilibrio económico que minimiza los costos de producción. Si cada fuente cumple con esto, los costos marginales de lograr la meta de reducción adicional se igualan entre todos los agentes, produciendo el mínimo costo posible de descontaminación para la sociedad. Además, el resultado es económicamente equitativo, dado que el costo por kilogramo reducido en cada empresa se iguala, a diferencia del esquema de comando y control.

cobrar por cada unidad de contaminante vertido a la cuenca, el cargo por contaminación obliga a la empresa a incluir, dentro de su presupuesto, el costo social de contaminar. Dado que esto afecta los costos operativos de la empresa y reduce, por lo tanto, las utilidades, esta se ve obligada a modificar sus procesos productivos de manera que genere menos residuos y busque las opciones menos costosas para este efecto. Así, cada empresa buscará controlar sus efluentes en la medida en que esto le resulte más económico que la alternativa de simplemente contaminar y pagar por sus vertimientos.

Más concretamente, la eficiencia en los costos de cumplimiento se promueve desde el sistema de tasas retributivas, pues introduce flexibilidad en las alternativas de descontaminación: los contaminadores deben ser libres para buscar la opción que minimice sus costos por tonelada reducida. Específicamente, el sistema está diseñado para promover procesos de producción más limpia, al impulsar eficiencias en el uso de insumos, se logra una menor generación de desechos a través del tiempo. Esto a su vez reduce la cantidad de materia prima y energía necesaria para elaborar cada unidad de producto final, al disminuir así los costos de producción. Es decir la productividad aumenta mientras que disminuyen tanto los flujos de desechos como los costos marginales

El estudio de caso muestra una serie de respuestas racionales en la disminución de vertimientos a partir de un marco de regulación económica, donde tienen flexibilidad en la forma de hacer sus reducciones. Algunos establecimientos demuestran cómo la señal económica puede llevar a asignaciones racionales de inversión tanto en casos donde existía cumplimiento con la norma anterior como en casos donde no había cumplimiento. Igualmente revelan cómo estas empresas han optimizado sus opciones de reducción en respuesta al instrumento económico y a sus propias prioridades de producción, minimizando sus costos de cumplimiento.

Finalmente, puede decirse que dichos casos dejan ver cómo una señal económica combinada con la flexibilidad de permitir alternativas de producción más limpia para disminuir vertimientos, puede resultar en reducciones más allá que los límites previos de comando y control, algo esencial para mitigar las descargas totales en los focos de contaminación asociados a la concentración de producción industrial en cuencas con capacidad limitada de asimilación.

Las empresas que optaron por la PML, tal como lo muestra los resultados de la encuesta, han reducido la cantidad de energía e insumos necesarios para producir cada unidad de producto final, disminuyendo así los costos de producción. De esta manera, la productividad y la competitividad de estas empresas ha aumentado mientras que los flujos de desechos y los costos de descontaminación se han reducido.

Como un mecanismo de acompañamiento en este proceso de adopción de la PML e incorporación de la gestión ambiental en estas firmas, logrando una respuesta satisfactoria a los nuevos requerimientos ambientales, fue creado el Nodo de Producción más Limpia de Santander a mediados de 1998, por iniciativa conjunta de la Corporación Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB, y la Universidad Industrial de Santander – UIS.

El nodo está enmarcado, dentro del plan de Gestión Ambiental de la CDMB como el mecanismo de asistencia técnica a la industria y ha servido de guía al sector productivo Santandereano para la implantación de conceptos de eco-eficiencia, Producción y tecnologías más limpias. Para este fin ha desarrollado diversos programas y proyectos enfocados a mejorar el desempeño ambiental y la productividad de las empresas bajo el concepto de producción más limpia. Uno de estos programas es Ecoprofit⁷², basado en la metodología austriaca, adaptado a las condiciones y necesidades de nuestra región. Ecoprofit trabaja con las empresas del sector productivo, que deseen pertenecer y tengan la intención y la capacidad económica para realizar cambios en su producción en pro de un mejoramiento ambiental en todos los aspectos.

Para el caso de estudio de esta investigación, 8 empresas han pertenecido en los últimos tres años a este programa, logrando cambios sustanciales en sus procesos. Específicamente en

⁷² La experiencia Ecoprofit es pionera en Latinoamérica, su metodología se orienta a consolidar la situación económica y ambiental de cada industria, con base en el concepto de Producción más Limpia y en la creación de una red de prevención de la contaminación ambiental a nivel empresarial. Las actividades desarrolladas en Ecoprofit incluyen la participación activa de las industrias, un grupo técnico de trabajo y la autoridad ambiental local, combinando módulos de aprendizaje prácticos con énfasis en la implementación a través de asistencia técnica individual y el intercambio de experiencias. Esta enfocado a un cambio en la percepción de las posibles soluciones de los problemas ambientales, buscando disminuir el énfasis de la filosofía de reparación o de control al final del tubo y adoptando estrategias sostenibles representadas en tecnologías limpias, demostrando que invertir en lo ambiental no debe considerarse como un gasto más, sino como un buen negocio, que aumenta la rentabilidad, productividad y competitividad de la empresa. Fuente: Nodo de Producción Más Limpia. Bucaramanga, 2003.

lo que se refiere al recurso hídrico, han disminuido el consumo de agua mediante buenas prácticas de lavado, recirculación, reuso del agua sobrante de los sistemas de enfriamiento y sistemas de vapor, adaptación de mangueras ahorradoras, adquisición de equipo para economizar agua de lavado en higienizaciones con alto contenido de grasa y material orgánico. En fin han logrado reducir sus vertimientos y cargas contaminantes bajo los conceptos de producción más limpia.

Ahora bien, se quiso indagar directamente a las empresas sobre la influencia de la regulación ambiental en su competitividad. Para estos fines se realizó una pregunta en la encuesta, sobre si el cumplimiento de las normas ambientales afectaba la competitividad de la empresa. Este análisis arrojó los siguientes resultados: aquellos usuarios de la Tasa Retributiva que han realizado cambios en sus procesos coincidieron en afirmar que no han visto afectada su competitividad⁷³. Esto se debe a que han internalizado positivamente estos cobros y ven en la tasa no solo un costo, sino un incentivo para realizar inversiones de tipo ambiental, positivas para la empresa.

En nuestra opinión, el análisis del comportamiento ambiental debe tener en cuenta la racionalidad de la empresa y sus necesidades. Así, un punto de partida fue conocer tanto las opiniones de estas empresas en relación con el control ambiental, como sus características institucionales y su problemática competitiva, que en general constituyen variables importantes para explicar las diferencias en este comportamiento. Algunos de los resultados encontrados se escriben a continuación.

Además de las reducciones en emisiones contaminantes, se notó que las estrategias de prevención de la contaminación le han permitido a la gran mayoría de las empresas generar beneficios por la reducción en los costos de producción y mayor eficiencia en los procesos. Esta disminución está dada para la gran mayoría por un menor uso de materias primas y energía, seguido de menores pagos por impuestos y multas ambientales y recuperación de materiales y subproductos respectivamente⁷⁴.

⁷³ Datos obtenidos de la encuesta realizada por las autoras, pregunta 15 y 59.

⁷⁴ Datos obtenidos de la encuesta realizada por las autoras, pregunta 28 y 29.

La razón más fuerte que incentiva a los empresarios a realizar inversiones ambientales son en primer lugar las exigencias de la autoridad ambiental y en segundo lugar la política ambiental de la empresa, junto a la búsqueda de un beneficio económico. Sin embargo los cambios en los procesos productivos para disminuir sus vertimientos contaminantes no siempre se realizan por la tasa retributiva, también por otro tipo de exigencias ambientales, sellos de calidad ambiental y política ambiental en búsqueda de exportaciones. En cuanto a que induciría a las empresas a elegir una opción determinada para el control ambiental, la respuesta más frecuente fue la rentabilidad del negocio y las regulaciones ambientales⁷⁵.

3.3.3.3 La Regulación Ambiental y Sus Efectos para la Competitividad de las Empresas pertenecientes al Sector.

El programa de tasas fue diseñado por el Ministerio de Medio Ambiente para inducir a las empresas a descontaminar bajo los lineamientos del Programa Nacional de Producción Más Limpia (PML). Esto permitió, como se explico en la sección anterior, que las empresas llevaran a cabo programas que promueven mayor eficiencia en la asignación de recursos a la descontaminación, al introducir flexibilidad en las alternativas de cumplimiento.

Sin embargo, la investigación arrojó que existen empresas que todavía no han implementado el concepto de producción más limpia, y por lo tanto consideran que este cobro afecta su competitividad en la medida que desvía inversiones que se pueden utilizar en otras áreas de la empresa, por adoptar soluciones al final del tubo o tecnologías más limpias y así reducir el cobro de la tasa. Estas organizaciones a su vez responden que más que un incentivo a la innovación tecnológica, el cumplimiento de la legislación ambiental, representa un costo adicional para las empresas⁷⁶.

En nuestro estudio, así como se encontraron casos en los que la regulación ha aumentado la competitividad empresarial, también muchas empresas argumentaron que

⁷⁵ Datos obtenidos de la encuesta realizada por las autoras, pregunta 41, 54 y 56.

⁷⁶ Datos obtenidos de la encuesta realizada por las autoras, pregunta 35 y 36.

el sistema regulatorio ambiental colombiano ha afectado negativamente este aspecto. Supuestamente, esto se ha debido a que su cumplimiento implica un incremento en los costos fijos de producción, sin que de ese aumento se deriven beneficios privados.

Lo anterior deja ver que el efecto de la regulación ambiental sobre las decisiones de los industriales en cuanto a las alternativas de control de la contaminación (“final del tubo” Vs. “prevención”) puede ser importante. Los empresarios argumentan que la instalación de tecnologías de prevención de la contaminación toma un mayor tiempo que la instalación de tecnologías al final del tubo y una legislación ambiental que no sea flexible en los plazos de cumplimiento estaría induciendo la implementación de soluciones al final del tubo.

Esta falta de flexibilidad, según los empresarios, se debe a la aplicación simultánea de la regulación de comando y control y del instrumento económico, que como se analizó en la sección 3.6 resulta lesiva contra la competitividad de las industrias. Para algunas firmas del estudio la inversión al final de tubo no solo ha resultado inevitable, sino costosa para aquellos que adoptan cambios del proceso tendientes a reducir la contaminación. En resumen, es posible que, dada la diversidad en cuanto a las realidades tecnológicas y económicas de las empresas, a unas les ha generado incentivos y a otras no. En algunos casos el incentivo no ha favorecido la reconversión de los procesos industriales sino la instalación de soluciones al final de tubo para efluentes concentrados en los cuales los costos marginales de remoción son menores.

Los resultados de la investigación sugieren que en el subsector de Alimentos y Bebidas del AMB, aún existen empresas que posiblemente están sesgadas por el énfasis tradicional en soluciones al “final del tubo”. Estas aunque son soluciones que implican costos adicionales y no agregan valor a los productos ni eficiencia a los procesos tiene la ventaja de contribuir con una aplicabilidad y obtención de resultados sencilla y rápida.

Con todo y lo anterior, puede afirmarse que hasta ahora en términos de eficiencia económica el cobro de la tasa retributiva ha sido aplicado en forma limitada y aparentemente con considerables dificultades. En lo que respecta a la generación de ingresos para la gestión e inversión ambiental el Instrumento económico ha funcionado y

aún en esta forma limitada, las tasas han desempeñado un papel útil como fuente de recursos financieros para programas ambientales.

3.3.4 EFICIENCIA INSTITUCIONAL

Durante los últimos años la dimensión institucional no ha estado ausente del diseño ni de la ejecución de la política ambiental. En un comienzo se manejaba de una manera centralizada con entidades como el Inderena y el Himat, quienes debían encargarse del buen manejo de los recursos naturales renovables a nivel nacional. Esto hace un poco complejo el cumplimiento de las políticas dado que el país no cuenta con la capacidad técnica operativa y financiera para la protección efectiva de la totalidad de los recursos, sin ayuda sectorial. De ahí la importancia y relevancia de la creación de entidades descentralizadas como las Corporaciones Autónomas Regionales, creadas por la ley 99 de 1993, como el instrumento más adecuado para lograr el éxito de las políticas ambientales en el país, desde un punto de vista local y un manejo ambiental territorial⁷⁷.

La descentralización de las instituciones está relacionada con el principio de eficiencia global, y aunque se presenten problemas desde la óptica central, como la falta de consistencia entre los objetivos de la política ambiental y su respectivo marco institucional, el área real de jurisdicción de las corporaciones y la aparición de los “rent-seekers”⁷⁸, el proceso va en la dirección correcta y debe ser mantenido.

De lo anterior, la importancia de que las autoridades ambientales adopten regulaciones y políticas ambientales estrictas que exijan altos niveles de desempeño ambiental, y a su vez que sean socialmente legítimas, es decir, deben gozar de aceptabilidad política. Además las regulaciones ambientales deben ser claras y flexibles, se deben aplicar de manera equitativa y no deben generar incertidumbre. Un sistema regulatorio con esos atributos podría inducir a las empresas a innovar y a buscar soluciones costo-efectivas, previamente inexploradas. Dichas innovaciones podrían reducir los niveles de

⁷⁷ WIESNER, Eduardo. La Efectividad de las políticas públicas en Colombia: Un análisis neoinstitucional. Capítulo XII: La Estructura Institucional y la Política Ambiental en Colombia, Bogotá 1997.

⁷⁸ Ibid., p.15. El término “rent-seekers” se refiere a los grupos de personas que logran “capturar” rentas de la acción del gobierno a través de “escogimientos públicos” y no de “escogimientos del mercado”. Los “rent-seekers” presionan a los gobiernos para que intervengan en respuesta a presumibles o a reales fallas del mercado y crean, para sí, rentas que el mercado no les entregaría. Como tarifas, cuotas, precios de sustentación y financiamientos cuasifiscales.

contaminación, al tiempo que generarían los beneficios privados y públicos que se desprenden de una mejor posición competitiva. Cuando las regulaciones ambientales no son claras se pueden generar interpretaciones diversas sobre su alcance. Esto atentaría contra la competitividad en la medida en que podría inducir a inversiones ambientales innecesarias y equivocadas.

Por otro lado, una regulación transparente debe enunciar de manera explícita los derechos y responsabilidades de los ciudadanos, del gobierno y de los agentes regulados, así como también manifestar con claridad las consecuencias del incumplimiento. La carencia de transparencia crea espacios para la discrecionalidad de los funcionarios públicos encargados de exigir el cumplimiento de las regulaciones. La discrecionalidad crea riesgos de corrupción, lo que conlleva a que el éxito empresarial dependa de factores distintos a la eficiencia, desincentivando la innovación y la sana competencia.

De la misma manera, las regulaciones ambientales deben ser flexibles, aunque no se debe confundir flexibilidad con laxitud. Una regulación ambiental estricta puede ser flexible en la medida en que le permita a la industria optar por las alternativas tecnológicas, organizacionales, etc. que la lleven a alcanzar los estándares de calidad ambiental a los menores costos. A su vez las regulaciones flexibles pueden generar retos que incentivan el desarrollo de nuevas ideas, las cuales no se presentarían en medio de entornos regulatorios inflexibles.

Se debe tener en cuenta que las comunidades tienden a favorecer un desarrollo sostenible donde el buen manejo del medio ambiente asegure continuidad y calidad del crecimiento económico. De allí lo importante de saber la opinión que los usuarios tienen de la aplicación de un instrumento económico de esta índole.

En cuanto a este caso específico, el 70% de industriales encuestados consideran que las normas ambientales en su ramo son razonables, claras y enuncian con claridad las consecuencias del incumplimiento, un 20% demasiado exigente y un 10% más. A su vez un 80% de los empresarios consideran tener buen conocimiento de la regulación ambiental que les es aplicable, lo cual es algo muy positivo para la asimilación de este

tipo de instrumento⁷⁹. En lo referente al decreto de tasas, los industriales presentan una inconformidad con el funcionamiento a la par del decreto 1594 y el 3100, por las razones expuestas anteriormente en el punto 3.3.1.2, además por la presunta inequidad que deja ver la unión de estos decretos, dado que afecta la competitividad de las empresas pertenecientes al sistema de tasas, con respecto a las firmas que se encuentran conectadas al sistema de alcantarillado⁸⁰.

Por otro lado como lo veníamos afirmando el papel de la autoridad ambiental juega un rol importante en la consecución de las metas del instrumento. Dependiendo de la percepción que tengan los usuarios de esta, facilita o dificulta su buen funcionamiento.

La autoridad ambiental para los empresarios del sector alimentos y bebidas es la mayor fuente de información sobre la legislación ambiental que les es aplicable en un 60%, a su vez considera que las autoridades han logrado que las empresas cumplan las normas y controles ambientales de su ramo en la misma proporción y es calificada por los industriales en su mayoría como una autoridad de buen desempeño, en cuanto a las perspectivas de la empresa en el manejo ambiental si las medidas ambientales del gobierno fueran mas exigentes, un 60% de los industriales tratarían de cumplirlas, sin embargo el 40% restante opina que si las medidas fueran aún mas estrictas sería insostenible para la empresa hacer el esfuerzo de cumplirlas⁸¹.

Ahora bien, se les pidió a los empresarios encuestados calificar de 1 a 5, el desempeño de la CDMB, en aspectos como Agilidad, Honestidad, Estabilidad Institucional, Claridad de Objetivos, Capacidad Técnica y Operativa, Flexibilidad en los Pagos y Tratamiento Igualitario. De manera general se puede afirmar lo siguiente (Cuadro 6), la estabilidad institucional obtuvo la mayor puntuación según lo expuesto por los encuestados, dado el reconocimiento que tiene la CDMB a nivel regional; las demás categorías lograron también una buena calificación en promedio de 3.8, a excepción del Tratamiento Igualitario que obtuvo una mala calificación, con un puntaje de 2.7, esto se debe a los

⁷⁹ Datos obtenidos de la encuesta realizada por las autoras, pregunta 31, 37 y 43.

⁸⁰ El cobro de la tasa para algunas empresas del sector industrial, a la par de la exoneración del mismo para otras que hacen parte de la competencia directa, al descargar estas ultimas vertimientos directamente a alcantarillado, constituye una desventaja competitiva para las primeras y hace que la aplicación del instrumento no sea del todo equitativa.

⁸¹ Datos obtenidos de la encuesta realizada por las autoras, pregunta 42, 43, 44, 45 y 58.

reclamos por parte de algunas empresas, que se quejan de irregularidades en el tratamiento ambiental que le da la corporación a algunas empresas vecinas⁸².

Cuadro 6.
Calificaciones otorgadas por los industriales del subsector Alimentos y Bebidas a la autoridad ambiental

CARACTERISTICA	CALIFICACION
Agilidad	3,8
Honestidad	3,9
Estabilidad Institucional	4,0
Claridad de Objetivos	3,7
Capacidad técnica y operativa	3,9
Flexibilidad en los pagos	3,8
Tratamiento igualitario	2,7

Fuente: Estimaciones de las autoras basadas en la encuesta.

Continuando con este tema, las calificaciones otorgadas por los empresarios a estas categorías, se vieron diferenciadas según su tamaño como lo muestra el cuadro 7. En él se observa perfectamente que las empresas de mayor tamaño le otorgan una calificación más alta en todas las categorías a la autoridad ambiental, esto se debe a que ellas mantienen una relación más estrecha con la CDMB y a que han podido cumplir con los requerimientos ambientales más fácilmente, por la capacidad económica que tienen. En cuanto a las empresas medianas y pequeñas se refiere, las primeras asignaron una calificación promedio, y las segundas una calificación tendiente a la baja, esto se debe a que la autoridad ambiental presta mucha más atención a las empresas grandes y medianas por la cantidad de su carga contaminante, mientras que con las pequeñas no presenta el mismo comportamiento. En lo que si coincidieron estos dos tipos de empresas, fue en la mala calificación puesta al tratamiento igualitario por parte de la CDMB, esto se debe a lo expuesto en el párrafo anterior.

⁸² Es decir, se quejan de irregularidad a la hora de escoger las empresas deudoras de tasa por parte de la CDMB, dado que algunos vecinos inmediatos, que también presentan vertimientos líquidos, nunca han recibido un cobro por tasa, o si lo han hecho, desaparecieron del sistema de un momento a otro, sin dejar claro el paso de sus vertimientos a la red de alcantarillado.

Cuadro 7.
Calificaciones otorgadas por los industriales del subsector
Alimentos y Bebidas a la autoridad ambiental según su tamaño

CARACTERISTICA	CALIFICACION SEGÚN SU TAMAÑO		
	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE
Agilidad	3,0	3,7	4,3
Honestidad	3,3	3,8	4,1
Estabilidad Institucional	3,5	4,0	4,2
Claridad de Objetivos	3,3	3,4	4,3
Capacidad técnica y operativa	3,5	3,6	4,4
Flexibilidad en los pagos	3,5	3,6	4,3
Tratamiento igualitario	2,0	2,4	3,9

Fuente: Estimaciones de las autoras basadas en la encuesta.

Con todo y lo anterior, es importante la creación de un entorno regulatorio equitativo donde el regulador sea indiferente a las conveniencias de los distintos grupos de interés, para de esta forma no crear condiciones que generen ventajas indebidas a unos y desventajas a otros. Cuando las regulaciones ambientales son equitativas, ellas contribuyen a la creación de un entorno favorable para la libre competencia. De lo contrario, la innovación y la eficiencia dejan de ser la clave del éxito empresarial y de la competitividad. De igual modo es importante que las autoridades ambientales informen a los empresarios los destinos que se le están dando al recaudo, dado que las empresas se quejan de no saber si realmente se esta usando en acciones de descontaminación hídrica.

Es de resaltar, aspectos del estilo de política que han tenido un efecto positivo sobre la actitud innovadora de las empresas, como es el caso de la propensión al dialogo y al consenso, que junto con una buen apercepción sobre la capacidad técnica de los funcionarios y la flexibilidad otorgada en cuanto a plazos y el margen de las soluciones tecnológicas para los problemas de vertimientos, han redundado en que las empresas consideren a la CDMB como la fuente más útil de información y asesoría sobre problemas de vertimientos y sus posibles soluciones tecnológicas, por encima incluso de los consultores privados.

Finalmente, se puede afirmar, que el primer objetivo del instrumento económico, el cual es disminuir la carga contaminante vertida a las fuentes de agua, se está cumpliendo de manera positiva en el sector alimentos y bebidas, dado que la mayoría de las empresas afirman haber disminuido sus vertimientos y a su vez sus costos por pago de la tasa, ya sea por utilizar soluciones al final del tubo o por la adopción de cambios en los procesos. Aunque, en lo referente al cambio de conciencia de los empresarios sobre la importancia de la adecuada utilización del recurso hídrico, no se ha contado con el mismo resultado. En definitiva, la tasa retributiva se encuentra funcionando de manera incipiente como un verdadero “impuesto pigouviano”.

Por otro lado, en lo concerniente al segundo objetivo de este instrumento, sobre la generación de recursos para financiar la gestión e inversión ambiental del recurso hídrico, se ha cumplido a cabalidad, dado que los recaudos por tasa se han convertido en una fuente importante de ingresos para financiar nuevos proyectos de inversión en descontaminación hídrica, monitoreo de calidad de agua, producción más limpia y educación ambiental, llevados a cabo por la CDMB, los cuales antiguamente se hacían de manera limitada.

En cuanto a la Eficiencia Institucional, la percepción de las empresas es que la CDMB tiene una orientación hacia el trabajo planificado y guiado por objetivos en la implementación de la política ambiental sobre vertimientos industriales. Sin embargo, no hay coincidencia en la identificación de estos objetivos. Aunque los resultados del estudio indican que la CDMB ha estimulado tanto el cambio tecnológico como organizacional en las empresas reguladas, aún tiene mucho que hacer para influir en la agenda de toma de decisiones estratégicas de las empresas. De igual modo es importante que se aclaren las contradicciones que ven los empresarios entre las leyes permisibles y la tasa retributiva.

APÉNDICE 1.

FUNCIONAMIENTO DE LA TASA RETRIBUTIVA EN OTROS SECTORES

Todos los estudios referentes a la evaluación de la tasa retributiva que se han llevado a cabo en las distintas Corporaciones Autónomas Regionales, se han realizado a nivel agregado, es decir se evalúa el instrumento sin tener en cuenta la posibilidad de que otros sectores no respondan de la misma manera a este. Con el objetivo de indagar este punto, en este apartado se muestra un análisis del sector porcícola y se observa su respuesta a la Tasa Retributiva. Adicionalmente, en la parte final se expone un breve análisis de la problemática que presentan las empresas de Servicios Públicos en torno a la aplicación del instrumento económico.

Este análisis del sector porcícola, se lleva a cabo tomando como base los criterios de evaluación usados para examinar el programa de tasas en el sector de Alimentos y bebidas del AMB. Estas tres pautas son, como se indicó en el capítulo 3: efectividad ambiental, eficiencia económica y eficiencia institucional. Cabe recordar que con el término “efectividad” ambiental se hace referencia al objetivo principal de la tasa retributiva: causar la reducción de los vertimientos contaminantes a las fuentes de agua. Por otra parte, el objetivo secundario del programa de tasas es la generación de recursos para financiar la gestión e inversión ambiental. Este aspecto es el que se analiza con el segundo criterio de evaluación: la eficiencia económica. Así mismo, dado que el fin último de los instrumentos de política ambiental es reducir directamente los niveles de contaminación, se pretende la alteración del comportamiento de los agentes contaminadores por medio de acciones que internalizan los costos del uso del medio ambiente y originan un mejoramiento de las condiciones ambientales, en este caso concreto, del Sector Porcícola. Por último se estudia la transparencia, desde el punto de vista público, la equidad y la aceptabilidad política del instrumento económico en este sector.

Todo lo anterior se llevo a cabo usando instrumentos como información de los montos recaudados, los convenios entre las entidades, proyectos de inversión y de los datos suministrados por las diferentes instituciones que permiten tener un acercamiento del desempeño de la Tasa retributiva en el sector porcícola del AMB. Además, para obtener información adicional referente a la percepción que tienen los poricultores del instrumento económico bajo análisis, se diseñó una encuesta que se aplicó a una muestra⁸³ aleatoria del total de fincas porcícolas que pagan tasa retributiva según datos de la CDMB.

En lo referente al sector de Servicios Públicos Domiciliarios, para su análisis se tomaron como base los argumentos expuestos por entidades prestadoras del servicio del AMB. La sección contiene algunas reflexiones en torno a las implicaciones que ciertos aspectos de la norma, tienen sobre el desarrollo de la actividad de tales entidades. De igual forma se hace referencia a las razones de su resistencia al pago de la tasa.

➤ **TASAS RETRIBUTIVAS PARA DESCONTAMINACIÓN HÍDRICA: EL CASO DEL SECTOR PORCICOLA**

- **Descripción del proceso productivo de la actividad porcícola.**

Uno de los animales domésticos que más utilización tiene es el cerdo. Se utiliza su carne, sangre, vísceras, grasas, huesos, piel, dientes, pezuñas y cerdas, ya sea para alimentación o con fines industriales. Se puede decir que nada se desperdicia del cerdo. La carne tiene múltiples usos ya sea en estado natural o conservada en forma de jamones, tocinos, etc. Con los intestinos, la sangre y la grasa se preparan muchas clases de embutidos y la piel se aprecia mucho en industrias de curtiembres.

La cría de cerdos utiliza un sistema intensivo que se caracteriza por mantener al animal en un régimen de confinamiento total. Las granjas de cerdos comercializan su producto cuando este es todavía un lechón de dos meses de nacido o lo alimentan para venderlo

⁸³ El total de fincas que pagan la Tasa Retributiva, en el segundo semestre de 2004 fue de 42 y el número de encuestas aplicadas fue de 20 (ver anexo 5).

para el sacrificio. También venden directamente a carniceros aquellas cerdas que llevan más de seis partos o cuyos partos ya no son numerosos.

La cría de ganado porcino se puede dividir en tres etapas: parto, lactancia y destete. Las hembras tienen aproximadamente 12 lechones por parto. Los procedimientos realizados en esta etapa del parto dejan desechos tales como membranas fetales, pedazos de orejas y animales muertos, que son fuente de contaminación si no se disponen adecuadamente. Después de que el lechón haya sido destetado sigue la etapa de recría que llega aproximadamente hasta los 120 días después del nacimiento. En esta etapa se realizan actividades como la vacunación contra la peste porcina algunos días antes y después del destete, control al piojo o sarna, control de la parasitosis interna e higiene de las instalaciones y raciones. En la última etapa el cerdo permanece en el criadero, entre 120 y 180 días y el peso varía de 75 a 100 kilogramos. En esta etapa el cerdo tiene confinamiento total y comida y agua a disposición permanente.

La cantidad, composición y valor del estiércol producido varía de acuerdo con la especie, el peso, la clase y la cantidad de alimentos. Aproximadamente por cada 1000 kilogramos de peso se producen por año 36 toneladas. Una tonelada de estiércol fresco contiene 250 kilogramos de materia orgánica, 5 kilogramos de nitrógeno, 2.5 kilogramos de ácido fosfórico y 5 kilogramos de potasio.

- **Caracterización del Sector.**

La actividad porcícola es de gran importancia para la economía santandereana⁸⁴, porque en su mayoría son explotados en pequeña cantidad por campesinos de escasos recursos quienes derivan de allí el sustento diario de sus familias. Este factor obliga a considerar esta actividad como una alternativa importante para Santander y el AMB.

El sector porcícola en el departamento de Santander está básicamente representado por medianas y pequeñas granjas dedicadas a la cría, levante y ceba de cerdos. No todas

⁸⁴ De acuerdo con -la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria - URPA, el Departamento de Santander ocupa el quinto lugar a nivel nacional en producción porcina, después de los departamentos de Antioquia, Córdoba, Cundinamarca y Valle.

realizan estas modalidades, unas se especializan solamente en la cría de lechones y otras en la etapa de ceba o engorde. En el AMB solo aparecen en el registro mercantil de la Cámara de Comercio 14 microempresas, cifra que demuestra la informalidad de este subsector.

La mayoría de los productores porcícolas ubicados en el AMB, se caracterizan por tener pequeñas fincas con un rango de animales de 10 a 200 cerdos. Sin embargo, existen algunas explotaciones porcícolas grandes con más de 1000 cerdos. Según datos sobre la producción porcina, Bucaramanga aporta cerca de 1677 unidades/año, Floridablanca 6609 unidades/año, Girón 3060 unidades/año y Piedecuesta 14134 unidades/año, Para un total aproximado en toda el AMB de 25480 unidades/año⁸⁵.

A pesar de la importancia de esta actividad productiva, en la actualidad la mayoría de estas granjas porcícolas carecen de un manejo adecuado de las excretas porcinas producidas en la explotación. Su mala disposición causa una serie de impactos sobre el recurso agua y suelo, además de problemas asociados como la generación de olores ofensivos y la proliferación de plagas como la mosca. Dicha situación afecta notoriamente la calidad de vida de las comunidades vecinas a las granjas productoras, generando además, conflictos con las autoridades ambientales y sanitarias de la región.

La pequeña industria porcícola en el AMB está caracterizada por ser una actividad poco tecnificada con bajos niveles de organización, por lo tanto sus procesos son grandes generadores de residuos orgánicos contaminantes.

- **Problemática Ambiental de la Producción Porcícola.**

La determinación del impacto ambiental en la explotación porcícola incluye, los efectos directos de los desechos sobre los recursos agua y suelo, factores de perturbación como olores y plagas, además de algunos efectos indirectos de carácter social difíciles de cuantificar.

⁸⁵ URPA, 2000.

Las explotaciones porcícolas presentan un impacto negativo sobre el suelo cuando el vertido de residuos se realiza en forma indiscriminada y continua. En primera instancia, la fracción sólida del estiércol ocasiona una acción física, que consiste en una colmatación por taponamiento de los poros del suelo, disminuyendo la capacidad de drenaje del terreno.

De la misma manera, se puede presentar una degradación estructural del suelo y una acumulación progresiva de residuos, que trae como consecuencia la proliferación de microorganismos potencialmente patógenos para los animales y el hombre. De otra parte, el exceso de nutrientes hace que las plantas absorban más de lo que deben asimilar, por lo cual se presenta una acumulación de nitratos que pueden generar problemas de intoxicación.

Otro impacto ambiental importante es el efecto negativo sobre el recurso agua que ocasiona un vertimiento de porquinaza⁸⁶ sin tratamiento previo adecuado. Estos efluentes presentan altas cargas orgánicas de sólidos y nutrientes que de ser vertidos en cuerpos de agua ocasionan problemas como la eutroficación, disminución del oxígeno disponible y presencia de sustancias tóxicas y patógenas, entre otros. Así mismo, es importante considerar el consumo indiscriminado de agua, debido principalmente a malas prácticas de limpieza e instalaciones deficientes para su suministro. Otros factores amenazadores desde el punto de vista ambiental de este sector, son la emanación de olores ofensivos y la proliferación de plagas como la mosca, ocasionados principalmente por un mal manejo de las excretas sólidas y líquidas, así como por prácticas inadecuadas de alimentación.

En los últimos años se ha notado un incremento de la actividad porcícola en los municipios aledaños a Bucaramanga, ya que la disponibilidad de desperdicios de alimentos hace que

⁸⁶La excreta porcina está formada por heces fecales y orina mezclada con el material utilizado como cama, residuos de alimento, polvo y una cantidad variable de agua proveniente de las labores de lavado y pérdidas desde los bebederos. La porquinaza contiene un alto porcentaje de nutrientes y estos pueden ser aprovechados mejorándolos mediante diferentes procesos (secado, compostaje, lombricultura).

esta actividad sea relativamente atractiva desde el punto de vista económico, principalmente para pequeñas fincas. Sin embargo, la mayoría de estas granjas han iniciado su explotación sin darle la suficiente importancia a la adecuación de instalaciones con criterios técnicos, de manera que se garantice una producción aceptable desde los puntos de vista ambiental y sanitario.

- **La Efectividad Ambiental de la Tasa Retributiva en el Sector Porcícola.**

El sector porcícola, como se observa en el cuadro No. 1, es gran aportante de cargas contaminantes a los cuerpos hídricos, ocupando el tercer lugar en cargas de DBO Y SST. Sin embargo, contrario al subsector Alimentos y bebidas, los vertimientos porcícolas presentan una carga de este segundo parámetro más alta que la correspondiente al primero. Esto se debe, principalmente, a que el sector porcícola es altamente generador de repercusiones negativas sobre el recurso agua, ocasionadas principalmente por el vertimiento, sin el tratamiento conveniente, de la porquinaza.

Así, la evaluación sobre la efectividad ambiental de la tasa retributiva en este sector, será realizada desde el punto de vista de su capacidad para inducir a que las fuentes contaminantes reduzcan sus vertimientos.

La tendencia de los vertimientos del sector porcícola, indican que estos han disminuido en los últimos años (Ver grafico 13). Los valores iniciales del DBO y el SST, en los primeros semestres de aplicación de la tasa retributiva oscilaban entre los 36.000 y 38.000 Kg/sem. Después de la aplicación de la Tasa Retributiva los valores descendieron notablemente a 16.023 Kg/sem de DBO y 18.726.Kg/sem de SST.

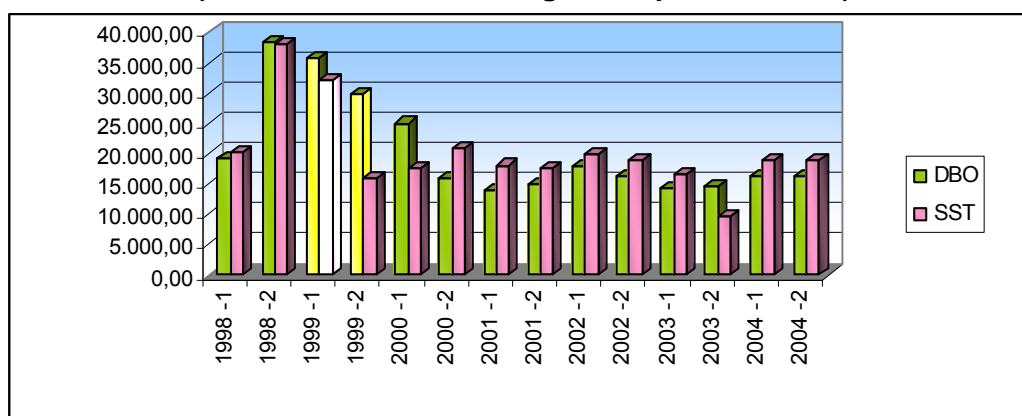
Esto podría reflejar, que la Tasa Retributiva es ambientalmente efectiva. Sin embargo, los resultados obtenidos en esta investigación, indican que esta reducción no esta dada únicamente por la implementación de la Tasa Retributiva⁸⁷ en el subsector sino por la aplicación de la Política Nacional de Producción más Limpia, entre otras razones.

⁸⁷ A la pregunta número 14 del Anexo 5, 16 de las 20 fincas manifestaron que la Tasa Retributiva no es la razón principal por la cual han adoptado una mejor actitud hacia el medio ambiente.

Esta política contempla dentro de sus estrategias “promover la Autorregulación y la autogestión”, a partir de la puesta en marcha de Convenios de Concertación de una Producción más Limpia” de carácter sectorial y regional, que debe son entendidos como instrumentos facilitadores de la gestión ambiental entre las autoridades ambientales y los respectivos sectores productivos.

Enmarcada en dicha Política Nacional, la producción porcina tiene el deber de desarrollar sus sistemas de producción haciendo un uso sostenible de los Recursos Naturales; para lo cual es necesario, en primer lugar, adecuar las explotaciones al ordenamiento legal ambiental obteniendo los permisos, licencias y concesiones establecidos en la ley, conforme las condiciones y características de cada proyecto o actividad. Este punto, según los resultados arrojados por la encuesta y la investigación con las instituciones encargadas, es el de mayor importancia y por ende el más influyente a la hora de tomar determinaciones de tipo ambiental.

Grafico 13.
Comportamiento de los Vertimientos del Sector Porcícola desde la Implementación de la Tasa Retributiva
(Valores en Miles de Kilogramos por Semestre)



Fuente: Estimaciones propias basadas en datos suministrados por la CDMB

Para adherirse a este convenio de Ordenamiento Legal Ambiental⁸⁸, y evitar el traslado o cierre que ocasionaría su incumplimiento, las explotaciones porcícolas existentes y en

⁸⁸ Convenio de Concertación para una Producción Más Limpia entre la Asociación Colombiana de Porcicultores – Fondo Nacional de la Porcicultura y la Corporación Autónoma Regional Para La Defensa de la Meseta De Bucaramanga. CDMB, 2002.

proyecto, deben elaborar y presentar el Plan de Manejo Ambiental de acuerdo con los Términos de Referencia concertados entre el subsector porcícola y la autoridad ambiental y que forman parte constitutiva del convenio (Ver cuadro 16). Adicionalmente Los proyectos porcícolas nuevos deberán presentar al Plan de Manejo Ambiental de acuerdo con los términos de referencia concertados, información referente a la obra civil y residuos que se puedan generar.

Cuadro 8.
EXIGENCIAS DEL ORDENAMIENTO LEGAL AMBIENTAL

TAMAÑO DE LA FINCA	UNIDADES PORCINAS	EXIGENCIA	FECHA LÍMITE
Grande	Más de 200	Plan de Manejo Ambiental (Ministerio del Medio Ambiente)	Diciembre de 2004
Mediana	Entre 50 y 199	Guías de Manejo Ambiental (Nodo y CDMB)	Diciembre de 2005
Pequeña	Menos de 50	Requerimientos de Obligatorio Cumplimiento (CDMB)	Diciembre de 2006

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por el Nodo de Producción Más Limpia de Santander

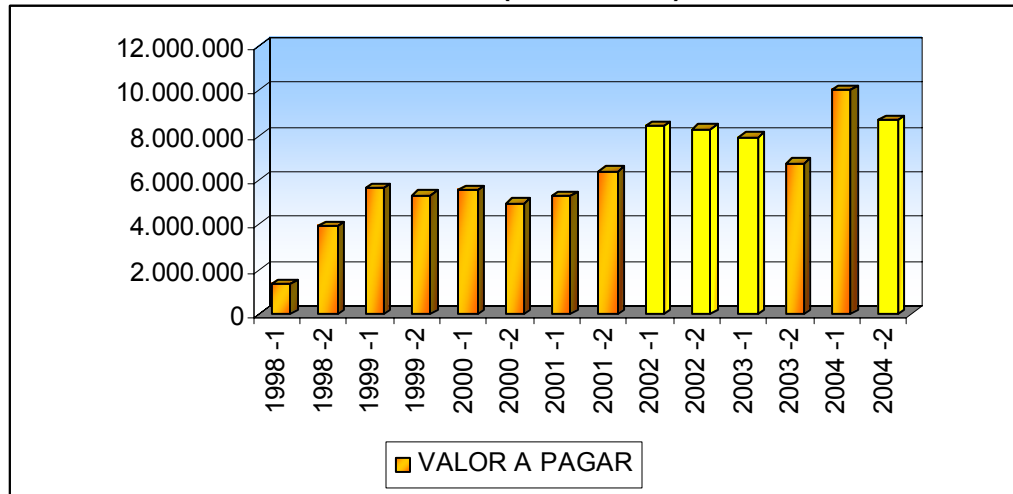
- **Eficiencia Económica de la Aplicación de la Tasa en el Sector.**

En esta apartado se evalúa el grado de importancia de los ingresos por tasas retributiva del subsector porcícola para la CDMB, tanto en el funcionamiento del programa como en las inversiones ambientales de recuperación de las cuencas hídricas. Por concepto de Tasa retributiva pagada por el sector porcícola, la CDMB, ha recibido aproximadamente 88.637.934 millones de pesos. Esto equivale a decir que este recaudo aporta con el 0,59% al total del dinero percibido por la implementación del instrumento económico.

La evolución del recaudo por tasa del subsector porcícola desde su implementación hasta la fecha se puede apreciar en el grafico 14. Puede señalarse que el incremento del valor facturado por la autoridad ambiental, se debe, entre otras causas, a que la cantidad de

granjas que ingresaron al sistema, ha aumentado en una forma sostenida a lo largo de los semestres objeto de cobro.

Grafico 14.
Recaudo por Tasa Retributiva de las Empresas del Sector
Porcícola (1998 – 2004)



Fuente: Estimaciones propias basadas en datos suministrados por la CDMB

Como se menciona en el capítulo 3, la tasa es una fuente adicional de recursos y este hecho ha aportado cierto grado de estabilidad económica para la corporación, y garantizado mayor continuidad a los programas de administración, control y vigilancia del recurso hídrico, los cuáles representan un costo importante para las autoridades ambientales. Sin embargo, no se puede afirmar rotundamente que el dinero aportado por el sector porcícola, sea suficiente como para garantizar que se lleven a cabo todos estos proyectos, puesto que su peso en comparación al de aportes de otros sectores es bajo.

La Tasa Retributiva en el sector porcícola no actúa como aquel instrumento económico que controla la contaminación, promoviendo en el agente contaminador la intención de adoptar procesos de producción más limpia. Indiscutiblemente, las decisiones de mejoramiento ambiental llevadas a cabo en las fincas que se dedican a la producción porcícola, han obligado a modificar sus procesos productivos de manera que generen menos residuos y busquen las opciones menos impactantes ambientalmente para este efecto. Así, cada finca ha buscado controlar sus vertimientos, sin embargo, el estudio no arroja evidencias de que la Tasa Retributiva haya estimulado estas adaptaciones, más bien, los productores han

estado influenciados, principalmente, por el cumplimiento del convenio de Ordenamiento Legal Ambiental y otras disposiciones.

De otro lado, el análisis de costo – efectividad institucional del programa en el sector porcícola, mostró que la aplicación ha resultado más compleja que en las demás ramas de la actividad económica que pagan tasa retributiva. Esto se debe, primordialmente a que existe un gran número de medianas y pequeñas granjas que realizan actividades porcícolas, y en las cuales la comparación entre disminución de vertimientos y costo del monitoreo o seguimiento, evidencian su inoperabilidad

Pese a todo lo anterior, la Tasa Retributiva puede influir de alguna manera en las decisiones de tipo ambiental en el sector porcícola. Esto debido a que en el Convenio de Concertación para una Producción Más Limpia entre la Asociación Colombiana de Porcicultores – Fondo Nacional de la Porcicultura y la Corporación Autónoma Regional Para la Defensa de la Meseta De Bucaramanga, se establece que las explotaciones porcícolas donde la disposición del estiércol en el terreno responda a un Programa Técnico de Fertilización Nitrogenada, de acuerdo con lo establecido en la Guía Ambiental y en el plan de manejo ambiental, estarán exentas el pago de la Tasa Retributiva.

- **La Eficiencia institucional de la Tasa en el Sector.**

La Corporación Autónoma Regional para la defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB y la Asociación Colombiana de Porcicultores – Fondo Nacional de porcicultura, acordaron poner todo su empeño para realizar las actividades requeridas con el propósito de cumplir, concertar, apoyar y promover acciones concretas y precisas que conduzcan al mejoramiento de la Gestión Pública, el desempeño ambiental y la optimización del uso de los recursos naturales por parte del subsector porcícola, mediante la reducción, prevención y control de la contaminación, la adopción de métodos de producción más limpios, ambientalmente sanos y seguros, y la implementación de tecnologías que contribuyan al incremento de la eficiencia con la cual se utilizan los materiales y las energías dentro del ciclo de vida de los productos, prefiriendo estas a las de remediación o controles al final del proceso.

De la equidad ambiental del instrumento, según los resultados de la investigación, se puede concluir que es inequitativo en la medida que los usuarios manifiestan que el proceso de escogencia se debe más a métodos arbitrarios. Los usuarios encuestados manifestaron que en la mayoría de veces la inclusión de su granja en el cobro se debe a métodos basados en la opinión y quejas de la comunidad.

El diseño de la Tasa Retributiva está pensado para que altere el comportamiento individual de los agentes y al mismo tiempo logre una mejor asignación social de los recursos económicos del medio ambiente. Sin embargo, el sucinto análisis hecho al instrumento económico en el sector porcícola, refleja que es neutral en cuanto al efecto que ejerce sobre los individuos más no en cuanto el efecto que ejerce sobre la sociedad, dada la redistribución del recurso realizadas por las actividades locales. La neutralidad también existe por una causa de desconocimiento del instrumento. Esto es preocupante, aún cuando algunas de las inversiones se han dirigido a la adecuación y a la creación de una cultura ambiental en el sector.

Lo que es más importante resaltar en este análisis del sector porcícola, es que a pesar de no funcionar como un verdadero impuesto pigouviano, el estudio de la tasa permitió destacar la labor institucional que han hecho las diferentes entidades encargadas de prestar apoyo a la gestión ambiental de los porcicultores.

Por esta razón se consideró de gran valor, aunque se sale del análisis del instrumento económico en cuestión, referirse en los siguientes párrafos a la gestión institucional, que en la búsqueda de la mayor eficiencia de un proceso productivo porcícola del departamento de Santander, y de una mejor actitud hacia el medio ambiente de parte de los empresarios de este sector, han llevado a cabo la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta De Bucaramanga – CDMB en conjunto con el Nodo de Producción más Limpia de Santander y la Asociación CENSAT “Agua Viva”.

Para esto fines, estas instituciones desarrollaron el “Programa de Asesoría Técnica y Educación Ambiental para el Sector Porcícola”. El marco pedagógico y técnico del programa, armoniza los ejes de educación ambiental, asesoría técnica y gestión institucional, conducentes a la disminución del impacto ambiental generado por la

actividad productiva, al mejoramiento de sus procesos, al planteamiento de soluciones constructivas y colectivas a la problemática social, económica, técnica y ambiental del sector, y a la generación de nuevos valores y compromiso, partiendo de una estrategia participativa que involucre activamente al empresario en el proceso de cambio⁸⁹.

Posteriormente, se inició un trabajo paralelo que incluía los tres frentes de acción que fundamentan la metodología en cada uno de los cuales se alcanzaron importantes logros. El eje de educación ambiental, se orientó a sensibilizar a los empresarios frente a su problemática ambiental, a través del conocimiento de elementos teóricos y prácticos, que les permitiera desde su realidad, implementar propuestas de cambio, tanto organizativas como técnicas.

Por otra parte, la Asesoría Técnica se enfocó a la construcción participativa de alternativas de mejoramiento del desempeño ambiental y productivo, como es el caso de tanques de sedimentación⁹⁰, diseño de zonas de Compostaje⁹¹, biodigestores⁹², lombricultura⁹³, camas profundas, programas de fertilización, canales de tratamiento con plantas acuáticas y promoción de buenas practicas de lavado⁹⁴

⁸⁹ Nodo de Producción Más Limpia. Bucaramanga, 2004

⁹⁰ MANUAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN PORCICULTURA, Nodo de Producción Más Limpia. Santander, 2002. Los tanques de sedimentación, funcionan con base en la diferencia de densidad del material, permitiendo que la fracción sólida sea separada de la fase líquida, ya sea por flotación o por simple sedimentación. La eficiencia de remoción de estos; sistemas de tratamiento preliminar alcanzan típicamente 50% en sólidos totales y 40% en materia orgánica.

⁹¹ Ibid. Compostaje es una técnica común empleada para estabilizar la porquinaza sólida, además de otros desechos orgánicos (hojas, residuos vegetales, desperdicios de la cocina, etc.), producidos en una granja porcícola. Consiste en el procesamiento de estos residuos en masa por la acción biológica de microorganismos, resultando al final un abono orgánico que se puede aprovechar en forma segura para la agricultura.

⁹² Ibid. Es un compartimiento cerrado en el que se fermenta la materia orgánica del agua residual y de produce un gas combustible denominado biogás, el cual puede ser aprovechado, por ejemplo, para cocción doméstica o para el abrigo de lechones o pollos.

⁹³ Ibid. La lombricultura es una alternativa novedosa para transformar la porquinaza sólida en un abono orgánico o humus de excelente calidad. Es de mencionar que esta técnica no solo produce el humus sino que también hay una producción importante de lombrices con un alto contenido de proteína, que podría ser un recurso valioso para la alimentación de peces, gallinas o pollos.

⁹⁴ Ibid. Con el objetivo de disminuir la carga contaminante de las aguas residuales y racionalizar el consumo de agua, se identificaron algunas buenas prácticas para la limpieza y lavado de cocheras como: El raspado en

Los resultados obtenidos en esta vía, traducidos en aumento de la capacidad de producción de pastos y de carga de ceba de ganado bovino, disminución en el volumen de aguas residuales debido a un menor tiempo en el lavado de los corrales, eliminación de la descarga directa de aguas residuales sobre fuentes hídricas, reducción del consumo de agua, diseño de sistemas de tratamiento más pequeños y eficientes, obtención de abono orgánico y lombricompostado de alto valor agregado, aprovechamiento del estiércol sólido, disminución de olores ofensivos y de la presencia de mosca doméstica, posibilidades de diversificación agropecuaria en las granjas uso de biogás como nueva alternativa energética para la cocción de alimentos y calefacción de lechones con la consecuente disminución en el consumo de energía, efluente apto para la atención de un número importante de potreros, mejoramiento de la calidad nutricional de los suelos y otras, llamaron la atención de un número importante de porcicultores que decidieron aplicar las opciones estudiadas.

Estas labores desarrolladas dentro del programa de Asesoría Técnica y Educación Ambiental para el sector porcícola han estado soportados en buena parte debido a la alianza estratégica desarrollada en conjunto con la Asociación Colombiana de Porcicultores Fondo Nacional de Porcicultura, debido a su decidido apoyo en relación con asistencia técnica especializada, cofinanciación de biodigestores y edición de una cartilla como material de divulgación dirigido principalmente a pequeños porcicultores de la región. Igualmente se viene trabajando con algunos miembros de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria UMATAS del Área Metropolitana de Bucaramanga con el fin de cumplir la misión multiplicadora y capacitadora del Nodo. En este sentido, se resalta la labor de apoyo que viene adelantando la Asociación Colombiana de Porcicultores ACP, tanto en asesoría técnica, como en el fortalecimiento del gremio a nivel regional, lo cual permite que los porcicultores tengan mayor capacidad de gestión frente a las necesidades y falencias planteadas.

seco del estiércol, disminución del tiempo y frecuencia de lavado y uso de mangueras con válvulas de cierre, entre otras

➤ **TASAS RETRIBUTIVAS PARA DESCONTAMINACIÓN HÍDRICA: EL CASO DE LOS MUNICIPIOS Y LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS**

Las descargas de tipo doméstico, a cargo de los municipios, requieren de la inversión en plantas de tratamiento, tanto para el cumplimiento de la normatividad, como para la protección de los usos a que se destinen los cuerpos receptores. En la metodología de evaluación social que se aplica a este tipo de obras, se incluyen como beneficios de la construcción de las plantas: una mayor rentabilidad de cultivos regados con agua de mejor calidad, los costos evitados por el tratamiento médico de enfermedades gastrointestinales, el incremento en el valor de las propiedades aledañas a cuerpos receptores por reducción de olores y mosquitos, así como la posibilidad de liberar recursos económicos por extracción de agua al disponer de agua de reuso.

La implementación del principio “el que contamina paga”, como mecanismo de protección ambiental que puso en marcha el sistema de cobros del derecho de descargas por vertimiento de aguas residuales en 1991, no resultó de aplicación generalizada para las aguas residuales municipales debido, tanto a la falta de infraestructura de tratamiento y recursos financieros para invertir, como a los plazos que de acuerdo al tamaño de la población se establecieron posteriormente. Independientemente de que las recaudaciones por estos conceptos no se revertieron en la mejora de la calidad del agua.

La política de agua potable y saneamiento básico establece la necesidad de formular un Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales⁹⁵ donde sea viable y sostenible económica, social y ambientalmente. Para ello se requiere la articulación de instrumentos económicos y financieros y recursos para la inversión en tratamiento de aguas residuales, teniendo en cuenta la vulnerabilidad de las fuentes hídricas, así como la capacidad de pago de la población, la sostenibilidad financiera e institucional de las empresas para la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado y las metas de aumento de coberturas de dichos servicios.

⁹⁵ Documento CONPES 317. Consejo Nacional de Política Económica y Social, Acciones Prioritarias y Lineamientos para la Formulación del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales. Bogotá D.C. 15 de Julio de 2002.

Muchas de las acciones que tienen que ver con los servicios públicos están ligadas al logro de un ambiente sano y al mejoramiento de la calidad de vida. Pero también la actividad misma de prestar los servicios públicos tiene sus impactos ambientales importantes. Por esta razón, la legislación vigente en el país, ha considerado a las empresas prestadoras del servicio público domiciliario de alcantarillado como sujetos pasivos del impuesto económico, por verter en los cuerpos hídricos las aguas residuales que han sido colectadas y transportadas por sus redes.

Al respecto, existen dos argumentos, uno a favor y otro en contra, emitidos por las autoridades ambientales y las ESP⁹⁶, respectivamente. Estas últimas consideran conveniente, que la legislación Colombiana, como lo sustenta la experiencia internacional, debe modificar su concepción original para determinar como sujetos receptores de la Tasa Retributiva a las personas jurídicas o naturales que realicen cualquier consumo de agua o produzcan vertimientos o aguas residuales; esto es, a quienes en efecto contaminan.

Más específicamente, las ESP aseguran que quien debe ser el sujeto pasivo de las tasas es aquel que contamina, es decir, las residencias, la industria, el comercio y, en general, todo aquel que siendo o no usuario de un sistema de acueducto y alcantarillado, produce aguas residuales que de una u otra forma llegan a las fuentes hídricas, y no a la empresa de servicios públicos, quien simplemente actúa como transportista de tales aguas, sin ningún poder de control efectivo sobre el nivel ni el volumen de contaminación que llega a las fuentes de agua.

Esto es, a pesar de que las mencionadas entidades solo cumplen la función de transportistas de los residuos líquidos de sus usuarios, se verían castigados al desarrollar su actividad al ser objeto de la imposición de la carga pecuniaria, derivada de las características contaminantes de las aguas servidas arrojadas a la red por los sus usuarios.

⁹⁶ Empresas de Servicios Públicos

¿Qué incentivo puede tener una empresa de alcantarillado para extender su cobertura, en especial a los usuarios de menores ingresos actualmente carentes del servicio, si cada nuevo cliente le implica una mayor erogación por tasa retributiva?

De esta manera, será el usuario o agente contaminador quien al sentir sobre sí, el peso de la tasa se enfrenta racionalmente a las decisiones anteriormente descritas, haciendo que el mercado, presiones a las entidades prestadoras de servicios a adelantar las inversiones ambientales que, bajo condiciones de costo – eficiencia, más convengan a los usuarios.

En el supuesto caso de adoptarse un modelo en este sentido, las empresas prestadoras del servicio público domiciliario de alcantarillado, se tratarían como lo que son: transportadoras de las aguas residuales y, al mismo tiempo, dada su capacidad logística para la facturación y cobro de sus servicios, se podrían convertir en agentes recaudadores de las tasas retributiva.

Sin embargo, frente a estas argumentaciones, las autoridades ambientales, basadas en la reglamentación, sostienen que las ESP deben pagar la parte de la contaminación que técnica y económicamente sea factible remover y no trasladar este costo a los usuarios. Con esta medida se da una clara señal a las ESP para que acometan las obras de descontaminación cuando los costos marginales de estas sean iguales al valor de las tasas retributivas. Esto está en un todo de acuerdo con la filosofía de la Tasa Retributiva. Si las ESP solo fuesen recaudadoras, es decir que el valor de la tasa la pagara el usuario industrial y no industrial, tales entidades no tendría ningún incentivo para efectuar las obras de descontaminación, más allá de la presunta presión de los usuarios o la conciencia ecológica de las ESP.

Este punto es aún una disyuntiva, y se presume que seguirá ocasionando dificultades, de una parte por la resistencia de los municipios y empresas de servicios públicos, para aceptar su responsabilidad de tratar sus vertimientos contaminantes. De otro lado, esta la sociedad colombiana afectada por la contaminación a la espera de que las empresas de servicios modifiquen su comportamiento respecto a las normas y políticas ambientales del país.

CONCLUSIONES

- La introducción del sistema de cargos por contaminación ha resultado más costo-efectiva para la CDMB que el sistema anterior. En el caso del sector de Alimentos y Bebidas, aunque el costo total de los programas es similar, las reducciones de vertimientos han sido mucho mayores con la aplicación del instrumento económico. Por otra parte, se han enfocado más en la medición de vertimientos y monitoreo de la cuenca, y menos en la intervención regulatoria en la empresa. En términos generales la tasa retributiva ha resultado ser un programa eficiente en términos del gasto público: además de producir reducciones importantes en los vertimientos y reducir la dependencia del sector sobre el presupuesto nacional, el costo de operación es relativamente bajo.
- Por lo general, la descontaminación más costo-efectiva radica en alternativas de modificación del proceso de producción, la llamada producción más limpia, que permite incrementar la productividad de la empresa mientras reduce el flujo de desechos. El éxito de la tasa retributiva está muy ligado a la flexibilidad con que cuentan los agentes para escoger entre invertir en las distintas alternativas de descontaminación ofrecidas por el conocimiento regional y el mercado, por un lado, y la flexibilidad en su aplicación, por el otro. En este sentido una ventaja adicional del instrumento es la generación de una nueva y amplia demanda de servicios profesionales y soluciones tecnológicas para la reducción de la contaminación.
- Tanto las normas de comando y control como el instrumento económico permanecen vigentes y tienen que convivir. La tasa no sólo ha incentivado las inversiones en tecnologías ambientales, sino que ha servido como un mecanismo que complementa el decreto 1594 para alcanzar los estándares de remoción que este exige. Aunque según los resultados del estudio, la opinión de las empresas es que el decreto 1594 no solo no está estimulando la prevención de la contaminación mediante la reconversión de los procesos, sino que está incentivando la implantación de soluciones al final de tubo. Soluciones que solo

contribuyen a aumentar los costos fijos de producción, y por esa vía a afectar la rentabilidad y competitividad de las empresas; a un alto costo para la sociedad.

- Uno de los grandes avances que ha permitido el programa de Tasa Retributiva es el desarrollo de información actual del estado de los recursos hídricos respecto a contaminación por materia orgánica y sólidos suspendidos se refiere. Este es el caso de la CDMB que actualmente cuenta con datos actualizados sobre usuarios y cargas contaminantes.
- Es importante advertir que además de las exigencias de la autoridad ambiental y la política ambiental de la empresa, otras variables también influyen en las decisiones de inversión ambiental de los empresarios. Dentro de estas estarían variables de tipo financiero y económico tales como: la rentabilidad reciente, actual, y esperada del negocio, las realidades tecnológicas de la planta, las preferencias de los consumidores por productos ambientalmente amigables. Sin embargo los cambios en los procesos productivos para disminuir sus vertimientos contaminantes no siempre se realizan por la tasa retributiva, también se hacen por otro tipo de exigencias ambientales, sellos de calidad ambiental y política ambiental en búsqueda de exportaciones.
- Los resultados de la investigación sugieren que en el subsector de Alimentos y Bebidas del AMB, aún existen empresas que posiblemente están sesgadas por el énfasis tradicional en soluciones al "final del tubo". Estas aunque son soluciones que implican costos adicionales y no agregan valor a los productos ni eficiencia a los procesos tienen la ventaja de contribuir con una aplicabilidad y obtención de resultados de una manera sencilla y rápida.
- EL Nodo de Producción más limpia de Santander ha sido fundamental a la hora de apoyar los procesos de innovación ambiental en las empresas, tanto a nivel tecnológico como organizacional. Igualmente, ha incentivado la existencia de redes de innovación conformadas por agentes públicos y privados que dan soporte a los procesos de reconversión en las empresas, aunque muchos industriales opinaron que

el acceso a estos proyectos implican grandes inversiones de dinero, lo cual no permite su vinculación inmediata a dichos procesos.

- Se puede afirmar, que el primer objetivo del instrumento económico, el cual es disminuir la carga contaminante vertida a las fuentes de agua, se está cumpliendo de manera positiva en el sector alimentos y bebidas, dado que la mayoría de las empresas afirman haber disminuido sus vertimientos y a su vez sus costos por pago de la tasa, ya sea por utilizar soluciones al final del tubo o por la adopción de cambios en los procesos. Aunque, en lo referente al cambio de conciencia de los empresarios sobre la importancia de la adecuada utilización del recurso hídrico, no se ha contado con el mismo resultado. En definitiva, la tasa retributiva se encuentra funcionando de manera incipiente como un verdadero “impuesto pigouviano”.
- Por otro lado, el segundo objetivo de este instrumento económico se ha cumplido a cabalidad, en lo concerniente a la generación de recursos para financiar la gestión e inversión ambiental del recurso hídrico, dado que los recaudos por tasa se han convertido en una fuente importante de ingresos para financiar nuevos proyectos de inversión en descontaminación hídrica, monitoreo de calidad de agua, producción más limpia y educación ambiental, llevados a cabo por la CDMB a través de los fondos regionales de descontaminación, los cuales antiguamente se hacían de manera limitada, dado los recortes presupuestales del gobierno central debido a las crisis económicas.
- En cuanto a la Eficiencia Institucional, la percepción de las empresas es que la CDMB tiene una orientación hacia el trabajo planificado y guiado por objetivos en la implementación de la política ambiental sobre vertimientos industriales. Sin embargo, no hay coincidencia en la identificación de estos objetivos. Aunque los resultados del estudio indican que la CDMB ha estimulado tanto el cambio tecnológico como organizacional en las empresas reguladas, aún tiene mucho que hacer para influir en la agenda de toma de decisiones estratégicas de las

empresas. De igual modo es importante que se aclaren las contradicciones que ven los empresarios entre las leyes permisibles y la tasa retributiva.

- Las decisiones de mejoramiento ambiental llevadas a cabo en las fincas que se dedican a la producción porcícola, han obligado a modificar sus procesos productivos de manera que generen menos residuos y busquen las opciones menos impactantes ambientalmente para este efecto. Así, cada finca ha buscado controlar sus vertimientos, sin embargo, el estudio no arroja evidencias de que la Tasa Retributiva haya estimulado estas adaptaciones, más bien, los productores han estado influenciados, principalmente, por el cumplimiento del convenio de Ordenamiento Legal Ambiental y otras disposiciones.
- De otro lado, sectores como el de agua potable y alcantarillado han mostrado resistencia ante el mecanismo, esto debido a que la tasa es vista como un costo adicional donde las empresas prestadoras de servicios públicos son el sujeto que debe pagar la tasa. No obstante, se ha logrado un consenso entre las distintas instituciones en cuanto a la importancia de instrumentar adecuadamente la Tasa Retributiva con el fin de transmitir a los contaminadores una señal clara del servicio que prestan los cuerpos de agua al recibir los desechos y los costos sociales que tradicionalmente han percibido las poblaciones por la contaminación.

BIBLIOGRAFIA

- ◆ ACQUATELLA, J. Aplicación de Instrumentos Económicos en la América Latina y el Caribe: Desafíos y Factores Condicionantes. Santiago de Chile: CEPAL. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. Número 31. 2001.
- ◆ AZQUETA, Diego y FIELD, Barry. Valoración Económica de Calidad ambiental. Mc Graw Hill, Santafé de Bogotá. 1995.
- ◆ AZQUETA, Diego y FIELD, Barry. Economía y Medio Ambiente. Mc Graw Hill, Santafé de Bogotá. 1996.
- ◆ BID, Banco Interamericano de Desarrollo. Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas. 2002.
- ◆ BID, Banco Interamericano de Desarrollo. Una estrategia para fomentar y facilitar una mejor ordenación de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe. 1996.
- ◆ Centro Andino Para La economía en el Medio Ambiente CAEMA, Boletines No. 2, Volumen 1, Santafé de Bogotá. 2001.
- ◆ Centro Andino Para La economía en el Medio Ambiente CAEMA, Boletines No. 4, Volumen 1, Santafé de Bogotá. 2001.
- ◆ Centro Andino Para La economía en el Medio Ambiente CAEMA, Boletines No. 3, Volumen 2, Santafé de Bogotá. 2002.
- ◆ Centro Andino Para La economía en el Medio Ambiente CAEMA, Boletines No. 4, Volumen 2, Santafé de Bogotá. 2002.
- ◆ CEPAL. Instrumentos para el control de la contaminación del agua: Condiciones y casos de aplicación. 2000.
- ◆ CEPAL. Experiencias en el uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental en América Latina y el Caribe y su relación con el cumplimiento de la normativa ambiental. 2000.
- ◆ CEPAL. Desafíos y propuestas para la implementación más efectiva de los instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe: El caso de Colombia. 2001.
- ◆ CEPAL. y (DMAAH), División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos (DMAAH). Aplicación de Instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes. 2001.
- ◆ CEPAL Y DMAAH. Instrumentos económicos para el control de la contaminación del agua: condiciones y casos de aplicación. 2000.

- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Primer Periodo. Bucaramanga. 1998.
- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Segundo Periodo. Bucaramanga. 1999.
- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Tercer Periodo. Bucaramanga. 1999.
- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Cuarto Periodo. Bucaramanga. 2000
- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Quinto Periodo. Bucaramanga. 2000.
- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Sexto Periodo. Bucaramanga. 2001.
- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Séptimo Periodo. Bucaramanga. 2001.
- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Octavo Periodo. Bucaramanga. 2002.
- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Noveno Periodo. Bucaramanga. 2002.
- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Decimo Periodo. Bucaramanga. 2003.
- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Primer Periodo. Bucaramanga. 2003.
- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Segundo Periodo. Bucaramanga. 2004.

- ◆ CDMB. Informe del Programa de Aplicación del Instrumento Económico Tasa Retributiva. Subdirección Normatización y Calidad Ambiental, seguimiento y monitoreo ambiental. Tercer Periodo. Bucaramanga. 2004.
- ◆ CRA. Tasas Retributivas: un enfoque proactivo. *Revista Regulación* 5, 2000.
- ◆ COASE, R.H. El problema del coste social. 1960.
- ◆ COASE, R.H. La Empresa, El mercado y la Ley. Madrid. 1994.
- ◆ CONPES, Consejo Nacional de Política Económica y Social. Acciones prioritarias y lineamientos, para la formulación del plan nacional de manejo de aguas residuales. Bogotá D.C. 2002.
- ◆ FIELD, Barry. Economía Ambiental: Una Introducción. Mc Graw Hill. Santafé de Bogotá. 1995.
- ◆ GAVIRIA, Diana. Una Mirada retrospectiva con Lecciones para el Presente. Planeación y Desarrollo. Vol. XXVII, Santafé de Bogotá. 1996.
- ◆ HERNÁNDEZ, Luis. Economía y mercado del Medio Ambiente. Ediciones Mundi Prensa, México, 1997.
- ◆ JACOBS, Michael. Economía Verde: Medio Ambiente en Colombia. Fescol. Santafé de Bogotá. 1996.
- ◆ LATORRE, Emilio. Empresa y Medio Ambiente en Colombia. Fescol. Santafé de Bogotá. 1996.
- ◆ MARTINEZ, Alier y ROCA, Jordi. Economía Ecológica y Política Ambiental. Fondo de Cultura Económica. México. 1995.
- ◆ MERCADO G. Alfonso. Instrumentos Económicos para un Comportamiento Empresarial Favorable al Ambiente en México. Fondo de Cultura Económica México. 1999.
- ◆ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía Metodológica para la Valoración Económica de Bienes, Servicios Ambientales y Recursos Naturales. 2003.
- ◆ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Programa hacia una producción más limpia. 1998.
- ◆ NODO, Nodo De Producción Mas Limpia. Hacia una producción más limpia en pequeñas granjas porcícolas. Bucaramanga. 2001.
- ◆ OSORIO, Álvaro. Tasas Retributivas por Vertimientos Puntuales, Letras Jurídicas. Medellín, 1998.

- ◆ PEARCE O. y TURNER Kenny. Economía de los Recursos Naturales y el Ambiente. Celeste Editores. Madrid. 1995.
- ◆ RODRÍGUEZ Manuel B., URIBE Eduardo E. y CARRIZOSA J. Instrumentos económicos para la gestión ambiental en Colombia. Fescol, Cerec. 1996. p. 20.
- ◆ RODRÍGUEZ-BECERRA, M. y URIBE E. Instrumentos Económicos para la Gestión Ambiental en Colombia. Santafé de Bogotá: FESCOL, CEREC. 1996
- ◆ RUDAS, Guillermo. Propuesta sobre Unidad de Medida para Liquidación de Pagos por Tasas Retributivas con base en el impacto del Efluente sobre la concentración de contaminantes en un cuerpo de Agua. Documento de Trabajo, Ministerio del Medio Ambiente. 1995.
- ◆ RUDAS Guillermo, Economía y Ambiente, Instrumentos Económicos, Cuentas Nacionales y Análisis Costo Beneficio. Fescol. Santafé de Bogotá. 1998.
- ◆ RUDAS Guillermo. Tasas Retributivas por Vertimientos Contaminantes: ¿Estrategia Financiera o Instrumento Económico?. Planeación y Desarrollo. Vol. XXVII. DNP. Santafé de Bogotá. Colombia.
- ◆ SCHMIDHEINY, Stephen. Cambiando el Rumbo, Una Perspectiva Global del Empresario para el desarrollo y el Medio Ambiente. Fondo de Cultura Económica, México. 1997.
- ◆ URIBE, Eduardo. Propuestas para una Colombia Competitiva: La gestión ambiental y sus efectos para la competitividad de la industria en Colombia. Programa Andino de Competitividad, Corporación Andina de Fomento, Cede - Uniandes. 2002.
- ◆ VARIAN, Hal R. Microeconomía Intermedia. New Cork. 1990.
- ◆ VILLAR, Antonio. Curso de Microeconomía Avanzada, Un Enfoque reequilibrio General. Barcelona. 1996.
- ◆ WIESNER, Eduardo. La Efectividad de las Políticas Públicas en Colombia, Un Análisis Neoinstitucional. TM Editores. Santafé de Bogotá. 1995.
- ◆ <http://www.andeancenter.com>
- ◆ <http://www.asocars.org.co>
- ◆ <http://www.cdmb.gov.co>
- ◆ <http://www.cra.gov.co>
- ◆ <http://www.ideam.gov.co>
- ◆ <http://www.minambiente.gov.co>

ANEXOS

ANEXO 1.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE DECRETO NÚMERO 901 DE 1997 (1 de abril)

"Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de estas"

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

En ejercicio de las atribuciones constitucionales y legales, en especial las que le confiere el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Nacional y en desarrollo de lo dispuesto en el Artículo 42 de la Ley 99 de 1993.

Decreta:

CAPITULO I Objeto y contenido

ART. 1o. Objeto. El presente decreto tiene por objeto reglamentar las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de vertimientos puntuales.

ART. 2o. Contenido. El presente decreto contempla lo relacionado con el establecimiento de la tarifa mínima y su ajuste regional; define los sujetos pasivos de la tasa, los mecanismos de recaudo, fiscalización y control, y el procedimiento de reclamación.

CAPITULO II Definiciones

ART. 3o. Para la interpretación y aplicación de las normas contenidas en el presente decreto se adoptan las siguientes, definiciones:

Carga contaminante diaria (Cc). Es el resultado de multiplicar el caudal promedio por la concentración de la sustancia contaminante, por el factor de conversión de unidades y por el tiempo diario de vertimiento del usuario, medido en horas, es decir:

$$Cc = Q \times C \times 0.0864 \times (t/24)$$

donde:

Cc	=	Carga Contaminante, en kilogramos por día (kg/día)
Q	=	Caudal promedio, en litros por segundo (l/s)
C	=	Concentración de la sustancia, en miligramos por litro (mg/l)
0.0864	=	Factor de conversión de unidades
t	=	tiempo de vertimiento del usuario, en horas por día (h).

En el Cálculo de la carga contaminante. De cada sustancia, objeto del cobro de la tasa retributiva por vertimientos, se deberá descontar a la carga presente en el afluente las mediciones de la carga existente en el punto de captación del recurso.

Caudal promedio (Q). Corresponde al volumen de vertimientos por unidad de tiempo durante el período de muestreo. Para los efectos del presente decreto, el caudal promedio se expresará en litros por segundo (l/s).

Concentración (C). Es el peso de un (elemento, sustancia o compuesto, por unidad, de volumen del líquido que lo contiene). Para los efectos del presente decreto concentración se expresará en miligramos por litro (mg/l), excepto cuando se indiquen otras unidades.

Consecuencia nociva. Es el resultado de incorporar al recurso hídrico una o varias sustancias contaminantes, cuya concentración y caudal sean potencialmente capaces de degradar el recurso.

Factor Regional (Fr). Es un factor que incide en la determinación de la tasa retributiva y está compuesto por un coeficiente de incremento de la tarifa mínima que involucra los costos sociales y ambientales de los daños causados por los vertimientos al valor de la tarifa de la tasa.

Inversiones en sistemas de tratamiento de aguas residuales. Son todas aquellas inversiones cuya finalidad exclusiva sea mejorar la calidad físico-química y bacteriológica de los vertimientos o aguas servidas.

Límites permisibles de vertimiento. En los vertimientos, es el contenido permisible de un elemento, sustancia, compuesto o factor ambiental, solos o en combinación, o sus productos de metabolismo.

Muestra compuesta. Es la integración de varias muestras puntuales de una misma fuente, tomadas a intervalos programados y por períodos determinados, las cuales pueden tener volúmenes iguales o ser proporcionales al caudal durante el período de muestras.

Muestra puntual. Es la muestra tomada en un lugar representativo, en un determinado momento.

Período de descarga mensual (T). Corresponde al número de días durante el mes en el cual se realizan los vertimientos.

Punto de captación. Es el lugar en el cual el usuario toma el recurso hídrico para cualquier uso.

Punto de descarga. Sitio o lugar donde se realiza un vertimiento, en el cual se deben llevar a cabo los muestreos y se encuentra ubicado antes de su incorporación a un cuerpo de agua, a un canal, al suelo o al subsuelo.

Recurso. Se entiende como recurso todas las aguas superficiales, subterráneas, marinas y estuarinas.

Tarifa de la tasa retributiva. Es el valor que se cobra por cada kilogramo de sustancia contaminante vertida al recurso.

Tasa retributiva por vertimientos puntuales. Es aquella que cobrará la autoridad ambiental competente a las personas naturales o jurídicas, de derecho público privado, por la utilización directa o indirecta del recurso como receptor de vertimientos puntuales y sus consecuencias nocivas, originados en actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, actividades económicas o de servicios, sean o no lucrativas.

Usuario. Es usuario toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado, cuya actividad produzca vertimientos.

Vertimiento. Es cualquier descarga final de un elementos, sustancia o compuesto que esté contenido en un líquido residual de cualquier origen, ya sea agrícola, minero, industrial, de servicios, aguas negras o servidas, a un cuerpo de agua, a un canal, al suelo o al subsuelo.

Vertimiento puntual. Es aquel vertimiento realizado en un punto fijo.

CAPITULO III **Calculo de la tarifa de las tasas retributivas por** **vertimientos y de la tarifa regional**

ART. 4o. Tarifa mínima de la Tasa (Tm). El Ministerio del Medio Ambiente establecerá anualmente, mediante resolución, el valor de la tarifa mínima de la tasa retributiva para cada una de las sustancias contaminantes sobre las cuales se cobrará dicha tasa, basado en los costos directos de remoción de las sustancias nocivas presentes en los vertimientos de agua, los cuales forman parte de los costos de recuperación del recurso afectado.

ART. 5o. Meta de reducción de carga contaminantes. La autoridad ambiental competente establecerá cada cinco años, una meta de reducción de la carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo del mismo. Esta meta será definida para cada una de las sustancias objeto del cobro de la tasa y se expresará como la carga total de contaminante durante un semestre, vertida por las fuentes presentes y futuras.

Para la determinación de la meta se tendrá 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.

ART. 6o. Procedimiento para el establecimiento de la meta de reducción. La autoridad ambiental competente aplicará el siguiente procedimiento para la determinación de la meta de que trata el artículo anterior:

- a) La autoridad ambiental identificará las fuentes que realizan vertimientos en cada cuerpo de agua y que están sujetas al pago de la tasa. Para cada fuente debe conocer, ya sea con mediciones o bien mediante autodeclaraciones, la concentración de cada sustancia contaminante objeto del cobro de la tasa y el caudal del afluente;
- b) Con base en la información anterior se calculará el total de carga contaminante de cada sustancia vertida al cuerpo de agua por las fuentes identificadas durante un semestre;
- c) Cuando la autoridad ambiental competente sea una Corporación Autónoma Regional o una Corporación de Desarrollo Sostenible, la información consignada en los literales a) y b) será presentada por escrito por el Director de la autoridad ambiental al Consejo Directivo con el fin de que este determine, en su carácter de órgano representativo de todos los sectores sociales, la meta de reducción de carga contaminante;
- d) El Consejo tendrá 90 días calendario, a partir del momento de la presentación de la información, para definir las metas de reducción de carga contaminante para cada sustancia objeto del cobro de la tasa. Si el Consejo Directivo no define la meta en el plazo estipulado, el Director de la corporación procederá a establecerla, dentro de los quince (15) días siguientes al vencimiento del plazo anterior.

ART. 7o. Seguimiento y cumplimiento de la meta. Al final de cada período semestral el Director de la autoridad ambiental presentará al Consejo Directivo un informe, debidamente sustentado, sobre la cantidad total de cada sustancia contaminante objeto del cobro de la tasa, vertida al recurso durante el período, con el fin de que el Consejo analizará los resultados con relación a la meta preestablecida y, si es el caso, realice un ajuste a la tarifa, de acuerdo con los artículos 10 y 11 del presente decreto.

ART. 8o. Meta de reducción en los grandes centros urbanos. Las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos, una vez hayan recopilado la información referida en los literales a) y b) del artículo ó del presente decreto, establecerán la meta de reducción de carga contaminante y, su seguimiento, de acuerdo con la normatividad interna. En todo caso, deberán garantizar la participación en el proceso de los diferentes sectores público y privado involucrados.

ART. 9o. Tarifa Regional (Tr). La autoridad ambiental competente establecerá la tarifa regional (Tr) para el cobro de la tasa retributiva (TR), con base en la tarifa mínima (Tm) multiplicada por el factor regional (Fr), así:

$$\text{Tr} = \text{Tm} \times \text{Fr}$$

ART. 10o. Aplicación del Factor Regional (Fr). La autoridad ambiental competente observará, cada semestre, la relación entre la contaminación total y el nivel de la tarifa cobrada, e incrementará el factor regional hasta lograr un nivel de tarifa regional que cause la reducción de la carga total contaminante hasta el preestablecido para la meta de reducción.

PARÁGRAFO. En la Tarifa Regional (Tr) queda incluido el valor de depreciación del recurso afectado, tomando en cuenta los costos sociales y ambientales del daño manifestados en la meta de reducción de la carga contaminante. Así mismo, los costos de recuperación del recurso se reflejan en la Tarifa mínima (Tm)

ART. 11. Valor del factor regional. El factor regional empezará con un valor igual a uno (1) y se incrementara 0.5 cada semestre.

La autoridad ambiental dejará de incrementar el factor regional aquel en el semestre siguiente a aquel en el cual la reducción del total de la contaminación en el cuerpo de agua alcance la meta, y continuará cobrando la tasa retributiva con base en el valor del factor regional con el cual se alcanzó la meta, excepto en los siguientes casos:

- a) Cuando al finalizar el período de cinco años establecido en el artículo 5° del presente decreto, se defina una nueva meta de reducción de carga contaminante o,
- b) Cuando, habiéndose alcanzado la meta, se empiecen a presentar vertimientos tales que la carga contaminante arrojada al cuerpo de agua vuelva a ser superior a la establecida en la meta.

En estos casos la autoridad ambiental partirá del último valor del factor regional continuará incrementándolo en 0.5 hasta alcanzar la meta establecida.

ART. 12. Cálculo del monto mensual a cobrar por concepto de tasa retributiva. Para cada sustancia contaminante (j) vertida sobre un cuerpo de agua, se calculará el monto a cobrar por concepto de la tasa retributiva (Monto Trj), multiplicando la tarifa regional correspondiente a dicha sustancia (Trj) por la Carga contaminante diaria de la misma (Ccj) y por el período de descarga mensual (T).

El monto a cobrar por concepto de la tasa retributiva por una sustancia (j) se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Monto TRj} = \text{Trj} \times \text{Ccj} \times \text{T} .$$

j= sustancia contaminante motivo del cobro de la tasa retributiva.

Monto TRj = monto a cobrar por concepto de la tasa retributiva por los vertimientos de la sustancia j.

Trj = Tarifa regional correspondiente a la sustancia j para cada cuerpo de agua.

Ccj = Carga contaminante diaria de la sustancia j.

T = Período de descarga mensual.

El monto total a cobrar a cada usuario por la tasa retributiva por vertimientos se obtendrá

mediante la suma de los montos calculados para cada una de las sustancias contaminantes objeto del cobro de esta tasa.

ART. 13. Sustancias contaminantes objeto del cobro de tasas retributivas. El Ministerio del Medio Ambiente establecerá las sustancias que serán objeto del cobro de la tasa retributiva por vertimientos y los parámetros de medida de las mismas.

CAPITULO IV

Sobre el recaudo de las tasas retributivas

ART. 14. Sujeto pasivo de la tasa. Están obligados al pagar la presente tasa todos los usuarios que realicen vertimientos puntuales.

Cuando el usuario vierte a una red de alcantarillado, la autoridad ambiental cobrará la tasa únicamente a la entidad que presta dicho servicio.

ART. 15. Competencia para el recaudo. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales de los grandes Centros Urbanos son competentes para recaudar la tasa retributiva reglamentada en este decreto.

ART. 16. Información para el cálculo del monto a cobrar. El sujeto pasivo de la tasa retributiva presentará semestralmente a la autoridad ambiental, una declaración sustentada con una caracterización representativa de sus vertimientos, de conformidad con un formato expedido previamente por ella.

La autoridad, ambiental competente utilizará la declaración presentada por los usuarios para calcular la carga contaminante de cada sustancia objeto del correspondiente al período sobre el cual se va a cobrar.

El usuario deberá tener a disposición de la autoridad ambiental las caracterizaciones en que basa sus declaraciones, para efectos de los procesos de verificación y control que esta realice o los procedimientos de reclamación que interponga el usuario. Así mismo, la autoridad ambiental competente determinará cuando un usuario debe mantener un registro de caudales de los vertimientos, de acuerdo con el método de medición que establezca.

PARÁGRAFO 1o. Las empresas de servicio de alcantarillado y los municipios podrán hacer declaraciones presuntivas de sus vertimientos. En lo que se refiere a contaminación de origen doméstico, tomarán en cuenta para ello factores de vertimiento *per capita* expresados en kilogramos del contaminante objeto del cobro de la tasa, por habitante, por día. Con relación a la contaminación de origen industrial, deberán tener en cuenta la caracterización representativa de los vertimientos que haga cada usuario.

PARÁGRAFO 2o. La falta de presentación de la declaración, a que hace referencia el presente artículo, dará lugar al cobro de la tasa retributiva por parte de la autoridad ambiental competente, con base en la información disponible, bien sea aquella obtenida de muestreos anteriores, o en cálculos presuntivos basados en factores de contaminación

relacionados con niveles de producción e insumos utilizados.

ART. 17. Muestreo. Los métodos analíticos utilizados para la toma y análisis de las muestras de vertimientos, base de la caracterización a que hace referencia el artículo anterior, serán establecidos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. En ausencia de estos se aplicarán los métodos establecidos en el capítulo XIV del Decreto 1594 de 1994, o normas que lo modifiquen o sustituyan.

La autoridad ambiental competente precisará para cada fuente contaminadora el procedimiento para llevar a cabo los muestreos. Para tal efecto, se especificarán, para cada uno de los parámetros objeto del cobro de la tasa, por lo menos los siguientes aspectos:

a) Volumen total de la muestra, tipo de recipiente a utilizar, método de preservación de la misma y tiempo máximo de conservación.

b) Tipo de muestra, si debe ser puntual compuesta; para el primer caso, la hora de toma de la muestra; y para el segundo caso, si la muestra se integra con respecto al caudal o al tiempo; la periodicidad de toma de muestras puntuales y el tiempo máximo de integración.

c) Número de cifras de muestreo.

d) Especificaciones generales para llevar a cabo el aforo de los caudales de vertimientos.

ART. 18. Análisis de las muestras. La caracterización a que se refieren los artículos anteriores, deberá ser adelantada por laboratorios debidamente normalizados, intercalibrados y acreditados, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1600 de 1994, o las normas que lo modifiquen o sustituyan.

PARÁGRAFO 1o. En tanto se conforman los servicios de laboratorio para apoyar la gestión e información ambiental de que trata el decreto 1600 de 1994, estos deberán estar acreditados ante alguna autoridad ambiental para definir la caracterización exigida para el cobro de las tasas retributivas.

PARÁGRAFO 2o. En tanto se establezcan los métodos de análisis físicos, químicos y biológicos de las muestras de que trata el decreto 1600 de 1994, se aplicarán los métodos consignados en el Decreto 1594 de 1984 o las normas que los modifiquen o sustituyan.

ART. 19. Verificación de las declaraciones de los usuarios. Los usuarios podrán ser visitados en cualquier momento por la autoridad ambiental competente, con el fin de verificar la información suministrada. De la visita realizada se levantará un acta en la que conste, entre otros, la fecha, hora, funcionario y objeto de la visita.

La renuencia por parte de los usuarios a aceptar aplicación de las normas policivas correspondientes.

Los resultados de la verificación que realice la autoridad ambiental deberán ser dados a conocer por escrito al usuario en un plazo no mayor de un (1) mes.

Cuando los resultados del proceso de verificación sean favorables al usuario, la autoridad

ambiental procederá a hacer los ajustes del caso en el mismo plazo señalado en el inciso anterior.

Si los resultados del proceso son desfavorables al usuario, la autoridad ambiental afectará la reliquidación del caso. Contra el acto administrativo de reliquidación proceden los recursos de ley.

ART. 20. Forma de Cobro. Las autoridades ambientales competentes cobrarán las tasas retributivas mensualmente mediante factura de cobro.

ART. 21. Período de Cancelación. Las tasas retributivas deberán ser canceladas dentro del período que establezca la factura mediante la cual se hace efectivo el cobro, momento a partir del cual se hará exigible.

Las autoridades ambientales competentes podrán cobrar los créditos exigibles a su favor a través de la jurisdicción coactiva.

CAPITULO V Procedimiento de reclamación

ART. 22. Presentación de reclamos y aclaraciones. Los usuarios sujetos al pago de la tasa tendrán derecho a presentar reclamos y aclaraciones escritos con relación al cobro de la tasa retributiva ante la autoridad ambiental competente. La presentación de cualquier reclamo o aclaración deberá hacerse dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha de pago establecida en la factura de cobro.

La autoridad ambiental competente deberá llevar cuenta detallada de las solicitudes presentadas, del trámite y la respuesta dada.

Los reclamos y aclaraciones serán tramitados de conformidad con el derecho de petición previsto en el Código Contencioso Administrativo.

ART. 23. Recursos. Contra el acto administrativo que resuelva el reclamo o aclaración proceden los recursos de ley.

CAPITULO VI Disposiciones Finales

ART. 24. Obligatoriedad de los límites permisibles. Los límites permisibles de vertimiento de las sustancias, elementos o compuestos, que sirven de base para el cobro de la tasa retributiva son los establecidos en el Decreto 1594 de 1984, o las normas que lo sustituyan o modifiquen. En ningún caso el pago de las tasas retributivas exonera a los usuarios del cumplimiento de los límites permisibles de vertimiento. De igual manera, al recaudo de estas tasas se hará sin perjuicio de la imposición de las medidas preventivas o sanciones a que haya lugar, de conformidad con el artículo 85 de la Ley 99 de 1993.

El usuario que realice vertimientos de una sustancia contaminada por encima de los límites permisibles establecidos por la ley, pagará la tasa retributiva únicamente por la carga contaminante máxima contenida dentro de estos límites permisibles.

ART. 25. Reporte de actividades. Las autoridades ambientales competentes reportarán semestralmente al Ministerio del Medio Ambiente la información relacionada con el cobro de las tasas retributivas y el estado de los recursos, con la finalidad de hacer una evaluación comparativa de la tasa. Para tal fin, el Ministerio del Medio Ambiente expedirá un formulario, el cual deberá ser diligenciado por las autoridades ambientales que cobren la tasa y remitido en el plazo que se establezca.

ART. 26. Vigencia. El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas las normas que le sean contrarias.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Santafé de Bogotá, D.C. , a 1 abril de 1997

Ministro de Hacienda y Crédito Público,
JOSE ANTONIO OCAMPO G.

Ministro de Medio Ambiente,
JOSE VICENTE MOGOLLON V.

ANEXO 2.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
DECRETO No 3100 DE 2003
(30 de Octubre de 2003)

"Por medio del cual se reglamentan la tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones"

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA En ejercicio de las atribuciones constitucionales y legales, en especial las que le confiere el numeral 11 del Artículo 189 de la Constitución Política y en desarrollo de lo dispuesto en el Artículo 42 de la Ley 99 de 1993.

DECRETA:

CAPITULO I OBJETO Y CONTENIDO

ARTICULO 1.- Objeto. El presente decreto tiene por objeto reglamentar las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de vertimientos puntuales.

ARTICULO 2.- Contenido. El presente decreto contempla lo relacionado con el establecimiento de la tarifa mínima y su ajuste regional; define los sujetos pasivos de la

tasa, los mecanismos de recaudo, fiscalización y control, y el procedimiento de reclamación.

ARTÍCULO 3.- Priorización de Cuencas. Las Autoridades Ambientales Competentes cobrarán la tasa retributiva por vertimientos puntuales en aquellas cuencas que se identifiquen como prioritarias por sus condiciones de calidad, de acuerdo a los Planes de Ordenamiento del Recurso establecidos en el Decreto 1594 de 1984 o en aquellas normas que lo modifiquen o sustituyan. Para el primer quinquenio de cobro, en ausencia de los Planes de Ordenamiento del Recurso, las Autoridades Ambientales Competentes podrán utilizar las evaluaciones de calidad del recurso disponibles, con base en las cuales realizarán dicha priorización.

CAPITULO II. DEFINICIONES

ARTÍCULO 4.- Para la interpretación y aplicación de las normas contenidas en el presente decreto se adoptan las siguientes definiciones:

Carga contaminante diaria (Cc).

Es el resultado de multiplicar el caudal promedio por la concentración de la sustancia contaminante, por el factor de conversión de unidades y por el tiempo diario de vertimiento del usuario, medido en horas, es decir: $Cc = Q \times C \times 0.0864 \times (t/24)$ donde:

- Cc = Carga Contaminante, en kilogramos por día (kg/día)
- Q = Caudal promedio, en litros por segundo (l/s)
- C = Concentración de la sustancia contaminante, en miligramos por litro (mg/l)
- 0.0864 = Factor de conversión de unidades
- t = Tiempo de vertimiento del usuario, en horas por día (h)

En el cálculo de la carga contaminante de cada sustancia, objeto del cobro de la tasa retributiva por vertimientos, se deberá descontar a la carga presente en el efluente las mediciones de la carga existente en el punto de captación del recurso siempre y cuando se capte en el mismo cuerpo de agua.

Caudal promedio (Q).

Corresponde al volumen de vertimientos por unidad de tiempo durante el período de muestreo. Para los efectos del presente decreto, el caudal promedio se expresará en litros por segundo (l/s).

Concentración (C).

Es el peso de un elemento, sustancia o compuesto, por unidad de volumen del líquido que lo contiene. Para los efectos del presente decreto, la concentración se expresará en miligramos por litro (mg/l), excepto cuando se indiquen otras unidades.

Consecuencia nociva.

Es el resultado de incorporar al recurso hídrico una o varias sustancias contaminantes, que alteren las condiciones de calidad del recurso o que no puedan ser asimiladas por el mismo.

Factor Regional (Fr).

Es un factor que incide en la determinación de la tasa retributiva y está compuesto por un coeficiente de incremento de la tarifa mínima que involucra los costos sociales y ambientales de los daños causados por los vertimientos al valor de la tarifa de la tasa.

Límites permisibles de vertimiento.

Es el contenido permitido de un elemento, sustancia, compuesto o factor ambiental, solos o en combinación, o sus productos de metabolismo establecidos en los permisos de vertimientos y/o planes de cumplimiento de conformidad con lo establecido en el artículo 30 del presente Decreto. Los límites permisibles de vertimiento de sustancias, parámetros, elementos. o compuestos fijados en los permisos de vertimiento o planes de cumplimiento, determinarán la consecuencia nociva de dichos vertimientos.

Muestra compuesta.

Es la integración de varias muestras puntuales de una misma fuente, tomadas a intervalos programados y por períodos determinados, las cuales pueden tener volúmenes iguales o ser proporcionales al caudal durante el período de muestras.

Muestra puntual.

Es la muestra tomada en un lugar representativo, en un determinado momento.

Plan de Ordenamiento del Recurso:

Plan en virtud del cual se establece en forma genérica los diferentes usos a los cuales está destinado el recurso hídrico de una cuenca o cuerpo de agua, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1594 de 1984 o las normas que lo sustituyan o modifiquen.

Período de descarga mensual (T).

Corresponde al número de días durante el mes en el cual se realizan vertimientos.

Proyectos de inversión en descontaminación hídrica.

Son todas aquellas inversiones cuya finalidad sea mejorar la calidad físico química y/o bacteriológica de los vertimientos o del recurso hídrico. Se incluyen inversiones en interceptores, emisarios finales y sistemas de tratamiento de aguas residuales, así como los estudios y diseños asociados a los mismos.

Punto de captación.

Es el lugar en el cual el usuario toma el recurso hídrico para cualquier uso.

Punto de descarga.

Sitio o lugar donde se realiza un vertimiento, en el cual se deben llevar a cabo los muestreos y se encuentra ubicado antes de su incorporación a un cuerpo de agua.

Recurso.

Se entiende como recurso todas las aguas superficiales, subterráneas, marinas y estuarinas.

Tarifa de la tasa retributiva.

Es el valor que se cobra por cada kilogramo de sustancia contaminante vertida al recurso.

Tasa retributiva por vertimientos puntuales.

Es 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, originados en actividades antropicas o propiciadas por el hombre, actividades económicas o de servicios, sean o no lucrativas.

Usuario.

Es usuario toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado, cuya actividad produzca vertimientos puntuales.

Vertimiento.

Es cualquier descarga final al recurso hídrico, de un elemento, sustancia o compuesto que esté contenido en un líquido residual de cualquier origen, ya sea agrícola, minero, industrial, de servicios o aguas residuales.

Vertimiento puntual.

Es aquel vertimiento realizado en un punto fijo, directamente o a través de un canal, al recurso.

CAPITULO III

CALCULO DE LA TARIFA DE LAS TASAS RETRIBUTIVAS POR VERTIMIENTOS y DE LA TARIFA REGIONAL

ARTICULO 5.- Tarifa mínima de la Tasa (Tm). El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establecerá anualmente, mediante resolución, el valor de la tarifa mínima de la tasa retributiva para los parámetros sobre los cuales se cobrará dicha tasa, basado en los costos directos de remoción de las sustancias nocivas presentes en los vertimientos de agua, los cuales forman parte de los costos de recuperación del recurso afectado.

PARÁGRAFO: Las tarifas mínimas establecidas en la Resolución 372 de 1998 continuarán vigente hasta tanto el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial la modifique o sustituya.

ARTICULO 6.- Información previa al cobro de la tasa. Previo al cobro de la tasa retributiva en una cuenca, tramo o cuerpo de agua, la Autoridad Ambiental Competente deberá: 1. Documentar el estado de la cuenca, tramo o cuerpo de agua en términos de calidad. 2. Identificar los usuarios que realizan vertimientos en cada cuerpo de agua y que están sujetos al pago de la tasa. Para cada usuario deberá conocer, ya sea con mediciones, estimaciones presuntivas o bien mediante autodeclaraciones, la concentración de cada parámetro objeto del cobro de la tasa y el caudal del efluente. 3. Determinar si los usuarios identificados en el numeral anterior, tienen o no Plan de Cumplimiento o Permiso de Vertimientos. 4. Calcular la línea base como el total de carga contaminante de cada sustancia vertida al cuerpo de agua, durante un año, por los usuarios sujetos al pago de la tasa. 5. Establecer los objetivos de calidad de los cuerpos de agua de acuerdo a su uso conforme a los Planes de Ordenamiento del Recurso. En ausencia de los Planes de Ordenamiento del Recurso, para el primer quinquenio de cobro a partir de la expedición de este decreto, las Autoridades Ambientales Competentes

podrán establecer estos objetivos con base en las evaluaciones disponibles de calidad del recurso hídrico.

ARTICULO 7. Meta global de reducción de carga contaminante. La Autoridad Ambiental Competente establecerá cada cinco años, una meta global de reducción de la carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo del mismo de conformidad con el procedimiento descrito en el artículo 9. Esta meta será definida para cada uno de los parámetros objeto del cobro de la tasa y se expresará como la carga total de contaminante durante un año, vertida por las fuentes presentes y futuras. Para la determinación de la meta se tendrá 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. La meta global de reducción de carga contaminante de la cuenca, tramo o cuerpo de agua en forma conjunta con el avance en los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos deberán contribuir a alcanzar los objetivos de calidad del recurso.

ARTÍCULO 8. Metas individuales y sectoriales. Para el cumplimiento de la meta global de reducción de la carga contaminante de la cuenca, tramo o cuerpo de agua, la Autoridad Ambiental Competente deberá establecer metas individuales de reducción de carga contaminante para entidades prestadoras de servicio de alcantarillado sujetas al pago de la tasa y usuarios sujetos al pago de la tasa cuya carga vertida sea mayor al 20% del total de carga que recibe el cuerpo de agua. La Autoridad Ambiental Competente podrá establecer metas sectoriales de acuerdo con la actividad económica a la cual pertenezcan los demás usuarios del recurso sujetos al pago de la tasa. Las metas individuales o sectoriales deberán ser expresadas como la carga contaminante anual vertida. La suma de las metas individuales y/o sectoriales y las de los demás usuarios sujetos al pago de la tasa mas la proyección de los vertimientos de los nuevos usuarios sujetos al pago de tasa deberá ser igual a la meta global de reducción de carga contaminante de la cuenca, cuerpo de agua o tramo.

Las metas individuales o sectoriales sólo podrán ser modificadas con arreglo al procedimiento descrito en el artículo 11, salvo en los casos en que se demuestre un grave error de cálculo.

PARÁGRAFO. Las metas individuales o sectoriales deberán establecerse durante el proceso referido en el Artículo 9. De no llegar a un acuerdo, las metas individuales o sectoriales las fijará la Autoridad Ambiental Competente con arreglo a lo establecido en el Artículo 12 para usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa; y proporcionalmente a sus vertimientos en la línea base referida en el numeral 4 del Artículo 6, para los demás usuarios sujetos al pago de la tasa.

ARTICULO 9. Procedimiento para el establecimiento de la meta global de reducción. La Autoridad Ambiental Competente aplicará el siguiente procedimiento para la determinación de la meta global de que trata el artículo 7: a) El proceso de consulta y

establecimiento de la meta de reducción, se iniciará formalmente mediante un acto administrativo, el cual deberá contener la duración y el procedimiento de consulta. b) Durante la consulta los usuarios sujetos al pago de la tasa y la comunidad podrán presentar a la Autoridad Ambiental Competente propuestas de reducción de carga contaminante. c) La Autoridad Ambiental Competente teniendo en cuenta el estado de deterioro del recurso, su objetivo de calidad y las propuestas remitidas por los usuarios sujetos al pago de la tasa y la comunidad, elaborará una propuesta de meta global de reducción de carga contaminante y las metas individuales o sectoriales asociadas. d) El Director de la Autoridad Ambiental Competente presentará al Consejo Directivo un informe con la propuesta definitiva de meta global de reducción de carga y las metas individuales o sectoriales asociadas. El informe deberá contener las propuestas recibidas en el proceso de consulta, la evaluación de las mismas y las razones que fundamentan la propuesta definitiva. e) El Consejo tendrá 90 días calendario, a partir del momento de la presentación de la información, para definir las metas de reducción de carga contaminante para cada sustancia objeto del cobro de la tasa. Si el Consejo Directivo no define la meta en el plazo estipulado, el Director de la corporación procederá a establecerla, dentro de los quince (15) días siguientes al vencimiento del plazo anterior..

PARÁGRAFO: Para dar cumplimiento con los incisos d) y e) del presente artículo, las Autoridades Ambientales Competentes de los grandes centros urbanos y a las que se refiere el artículo 13 de la Ley 768 del 2002, presentarán la propuesta definitiva de meta global ante el Consejo Directivo o el Organismo que haga sus veces.

ARTÍCULO 10. Seguimiento y cumplimiento de la meta. Al final de cada período anual el Director de la Autoridad Ambiental Competente presentará al Consejo Directivo un informe, debidamente sustentado, sobre la cantidad total de cada parámetro contaminante objeto del cobro de la tasa, vertida al recurso durante el período, con el fin de que el Consejo analice estos resultados en relación con la meta establecida y, si es el caso, realice un ajuste a la tarifa, de acuerdo con los artículos 14 y 15 del presente decreto. La Autoridad Ambiental Competente deberá divulgar el informe en los medios masivos de comunicación regional.

ARTÍCULO 11. Ajustes de Metas. Los usuarios que viertan al mismo cuerpo de agua o tramo, por mutuo acuerdo, podrán modificar sus metas individuales o sectoriales siempre y cuando la suma de las metas ajustadas no altere la meta global de reducción de carga contaminante de la cuenca, cuerpo de agua o tramo al que correspondan. Los acuerdos se mantendrán vigentes durante el quinquenio. Los acuerdos de ajustes en las metas sectoriales deberán ser registrados ante la Autoridad Ambiental Competente con el fin de verificar el cumplimiento de las metas y ajustar el factor regional.

ARTÍCULO 12.- Meta de reducción para los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado. Para efectos de establecer la meta individual de reducción de la carga contaminante, los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa deberán presentar a la Autoridad Ambiental Competente el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de conformidad con la reglamentación que para tal efecto expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, que deberá contener las actividades e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos. Dicho plan contendrá la meta de reducción que se fijará con base en las actividades contenidas en el mismo. El cumplimiento de la meta se evaluará de acuerdo

con el cumplimiento de los compromisos establecidos en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.

ARTÍCULO 13.- Tarifa Regional (Tr). La Autoridad Ambiental Competente establecerá la tarifa regional (Tr) para el cobro de la tasa retributiva (TR), con base en la tarifa mínima (Tm) multiplicada por el factor regional (Fr), así: $Tr = Tm \times Fr$ PARÁGRAFO.- En la Tarifa Regional (Tr) queda incluido el valor de depreciación del recurso afectado, tomando en cuenta los costos sociales y ambientales del daño manifestados en la meta de reducción de la carga contaminante. Así mismo, los costos de recuperación del recurso se reflejan en la Tarifa mínima (Tm).

ARTICULO 14.- Aplicación del Factor Regional (Fr). 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 15.- Valor del factor regional. El factor regional empezará con un valor igual a uno (1) el cual se ajustará anualmente a partir de finalizar el segundo año y que se aplicará a los usuarios sujetos al pago de la tasa que no hayan cumplido con la meta de reducción en el cálculo del valor a pagar del año siguiente, de conformidad con la siguiente fórmula:

$$FR1 = FRo + (Cc - CCM) CcL - CcM$$

Donde:

FR1=Factor regional ajustado.

FRo =Factor regional del año inmediatamente anterior

Cc =Total de carga contaminante recibida por la cuenca, y vertida por los sujetos pasivos de la tasa retributiva al cuerpo de agua o tramo en el año inmediatamente anterior expresada en Kg./año; descontando la carga contaminante vertida de los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa.

CCM = Meta global de carga contaminante para la cuenca, cuerpo de agua o tramo expresada en Kg./año; descontando la meta de reducción de los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa.

CCL = Total de carga contaminante vertida por los usuarios sujetos al pago de la tasa a la cuenca, cuerpo de agua o tramo al inicio del quinquenio expresada en Kg./año; descontando la carga contaminante al inicio del quinquenio de los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa.

Al finalizar el quinquenio, si se alcanzó la meta, el factor regional empezará en 1, de lo contrario iniciará con el valor con que terminó el quinquenio anterior. En todo caso, el valor del factor regional no será inferior a 1 y no superará el nivel de 5.5. La anterior fórmula se volverá a evaluar al finalizar el segundo año del nuevo quinquenio actualizando las variables Cc(l) y Cc(m) con los valores que correspondan al nuevo quinquenio.

PARÁGRAFO: Para los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa, la evaluación de la meta individual se hará de acuerdo con el cronograma establecido en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.

ARTÍCULO 16.- Cálculo del monto mensual a cobrar por concepto de tasa retributiva. La Autoridad Ambiental Competente iniciará cobrando la tarifa mínima de la tasa retributiva y evaluará anualmente, a partir del segundo año, el cumplimiento de la meta global de reducción de carga contaminante del cuerpo de agua o tramo, así como el cumplimiento de las metas individuales y sectoriales. El monto a cobrar de cada usuario sujeto al pago de la tasa dependerá de su carga contaminante vertida y de su correspondiente meta sectorial o individual. Si se cumple con la meta respectiva, el factor regional aplicado al usuario será igual a 1; si se incumple, el valor del factor regional será el calculado conforme el artículo 15 del presente Decreto. El monto a cobrar por concepto de tasa retributiva será de conformidad con la siguiente fórmula: $MP = \sum Ci * Tmi * Fri$ Frí donde: MP = Total Monto a Pagar Ci = Carga contaminante de la sustancia i vertida durante el periodo de cobro Tmi = Tarifa mínima del parámetro i Fri = Factor regional del parámetro i aplicado al usuario. Si cumple con su meta individual o sectorial es igual a 1; si incumple es calculado de acuerdo al Artículo. N = Total de parámetros sujetos a cobro.

ARTÍCULO 17.- Sustancias contaminantes objeto del cobro de tasas retributivas. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establecerá las sustancias, parámetros, elementos que serán objeto del cobro de la tasa retributiva por vertimientos y los parámetros de medida de las mismas.

CAPITULO IV SOBRE EL RECAUDO DE LAS TASAS RETRIBUTIVAS

ARTICULO 18.- Sujeto pasivo de la tasa. Están obligados al pago de la presente tasa todos los usuarios que realicen vertimientos puntuales y generen consecuencia nociva, de acuerdo a lo establecido en el presente decreto. Cuando el usuario vierte a una red de alcantarillado, la Autoridad Ambiental Competente cobrará la tasa únicamente a la entidad que presta dicho servicio, sin perjuicio de lo consagrado en el artículo 113 del Decreto 1594 de 1984 o la norma que lo modifique o sustituya.

ARTÍCULO 19.- Competencia para el recaudo. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos y las que se refiere el artículo 13 de la Ley 768 del 2002, son competentes para recaudar la tasa retributiva reglamentada en este decreto.

ARTÍCULO 20.- Destinación del recaudo. Los recaudos de la tasa retributiva por vertimientos se destinarán exclusivamente a proyectos de inversión de descontaminación hídrica y monitoreo de calidad de agua, para lo cual las Autoridades Ambientales Competentes deberán realizar las distribuciones en sus presupuestos de ingresos y gastos a las que haya lugar para garantizar la destinación específica de la tasa.

ARTICULO 21.- Información para el cálculo del monto a cobrar. El sujeto pasivo de la tasa retributiva presentará anualmente a la Autoridad Ambiental Competente, una autodeclaración sustentada con una caracterización representativa de sus vertimientos, de conformidad con un formato expedido previamente por ella. La Autoridad Ambiental Competente utilizará la autodeclaración presentada por los usuarios sujetos al pago de la tasa, para calcular la carga contaminante de cada sustancia objeto del cobro de la tasa, correspondiente al período sobre el cual se va a cobrar. El usuario deberá tener a

disposición de la Autoridad Ambiental Competente las caracterizaciones en que basa sus autodeclaraciones, para efectos de los procesos de verificación y control que ésta realice o los procedimientos de reclamación que interponga el usuario. Así mismo, la Autoridad Ambiental Competente determinará cuando un usuario debe mantener un registro de caudales de los vertimientos, de acuerdo con el método de medición que establezca.

PARÁGRAFO 1.- Los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado y los municipios o distritos sujetos al pago de la tasa, podrán hacer autodeclaraciones presuntivas de sus vertimientos. En lo que se refiere a contaminación de origen doméstico, tomarán en cuenta para ello factores de vertimiento per capita, para los contaminantes objetos de cobro. Estos valores serán establecidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Con relación a la contaminación de origen industrial, se deberán tener en cuenta las caracterizaciones representativas de los vertimientos que hagan los usuarios con mayor carga a la doméstica.

PARÁGRAFO 2.- La falta de presentación de la autodeclaración, a que hace referencia el presente artículo, dará lugar al cobro de la tasa retributiva por parte de la Autoridad Ambiental Competente, con base en la información disponible, bien sea aquella obtenida de muestreos anteriores, o en cálculos presuntivos basados en factores de contaminación relacionados con niveles de producción e insumos utilizados.

ARTÍCULO 22.- Muestreo. Los métodos analíticos utilizados para la toma y análisis de las muestras de vertimientos, base de la caracterización a que hace referencia el artículo anterior, serán establecidos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. En ausencia de éstos se aplicarán los métodos establecidos en el capítulo XIV del Decreto 1594 de 1984, o normas que lo modifiquen o sustituyan. La Autoridad Ambiental Competente precisará para cada fuente contaminadora el procedimiento para llevar a cabo los muestreos. Para tal efecto, se especificarán, para cada uno de los parámetros objeto del cobro de la tasa, por lo menos los siguientes aspectos: a) Volumen total de la muestra, tipo de recipiente a utilizar, método de preservación de la misma y tiempo máximo de conservación. b) Tipo de muestra, si debe ser puntual o compuesta; para el primer caso, la hora de toma de la muestra; y para el segundo caso, si la muestra se integra con respecto al caudal o al tiempo; la periodicidad de toma de muestras puntuales y el tiempo máximo de integración. c) Número de días de muestreo. d) Especificaciones generales para llevar a cabo el aforo de los caudales de vertimientos.

ARTÍCULO 23.- Análisis de las muestras. La caracterización a que se refieren los artículos anteriores, deberá ser adelantada por laboratorios debidamente normalizados, intercalibrados y acreditados, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1600 de 1994, o las normas que lo modifiquen o sustituyan.

PARÁGRAFO 1.- En tanto se conforman los servicios de laboratorio para apoyar la gestión e información ambiental de que trata el decreto 1600 de 1994, estos deberán estar autorizados ante alguna Autoridad Ambiental Competente para definir la caracterización exigida para el cobro de las tasas retributivas.

PARÁGRAFO 2.- En tanto se establezcan los métodos de análisis físicos, químicos y biológicos de las muestras de que trata el decreto 1600 de 1994, se aplicarán los métodos consignados en el Decreto 1594 de 1984 o las normas que los modifiquen o sustituyan.

ARTICULO 24.- Verificación de las autodeclaraciones de los usuarios. Los usuarios sujetos al pago de la tasa podrán ser visitados en cualquier momento por la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de verificar la información suministrada. De la visita realizada se levantará un acta. La renuencia por parte de los usuarios a aceptar la visita, dará lugar a la aplicación de las normas policivas correspondientes.

Los resultados de la verificación que realice la Autoridad Ambiental Competente deberán ser dados a conocer por escrito al usuario en un plazo no mayor de un (20) días hábiles contados desde la fecha de la realización de la visita. Cuando los resultados del proceso de verificación sean favorables al usuario, la Autoridad Ambiental Competente procederá a hacer los ajustes del caso en el mismo plazo señalado en el inciso anterior. Si los resultados del proceso son desfavorables al usuario, la Autoridad Ambiental Competente efectuará la reliquidación del caso. Contra el acto administrativo de reliquidación procederá el recurso de reposición.

ARTÍCULO 25.- Programa de Monitoreo de las Fuentes Hídricas. Las Autoridades Ambientales Competentes deberán efectuar Programas de Monitoreo de las fuentes hídricas en por lo menos, los siguientes parámetros de calidad: 080, SST, 000, 00, Coliformes Fecales y pH. Los resultados del programa de monitoreo deberán ser reportados anualmente al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y ser publicados por las respectivas Autoridades Ambientales Competentes en medios masivos de comunicación.

ARTÍCULO 26.- Forma de Cobro. Las Autoridades Ambientales Competentes cobrarán las tasas retributivas por la carga contaminante total vertida mensualmente mediante factura expedida con la periodicidad que éstas determinen, la cual no podrá ser mayor a un (1) año. **PARÁGRAFO.** Las facturas se expedirán en un plazo no mayor a 4 meses después de finalizar el periodo objeto de cobro. La Autoridad Ambiental no podrá cobrar periodos no facturados.

ARTÍCULO 27.- Período de Cancelación. Las facturas de cobro de las tasas retributivas deberán incluir un periodo de cancelación mínimo de 30 días contados a partir de la fecha de expedición de la misma, momento a partir del cual las Autoridades Ambientales Competentes podrán cobrar los créditos exigibles a su favor a través de la jurisdicción coactiva.

CAPITULO V PROCEDIMIENTO DE RECLAMACIÓN

ARTÍCULO 28.- Presentación de reclamos y aclaraciones. Los usuarios sujetos al pago de la tasa tendrán derecho a presentar reclamos y aclaraciones escritos con relación al cobro de la tasa retributiva ante la Autoridad Ambiental Competente. La presentación de cualquier reclamo o aclaración deberá hacerse dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha de pago establecida en la factura de cobro. La autoridad ambiental competente deberá llevar cuenta detallada de las solicitudes presentadas, del trámite y la

respuesta dada. Los reclamos y aclaraciones serán tramitados de conformidad con el derecho de petición previsto en el Código Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 29.- Recursos. Contra el acto administrativo que resuelva el reclamo o aclaración procede el recurso de reposición.

CAPITULO VI RÉGIMEN DE TRANSICIÓN Y DISPOSICIONES FINALES

ARTÍCULO 30.-Obligatoriedad de los límites permisibles. En ningún caso el pago de las tasas retributivas exonera a los usuarios del cumplimiento de los límites permisibles de vertimiento. Los límites permisibles de vertimiento de las sustancias, parámetros, elementos o compuestos, que sirven de base para el cobro de la tasa retributiva son los establecidos por la Autoridad Ambiental Competente en los respectivos permisos de vertimiento y/o planes de cumplimiento, cuando a ello haya lugar, de conformidad con el Decreto 1594 de 1984, o las normas que lo sustituyan o modifiquen. En ambos casos la tasa retributiva se cobrará por la carga contaminante vertida al recurso y autorizada en el permiso o plan de cumplimiento. El recaudo de estas tasas se hará sin perjuicio de la imposición de medidas preventivas o sanciones a que haya lugar, de conformidad con el artículo 85 de la Ley 99 de 1993.

PARÁGRAFO. Para los usuarios prestadores del servicio público de alcantarillado, el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos hará las veces del respectivo Plan de Cumplimiento.

ARTÍCULO 31.-Reporte de actividades. Las Autoridades Ambientales Competentes reportarán anualmente al Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial la información relacionada con el cobro de las tasas retributivas y el estado de los recursos, la cual deberá ser remitida en los términos y plazos establecidos en la Resolución 0081 de 2001 expedida por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial o la que la modifique o sustituya. Las Autoridades Ambientales Competentes deberán divulgar anualmente un resumen de esta información en un medio masivo de comunicación regional.

ARTÍCULO 32.- Recuperación de costos. De conformidad con el artículo 164 de la Ley 142 de 1994, las fórmulas tarifarias del servicio público de alcantarillado incorporarán elementos que garanticen el cubrimiento de los costos de protección de las fuentes de agua. La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico establecerá las fórmulas tarifarias que permitan a las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios recuperar los costos por concepto de tasas retributivas y los asociados con el monitoreo y seguimiento de sus usuarios, teniendo en cuenta las políticas tarifarias establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo.

ARTÍCULO 33.- Disposición Transitoria. A partir de la expedición de este Decreto, las Autoridades Ambientales Competentes tendrán un plazo máximo de [1] año para establecer nuevas metas de reducción de carga y para adoptar la nueva metodología de cobro expuesta en este Decreto en las cuencas donde se está cobrando la tasa retributiva con la reglamentación del Decreto 901 de 1997. Durante dicho plazo el factor regional no

se incrementará. Al comienzo del primer periodo de cobro con las modificaciones establecidas en el presente Decreto, el factor regional iniciará con un valor de 1.

PARÁGRAFO.- A partir de la expedición de este Decreto el valor del factor regional aplicado a las empresas prestadoras del servicio de alcantarillado sujetas al pago de la tasa será igual a uno (1). Una vez presentado el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos el factor regional se ajustará de conformidad con lo establecido en los artículos 15 y 16 del presente Decreto. La no presentación del Plan de Saneamiento y Manejo de vertimientos, dentro de los términos establecidos en la reglamentación que para el efecto expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se considerará como un incumplimiento del mismo y se aplicarán los incrementos en el factor regional calculados de conformidad con los artículos 15 y 16 del presente decreto.

ARTÍCULO 34.- Acuerdos de Pago. Las Autoridades Ambientales Competentes podrán celebrar acuerdos de pago con municipios y usuarios prestadores del servicio de alcantarillado por concepto de tasas retributivas en relación con deudas causadas entre el 1 de abril de 1997 y la entrada en vigencia del presente Decreto.

ARTÍCULO 35.- Vigencia. El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas las normas que le sean contrarias, en especial, el Decreto 901 de 1997.

PUBLÍQUESE y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 30 días del mes de Octubre de 2003

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA,
ÁLVARO URIBE VÉLEZ

LA MINISTRA DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL,
CECILIA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ-RUBIO

ANEXO 3.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
DECRETO NUMERO 3440 DE 2004
(Octubre 21)

“por el cual se modifica el Decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras disposiciones”

El Presidente de la República de Colombia, en uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial las conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y el artículo 42 de la Ley 99 de 1993.

DECRETA:

Artículo 1º. El artículo 3º del Decreto 3100 de 2003 quedará así:

"Artículo 3º. *Del cobro de la Tasa Retributiva.* Las Autoridades Ambientales Competentes cobrarán la tasa retributiva por los vertimientos puntuales realizados a los cuerpos de agua en el área de su jurisdicción, de acuerdo a los Planes de Ordenamiento del Recurso establecidos en el Decreto 1594 de 1984 o en aquellas normas que lo modifiquen o sustituyan.

Para el primer quinquenio de cobro, en ausencia de los Planes de Ordenamiento del Recurso, las Autoridades Ambientales Competentes podrán utilizar las evaluaciones de calidad cualitativas o cuantitativas del recurso disponibles."

Artículo 2º. Modificase la siguiente definición contenida en el artículo 4º del Decreto 3100 de 2003:

"Proyectos de inversión en descontaminación hídrica. Son todas aquellas inversiones cuya finalidad sea mejorar la calidad físico químico y/o bacteriológico de los vertimientos o del recurso hídrico. Incluyen la elaboración y ejecución de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico. Igualmente, comprende inversiones en interceptores, emisarios finales y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y, hasta un 10% del recaudo de la tasa podrá utilizarse para la cofinanciación de estudios y diseños asociados a los mismos".

Artículo 3º. Modificase el artículo 6º del Decreto 3100 de 2003 el cual quedará así:

"Artículo 6º. *Información previa al establecimiento de las metas de reducción.* Previo al establecimiento de las metas de reducción en una cuenca, tramo o cuerpo de agua, la Autoridad Ambiental Competente deberá:

1. Documentar el estado de la cuenca, tramo o cuerpo de agua en términos de calidad.
2. Identificar los usuarios que realizan vertimientos en cada cuerpo de agua y que están sujetos al pago de la tasa. Para cada usuario deberá conocer, ya sea con mediciones, estimaciones presuntivas o bien mediante autodeclaraciones, la concentración de cada parámetro objeto de cobro de la tasa y el caudal del efluente.
3. Determinar si los usuarios identificados en el numeral anterior, tienen o no Plan de Cumplimiento o Permiso de Vertimientos.
4. Calcular la línea base como el total de carga contaminante de cada sustancia vertida al cuerpo de agua, durante un año, por los usuarios sujetos al pago de la tasa.
5. Establecer objetivos de calidad de los cuerpos de agua de acuerdo a su uso conforme a los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico. Para el primer quinquenio de cobro, en ausencia de los Planes de Ordenamiento del Recurso, las Autoridades Ambientales Competentes podrán utilizar las evaluaciones de calidad cualitativas o cuantitativas del recurso disponibles".

Artículo 4º. El artículo 18 del Decreto 3100 de 2003 quedará así:

"Artículo 18. *Sujeto Pasivo de la Tasa.* Están obligados al pago de la presente tasa todos los usuarios que realicen vertimientos puntuales. Cuando el usuario vierte a una red de alcantarillado, la Autoridad Ambiental Competente cobrará la tasa únicamente a la entidad que presta dicho servicio, sin perjuicio de lo consagrado en el artículo 113 del Decreto 1594 de 1984 o la norma que lo modifique o sustituya".

Artículo 5º. Modificase el párrafo 1º del artículo 21 del Decreto 3100 de 2003 el cual quedará así:

"Párrafo 1º. Los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado y los municipios o distritos sujetos al pago de la tasa, podrán hacer autodeclaraciones presuntivas de sus vertimientos. En lo que se refiere a contaminación de origen doméstico, tomarán en cuenta para ello factores de vertimiento per cápita, para los contaminantes objeto de cobro. Estos valores serán establecidos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. Con relación a la contaminación de origen industrial, se deberán tener en cuenta las caracterizaciones representativas de los vertimientos que hagan los usuarios con mayor carga a la doméstica.

Mientras el IDEAM establece los factores domésticos de vertimiento per cápita, las Autoridades Ambientales Competentes podrán utilizar factores determinados a partir de caracterizaciones realizadas con base en muestreos anteriores, o bien utilizando caracterizaciones obtenidas para municipios de similares condiciones socioeconómicas".

Artículo 6º. Modificase el artículo 26 del Decreto 3100 de 2003, el cual quedará así:

"Artículo 26. *Forma de Cobro.* La tasa retributiva se causará mensualmente por la carga contaminante total vertida, y la cobrará la Autoridad Ambiental Competente mediante factura, cuenta de cobro, o cualquier otro documento de conformidad con las normas tributarias y contables, con la periodicidad que esta determine".

Artículo 7º. Modificase el artículo 28 del Decreto 3100 de 2003, el cual quedará así:

"Artículo 28. *Presentación de reclamos y aclaraciones.* Los usuarios sujetos al pago de la tasa retributiva tendrán derecho a presentar reclamos y aclaraciones escritas con relación al cobro de la tasa ante la Autoridad Ambiental Competente. La presentación de cualquier reclamo o aclaración deberá hacerse dentro de los dos meses siguientes a la fecha límite de pago establecida en el respectivo documento de cobro.

Los reclamos y aclaraciones serán resueltos de conformidad con el derecho de petición previsto en el Código Contencioso Administrativo.

Parágrafo. La presentación de reclamo o aclaración por parte del usuario sujeto al pago de la tasa, no lo exime de la obligación del pago correspondiente al período cobrado por la Autoridad Ambiental Competente. Mientras se resuelve el reclamo o aclaración presentado por el usuario, el pago se hará con base en las cargas contaminantes promedio de los últimos tres períodos de facturación. Al pronunciarse la Autoridad Ambiental Competente sobre el reclamo presentado por el usuario, las diferencias frente a los valores que se cobraron se abonarán o cargarán al usuario en la siguiente factura, según sea el caso".

Artículo 8º. El artículo 31 del Decreto 3100 de 2003, quedará así:

"Artículo 31. *Reporte de actividades.* Con el propósito de evaluar la efectividad de las Tasas Retributivas en el marco de las estrategias regionales de control de la

contaminación hídrica, las Autoridades Ambientales Competentes deberán recolectar, consolidar y analizar la información relacionada con la aplicación del instrumento económico, de conformidad con los lineamientos establecidos en la Resolución 0081 de 2001 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o aquella que la modifique o sustituya.

Con base en la información mencionada en el inciso anterior, las Autoridades Ambientales Competentes deberán remitir semestralmente, al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, un informe con los resultados de la evaluación cualitativa y cuantitativa respecto de la efectividad de la aplicación de la Tasa Retributiva en el área de su jurisdicción. Dichos informes deberán reportarse con corte a 30 de junio y 31 de diciembre de cada año, a más tardar dentro de los dos meses siguientes al vencimiento de las fechas mencionadas, e incluirán, como mínimo, información sobre: número total de vertimientos puntuales identificados al final del semestre; número total de vertimientos puntuales sujetos al cobro de la tasa retributiva al final del semestre; total de carga contaminante de los parámetros objeto de cobro vertidos durante el semestre; total de facturación generada durante el semestre; total de recaudo de cobro de tasa retributiva durante el semestre; estado de la calidad de los cuerpos receptores al final del semestre; inversión durante el semestre del valor recaudado por tasa retributiva; análisis comparativo con los resultados de semestres anteriores; avance en el cumplimiento de las metas de reducción de carga contaminante.

Parágrafo. Con el propósito de establecer la línea base para la evaluación regional y nacional del Programa de Tasas Retributivas, dentro de los dos meses siguientes a la entrada en vigencia del presente decreto, las Autoridades Ambientales Competentes deberán remitir al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial un primer informe que contenga la evaluación semestral respectiva, para el período considerado desde el momento en que se implementó el Programa en su respectiva área de jurisdicción y con corte a 30 de junio de 2004".

Artículo 9º. Modifícase el inciso 1º del artículo 33 del Decreto 3100 de 2003, el cual quedará así:

"Artículo 33. *Disposición transitoria.* Las Autoridades Ambientales Competentes tendrán un plazo de 2 años contados a partir del 30 de octubre de 2004, para adoptar la nueva metodología de cobro expuesta en este decreto".

Artículo 10. *Vigencia.* El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas las normas que le sean contrarias, en especial, el inciso final del artículo 8º, el artículo 11 y el inciso 2º del artículo 30, del Decreto 3100 de 2003.

Publíquese y cúmplase.

Dado en Bogotá, D. C., a 21 de octubre de 2004.

La Ministra de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial,

ÁLVARO URIBE VÉLEZ

Sandra Suárez Pérez.

ANEXO 4.

ENCUESTA SECTOR ALIMENTOS Y BEBIDAS

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

1. Año de inicio de operaciones: _____
2. Número de plantas de la empresa y su localización: _____

3. Líneas de productos más importantes: _____

4. La empresa es: Grande Mediana Pequeña Micro
5. Personal ocupado: _____
6. La empresa tiene participación extranjera:
a. No; es 100% nacional _____ Si _____ ; especifique en que porcentaje _____ %
7. La maquinaria utilizada en su empresa cuantos años de uso tiene:
 0 - 5 años
 6 - 10 años
 11 - 15 años
 Más de 15 años

AGUA

8. Cuál es su consumo actual de agua por unidad de producto (por kilogramo, por tonelada, litro, etcétera): _____

9. Si no se dispone de este dato, ¿cómo se contabiliza en la planta el consumo de agua :

10. Descargas de agua (volumen total /día, en promedio) : _____
En donde _____
11. ¿Ha cambiado este consumo a partir de la fecha en que la empresa tuvo que acatar las normas ambientales?
No: _____
Si: _____ En qué fecha: _____
12. Podría decirnos la cuantía de la inversión que han implicado estos cambios: _____

13. ¿Ha obtenido alguna ventaja en términos de reducción de costos? Si: _____ No: _____
14. En su opinión, esto ha sido suficiente para reducir apreciablemente el consumo de agua, o todavía hay margen para una mayor reducción?
a. Si ha sido suficiente: _____ b. No, todavía hay más margen: _____
15. La empresa tiene un sistema de:
a. Recirculación: Si _____ No _____
b. Reutilización: Si _____ No _____

- c. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales: Si _____ No _____
d. Otro: _____

LA EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE

16. Breve descripción del proceso de manejo de materiales:

17. ¿Tiene usted inventario de fuentes potenciales de contaminación hídrica?

- a. No: _____
b. Si: _____

18. ¿En qué áreas se localizan dichas fuentes?: _____

19. ¿Cómo dispone la empresa de los residuos líquidos?

20. Considera factible que la planta introduzca cambios en los equipos, o en las materias primas, o en las organización, que minimicen o reduzcan los residuos en los próximos años?

- a. No _____
b. Si _____
Nuevo equipo _____
Nuevas Materias primas _____
Nueva organización _____
Otros _____ ; especifique: _____

21. Genera la empresa residuos peligrosos (corrosivos, inflamables, reactivos, explosivos o tóxicos)? No _____ Sí _____

21.a. Qué medidas ha tomado la planta para disminuir la peligrosidad o toxicidad de los residuos? _____

22. ¿Tiene la empresa una persona formalmente encargada de la cuestión ambiental?

- a) No _____ b) Sí __, ¿desde cuándo?: _____

23. ¿Ha establecido la planta un programa de capacitación sobre medio ambiente?

- a. No _____ b) Sí __, ¿desde cuándo?: _____

24. ¿Podría indicar la magnitud de las inversiones o gastos requeridos para adecuar la tecnología y organización de la planta a las nuevas restricciones ambientales?

25. Tiene proyectos de investigación y desarrollo o de ingeniería con fines ambientales en su empresa, o proyectos contratados con terceros?

- a) Proyectos propios de investigación y desarrollo _____
b) proyectos subcontratados _____

26. ¿Le parece a usted suficiente el acceso a información de tecnología ambiental?
 a) Sí _____
 b) No _____; ¿qué planes tiene para mejorar el acceso a tal información?: _____
27. Ha contratado alguna empresa de consultoría en materia ambiental para resolver un problema específico?
 a) No _____
 b) Sí _____; ¿qué tipo de problema?: _____
28. Las estrategias de prevención de la contaminación le han permitido: (marque con una x)
 _____ Generar beneficios por la reducción en los costos de producción
 _____ Mejor posicionamiento en el mercado (mejora en la calidad del producto)
 _____ Mayor eficiencia del proceso
 _____ Otro: _____
29. La disminución en los costos de producción esta dada por:
 _____ un menor uso de materias primas y energía
 _____ una recuperación de materiales y subproductos
 _____ menores pagos por impuestos y multas ambientales.
 _____ Otro: _____
30. Las estrategias de "prevención de la contaminación" están asociadas al concepto de producción más limpia. Conoce ampliamente el concepto y las implicaciones de la producción más limpia
 _____ Sí _____ No
31. ¿Cómo considera las normas ambientales en su ramo?
 a) Razonables _____
 b) Demasiado exigentes _____
 c) Imprecisas, confusas _____
32. ¿La planta cumple con las normas ambientales de su ramo?
 a) No _____
 b) Sí _____
33. ¿Son suficientes las normas y otras disposiciones actuales para lograr un verdadero control ambiental? a) Sí _____ b) No _____
34. ¿La planta ha recibido visitas periódicas de tipo ambiental?
 a) No _____
 b) Sí _____, ¿con qué frecuencia?: _____
35. Para usted el cumplimiento de una legislación ambiental:
 _____ Representa un costo adicional para la empresas
 _____ Es un incentivo para la innovación tecnológica que a su vez aumenta la competitividad
36. Le parece que una regulación ambiental estricta, es decir una que exija altos niveles de desempeño ambiental, afectaría negativamente la capacidad de su empresas para competir en la medida en que las obligaría a incurrir en costos adicionales:
 _____ Si _____ No

37. Las regulaciones ambientales son:
- claras (se pueden entender con facilidad)
 - generan interpretaciones diversas
 - enuncia con claridad las consecuencias del incumplimiento
38. Para dar solución a los problemas de contaminación hídrica recurrieron a:
- soluciones al final de tubo
 - cambios en sus procesos
39. Piensa usted que las rigideces en la legislación ambiental llevan, por ejemplo:
- a la adopción de procesos como las "soluciones al final de tubo"
 - incentivan la innovación tecnológica ni la mayor eficiencia de los procesos productivos.
40. Encuentra en la regulación sobre vertimientos una señal que claramente le indique que definitivamente es mejor para su negocio prevenir la contaminación que tratarla al final de tubo.
- Sí No
41. Cuál es la razón más fuerte que los incentiva a realizar inversiones ambientales:
- Las exigencias de la autoridad ambiental
 - La búsqueda de algún tipo de beneficio económico.
 - La Política Ambiental de la Empresa
 - otro _____
42. La autoridad ambiental es la mayor fuente de información sobre la legislación ambiental que les es aplicable?
- Sí No
43. Considera que tiene buen conocimiento de la regulación ambiental que les es aplicable?
- Sí No
44. ¿Cual es su opinión sobre la autoridad ambiental que los regula y controla?
- Mala _____ Regular _____ Buena _____ Muy Buena _____
45. Califique de 1 a 5 a la autoridad ambiental en los siguientes aspectos:
- Agilidad
 - Honestidad
 - Estabilidad institucional
 - Claridad de objetivos
 - Capacidad técnica y operativa
 - Flexibilidad
 - Tratamiento Igualitario
46. ¿Considera que las autoridades han logrado que otras empresas cumplan las normas y controles ambientales en su ramo?
- a) Sí _____
- b) No _____, indique la causa: _____
- _____

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS DE POLÍTICA AMBIENTAL

47. ¿Qué opina sobre los cobros por contaminación? (Cuotas por residuos peligrosos, pagos por derecho? _____

48. ¿Conoce la TASA RTRIBUTIVA y las implicaciones que su implementación trae para la Empresa?: a) No _____ b) Sí _____

49. ¿Qué le parece? _____

50. ¿Qué sugiere al respecto? _____

51. el cobro de la Tasa retributiva le parece:
a) modesto _____ b) razonable _____ c) excesivo _____

52. ¿En que aspectos de la empresa ha influido este cobro?: _____

53. ¿Considera usted que se requerirían incentivos fiscales financieros y otros de tipo económico para poder cumplir las normas ambientales?
a) No _____
b) Si _____

54. Los cambios en los procesos productivos para disminuir sus vertimientos contaminantes son independiente de si se está o no sujeto al pago de tasas de contaminación hídrica.
____ Si ____ No

PERSPECTIVAS AMBIENTALES

55. A su juicio, ¿Qué prioridad le da a los siguientes aspectos en su empresa? (Favor considerar la siguiente lista y anotar como corresponda, 1, el más importante y así, sucesivamente, 2,3, etcétera.)

Financiamiento

Renovación de equipos

Exportación

Mercado nacional

Cambios en la organización de la empresa

Cumplimiento de las disposiciones ambientales

Eficiencia laboral

Otro(s). Especifique: _____

56. **Identifique algunos factores que lo inducirían a elegir una opción determinada para el control ambiental.**

____ rentabilidad del negocio

____ posible demanda de consumidores por productos ambientalmente amigables

____ acceso y costo de capital

____ las regulaciones ambientales

ANEXO 5.

ENCUESTA GRANJAS PORCÍCOLAS

1. NOMBRE: _____
 2. NÚMERO DE EMPLEADOS: _____
 3. UBICACIÓN: _____
 4. INICIO DE OPERACIONES: _____
 5. ACTIVIDAD:
 Cría Levante Ceba
 6. MERCADO: _____
 7. PRODUCCIÓN: cuantos cerdos tienen en promedio normalmente _____

ITEM	CANTIDAD
Hembras de Reemplazo	
Hembras gestantes	
Hembras Lactantes	
Lechones Lactantes	
Lechones en precebo	
Levante	
Engorde	
Reproductores	
TOTAL	

8. El agua utilizada en la granja es suministrada por:
 Acueducto: Si No
 9. Captada directamente de una fuente hídrica: _____
 10. En donde realizan las descargas de agua: _____
 11. Ustedes consideran que tienen un conocimiento adecuado de los impactos ambientales que generan: _____
 12. Para ustedes es importante el manejo de estos _____
 13. Cuales alternativas de mejoramiento ambiental ha implementado en su finca:
 Buenas Prácticas de Lavado y Aseo
 Diseño e Implementación de Zonas de Compostaje
 Diseño e Implementación de Zonas de Lombricultura
 Biodigestores
 uso de plantas acuáticas
 Implementación de un Programa de Fertilización con porquinaza
 Tanques de sedimentación
 otro

14. Cual o Cuales factores lo han inducido a elegir las anteriores opciones para el control ambiental. (TR, otras regulaciones o requerimientos)

15. el cobro de la Tasa retributiva le parece:
 a) modesto ____ b) razonable ____ c) excesivo ____

16. En que factores a influido el cobro de la tasa retributiva: (que han hecho para mejorar el uso de agua y sus vertimientos?)

17. La mayor fuente de asesorías sobre el tema de manejo de agua proviene de:

- CDMB
- Nodo de producción más limpia
- Umatas
- Asociación Colombiana de poricultores (ACP)
- Otra

OBSERVACIONES:
