

Grupos de interés y regulación ambiental en Colombia: el caso de los recursos hídricos

Medardo Restrepo

–Introducción. –I. Tasas retributivas: qué son, cómo funcionan y en qué entorno se aplican. –II. El modelo. –III. Las tasas retributivas: algunos ejemplos de estudio. –Conclusiones y comentarios adicionales. –Bibliografía.

Primera versión recibida en octubre de 2006; versión final aceptada en diciembre de 2006

Medardo Restrepo

Grupos de interés y regulación ambiental en Colombia: el caso de los recursos hídricos

Resumen: Este artículo muestra los efectos que los distintos intereses tienen sobre el desempeño del instrumento económico (tasa retributiva) usado en Colombia para el control de la contaminación en los cuerpos de agua. Para ello se recurre al modelo de subasta de menú desarrollado por Gene Grossman y Elbanan Helpman (1994) y a una combinación de los modelos de grupos de interés de Toke Skovsgaard-Aidt (1997 y 1998), Per G. Fredriksson y Noel Gaston (2000) y Gary Becker (1983 y 1985). De la investigación se concluye que siempre que existan diferencias entre las influencias de los diversos intereses se van a obtener niveles de contaminación, que serán los mejores para los grupos más influyentes. Solamente cuando las influencias estén balanceadas los resultados se acercarán a los niveles de contaminación hídrica socialmente eficientes.

Palabras clave: regulación ambiental, grupos de interés, subastas de menú, agencia común, impuesto pigouviano. Clasificación JEL: D78, D86, Q53.

Abstract: Resorting to the menu auctions model developed by Grossman–Helpman (1994) and combining the interest groups models of Aidt (1997 and 1998), Fredriksson–Gaston (2000) and Becker (1983 and 1985) this article shows the effects that different interests have over the performance of the economic instrument (pollution tax) used in Colombia for the control of pollution in water bodies. Whenever differences exist among the influences of various interests different pollution levels will be obtained; which will be the best for the most influential groups but not so for society as a whole. Only when influences are balanced the resulting pollution levels will approach those socially efficient.

Keywords: environmental regulation, interest groups, menu auctions, common agency, pigouvian tax. JEL classification: D78, D86, Q53.

Résumé : Cet article montre les effets produits par les différents groupes d'intérêts sur la performance du taux de rémunération utilisé en Colombie pour mesurer le contrôle sur la pollution de l'eau. Pour ce faire, nous utilisons, d'une part, le modèle des mécanismes d'enchères développé par Gene Grossman - Elbanan Helpman (1994) et, d'autre part, une combinaison des modèles de groupes d'intérêts de Toke Skovsgaard Aidt (1997, 1998), Per G. Fredriksson - Noel Gaston (2000) et Gary Becker (1983, 1985). Nous concluons que tant qu'il y a des différences entre les influences des groupes d'intérêts, les niveaux de pollution seront les plus élevés pour les groupes d'intérêts les plus influents. Ce n'est que lorsque les influences seront balancées que les résultats se rapprochent des niveaux de pollution hydrique socialement efficaces.

Mots clés: régulation environnementale, groupes d'intérêts, mécanismes d'enchères, taux pigouvien. Classification JEL: D78, D86, Q53.

Grupos de interés y regulación ambiental en Colombia: el caso de los recursos hídricos

Medardo Restrepo*

–Introducción. –I. Tasas retributivas: qué son, cómo funcionan y en qué entorno se aplican. –II. El modelo. –III. Las tasas retributivas: algunos ejemplos de estudio. –Conclusiones y comentarios adicionales. –Bibliografía.

Primera versión recibida en octubre de 2006; versión final aceptada en diciembre de 2006

Introducción

La literatura de la regulación ambiental sugiere que las autoridades ambientales deben tomar las decisiones de política que permitan alcanzar un balance entre actividad económica y calidad ambiental al menor costo posible. Por su parte, la literatura de los grupos de interés indica que tales decisiones están determinadas por los esfuerzos de quienes buscan favorecer sus propios intereses (Becker, 1983).

Así, el desempeño de la regulación ambiental se ve afectado por las diferentes intenciones sobre los recursos naturales. Debido a que la apreciación del medio ambiente es subjetiva son diversos los intereses que puedan tenerse sobre el mismo. No es igual un río para un pescador que para un productor de sustancias químicas; el uso del recurso es diferente y, por lo tanto, su valoración es distinta. La autoridad ambiental debe conciliar tales valoraciones lo que la hace sujeto de las presiones de los diversos intereses. La inclinación hacia uno u otro interés determina la eficiencia o ineficiencia (desde el punto de vista de la

* Medardo Restrepo Patiño: Departamento de Economía. Grupo de Investigación de Microeconomía Aplicada. Universidad de Antioquia. Dirección electrónica: medardo@udea.edu.co. Dirección postal: Calle 67 No. 53-108 (Ciudad Universitaria) Bloque 13, oficina 110 Medellín. Colombia. Agradezco a los profesores del Colegio de México Jaime Sempere y Antonio Yúnez por su asesoría, a Liliana Cervantes por sus correcciones y a los evaluadores de la Revista por sus sugerencias, recomendaciones y aportes.

sociedad) con la que se regula la calidad ambiental.¹ Desde tal perspectiva, este artículo se centra en el caso colombiano con énfasis en el efecto que distintos intereses pueden tener sobre el esquema de pago por contaminar el agua (tasa retributiva) en su desempeño como instrumento económico para el control de la contaminación de los recursos hídricos.²

En este artículo se construye un modelo positivo de regulación ambiental que combina por primera vez dos posturas diferentes sobre grupos de interés. Por una parte, está la de Fredriksson-Gaston (2000) para quienes un grupo sólo se interesa ya sea por el ambiente o por el ingreso específico de sus miembros. Por otra parte, se tiene la de Aidt (1997 y 1998) quien sugiere que cada grupo se interesa por el ingreso de sus miembros, el ingreso de los miembros de otros grupos y el ambiente. En este artículo se suponen grupos que se preocupan por el ambiente y (solamente) por el ingreso de sus propios miembros. De esta manera, se generaliza la idea de grupos especializados de Fredriksson-Gaston y se particulariza la de grupos con múltiples objetivos de Aidt. Así mismo, hay que decir que la estructura del modelo aquí desarrollado corresponde a la del primer artículo por lo que los resultados obtenidos están en comparación directa con éste.

El artículo se divide en cuatro secciones. En la primera, se muestra qué es la tasa retributiva, cómo funciona y el entorno en el que se aplica. En la segunda, se hace uso de algunas teorías positivas sobre regulación ambiental y grupos de interés con el propósito de diseñar un modelo que se ajuste a la regulación colombiana y muestre los posibles resultados, en términos de contaminación acuífera, que podrían obtenerse si se considera la influencia de intereses con distintas valoraciones económicas y ambientales. En la tercera sección, se discuten algunas evidencias empíricas a manera de ejemplos, con el objeto de comparar los patrones observados en Colombia con los resultados del modelo y, finalmente, en la cuarta se dan las conclusiones y algunas discusiones adicionales.

¹ Buchanan-Tullock (1975) presentan un interesante trabajo en el cual si bien se sostiene la superioridad de los instrumentos económicos sobre los de comando y control, los intereses de grupos particulares llevan a que estos últimos sean los utilizados. Así mismo, Fredriksson (1998) presenta una comparación entre instrumentos económicos, específicamente entre subsidios por descontaminar e impuesto por contaminar; su trabajo se hace desde la perspectiva de grupos de interés. Un trabajo más reciente en esta misma línea puede verse en Aidt-Dutta (2004).

² No es el objeto de este trabajo discutir sobre la conveniencia o no de utilizar instrumentos diferentes a la tasa retributiva.

I. Tasas retributivas: qué son, cómo funcionan y en qué entorno se aplican³

A partir de 1997 entran en funcionamiento en Colombia las tasas retributivas por vertimientos puntuales al agua, las cuales corresponden a un impuesto por contaminar. Con su uso se pretende reducir o eliminar las externalidades presentes cuando los agentes contaminadores no tienen en cuenta el costo social de sus acciones. Si bien la legislación no establece un estricto impuesto pigouviano⁴ sí implementa un impuesto que asigna un costo por contaminar. La característica de este impuesto es la gradualidad de su monto, que crece hasta el punto en el cual quien contamina efectivamente internaliza el costo de la contaminación y, así, lleva a cabo las medidas necesarias para reducirlo.

El funcionamiento de la tasa retributiva se puso en manos de autoridades ambientales descentralizadas tales como las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR),⁵ Corporaciones para el Desarrollo Sostenible (CDS), Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos (AAGCU) y a las que se refiere el artículo 13 de la ley 768 de 2002.⁶

Según la normatividad la Autoridad Ambiental Competente (AAC) debe suministrar la información requerida para decidir sobre una determinada calidad del agua. Dicha información es de distintos tipos y va desde el estado actual del recurso hasta las consecuencias sociales y económicas de diferentes

³ Nota Aclaratoria: Han sido tres los decretos que reglamentan las tasas retributivas: 901 de 1997, 3100 de 2003 y 3440 de 2004. El tercero modifica el segundo y el segundo deroga el primero. Las diferencias que puedan existir entre los decretos no tienen efecto sobre el modelo aquí desarrollado; por consiguiente, en esta sección y en la siguiente los decretos son considerados equivalentes; no obstante, dado que los ejemplos presentados son anteriores al 2003, en la tercera sección el decreto utilizado será el 901 de 1997.

⁴ “La tasa impositiva sobre el agente contaminador es igual al costo marginal social del daño” (Cropper-Oates, 1992).

⁵ Dado el uso recurrente de siglas y acrónimos se anexa al final un glosario de ellos.

⁶ Aquí se va a usar la notación empleada en el decreto 3100 de 2003, por lo que todas serán llamadas Autoridades Ambientales Competentes. Sólo cuando sea necesario se hará distinción explícita entre ellas. Tampoco se discutirá la conveniencia o no de tal descentralización en Colombia ni se tendrán en cuenta las relaciones existentes entre las autoridades ambientales ya sea en términos de colaboración o de competición. Para un buen análisis de competición entre reguladores en el marco de los grupos de interés puede verse Grossman-Helpman (1996).

niveles de contaminación.⁷ Adicionalmente, la AAC vela para que la decisión tomada se haga de manera balanceada evitando que se produzcan resultados que no son socialmente óptimos. Es decir, que no se establezcan metas de contaminación que sean muy restrictivas o muy laxas. Las primeras, podrían afectar el funcionamiento económico llevando a situaciones de cierre y traslado de unidades productivas y, consecuentemente, a pérdidas de empleos y a caídas en ingresos fiscales para los gobiernos locales. Las segundas, podrían ser inconvenientes para la salud, la estética, la biodiversidad e incluso para las actividades económicas que hacen uso de recursos hídricos limpios (pesca, recreación, entre otros.). Así, la AAC regula la toma de decisión social para que se establezca un nivel de contaminación que sea lo más cercano posible al óptimo social.

Una vez establecida la meta de contaminación se empieza a pagar la tasa retributiva, la cual, en un periodo de cinco años, debe llevar a que dicha meta sea alcanzada.⁸ La tasa es gradual, el monto de partida y los incrementos son establecidos por la legislación. Periódicamente se realizan monitoreos y si la meta no ha sido lograda el monto de la tasa retributiva deberá crecer en la cantidad dispuesta por la legislación. Una vez que se haya logrado la meta la tasa no sube más.

El funcionamiento de la tasa retributiva como un impuesto pigouviano se observa en que esta alcanzará su valor de equilibrio (no crece más) en el punto en que ella permita un nivel de contaminación igual al establecido. Entonces, se iguala el daño por contaminar con el valor a pagar por hacerlo. Al margen de si la meta es óptima o no, desde el punto de vista social, la tasa retributiva hace que a mediano plazo esta se logre.

Es fácil observar que regulación ambiental hace su trabajo al momento de definir el nivel de contaminación, es allí donde la presencia de diversos intereses determina la suerte de un recurso hídrico. En la teoría de la regulación ambiental y los grupos de interés se plantea un esquema de toma decisión ambiental que incorpora dos elementos: está lo que se llama sociedad y que como tal corresponde a la mayoría, y están los distintos intereses (asociados en grupos que los representan) que pueden denominarse minoría. Así, mientras

⁷ Aquí no se trataran lo acertada o no que sea tal información ni los problemas que las AAC enfrentan para lograrla.

⁸ Cada cinco años se deben establecer nuevas metas de contaminación.

que la regulación ambiental plantea la decisión de política socialmente óptima como la mejor para la mayoría, la presencia de grupos de interés podría desviar tal decisión del óptimo social en favor de los intereses de las minorías.

En la práctica existe toda una gama de intereses mixtos e incluso pueden ir de un lado a otro dependiendo de las circunstancias. Por ejemplo, es bastante normal que en Colombia los habitantes de una cuenca hídrica que suple sus necesidades de agua, trabajen en fábricas de las que obtienen ingresos pero que vierten contaminantes a esa cuenca. Bajo este escenario la AAC plantea su posición frente a uno u otro nivel de contaminación, la posición depende, en gran medida, de las influencias de los distintos intereses.

II. El modelo

Esta parte está basada en Fredriksson-Gaston (2000), Aidt (1997 y 1998) y Becker (1983 y 1985). La estructura del modelo está inspirada en el primer autor, la consideración de los grupos de interés como grupos no especializados se tomó del segundo, mientras que el análisis de las presiones ejercidas por ellos se basó en Becker.

El primer elemento a considerar es la unidad de análisis, lo que en la literatura se denomina “economía”. En este artículo se considera “que cada cuerpo de agua o tramo del mismo” para el cual se fija la meta de contaminación es la “economía”⁹. Un segundo elemento es el papel de la AAC como autoridad ambiental. La legislación dispone que la meta de contaminación se deriva de un “proceso de consulta” mediante el cual la “AAC 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”, elabora “una propuesta” de meta de contaminación. Una vez que la propuesta es establecida se pone a consideración del Consejo Directivo de la AAC quien debe definir la meta de contaminación.¹⁰ De este modo, se supone que la AAC adquiere la forma tradicional de hacedor de política de los modelos de regulación ambiental y grupos de interés.

El proceso de consulta permite que “los usuarios sujetos al pago de la tasa y la comunidad presenten a la AAC propuestas de” meta de contaminación.

⁹ Véase decreto 3100 de 2003, artículo 7. Realmente se fija una meta de reducción de la carga contaminante. Para el análisis se consideran equivalentes la meta de reducción de la contaminación y la meta de contaminación pues ambas implican un determinado nivel de contaminación del agua.

¹⁰ Véase decreto 3100 de 2003, artículo 9.

Es de esperarse que tales propuestas no sean únicas sino que se diferencien en función de la diversidad de “usuarios sujetos al pago” y de miembros “de la comunidad”. Por consiguiente, es posible suponer la presencia de distintos intereses representados por diferentes grupos de interés.¹¹

De acuerdo al proceso de consulta puede pensarse en la AAC como una especie de subastador central. Este subastador mediante la información que posee como autoridad ambiental conoce el nivel actual de contaminación y las configuraciones naturales, sociales y económicas vinculadas al mismo.¹² A partir de este conocimiento y de las propuestas emanadas de los distintos grupos de interés la ACC propone una meta de contaminación que luego será ratificada o modificada por la misma ACC dentro de su Consejo Directivo.¹³ El proceso de subasta se traduce en que los grupos de interés van a presionar con el objeto de alcanzar los resultados más favorables para ellos. La presión ejercida se supone contingente a la meta propuesta por la AAC. De este modo, el resultado final depende de la manera en que las presiones ejercidas permitan obtener mayor o menor influencia en la determinación de la meta de contaminación.

A. La economía

Se considera una economía pequeña y abierta. Es pequeña en el sentido de que todos los precios existentes en ella son exógenos.¹⁴ Se va a suponer que en esta economía hay n productores individuales, cada uno de estos produce una cantidad q_i del bien i . De esta manera, la economía genera un producto agregado $Q = \sum_{i=1}^n q_i$. Se supone que Q es obtenido en un entorno competitivo; la producción de Q requiere de un stock agregado de capital (K), trabajo agregado (L) y un nivel agregado de contaminación (E); esta última debe considerarse como un factor de producción no comprado.

¹¹ Véase decreto 3100 de 2003, artículo 9.

¹² Véase decreto 3100 de 2003, artículos 6 al 7

¹³ Más adelante se tratará con mayor detalle el mecanismo de toma de decisión de acuerdo a la legislación y a los requerimientos del modelo aquí desarrollado.

¹⁴ Si bien en Colombia algunos tramos están bastante aislados y contienen, por lo tanto, monopolios locales no es errado pensar que estos son pequeños y se encuentran subordinados a unidades económicas externas que determinan, en última instancia, los precios que rigen dentro del tramo.

El nivel agregado de contaminación es la cantidad total de emisiones que se desprenden de la actividad productiva del tramo y sobre este nivel se establece la meta de contaminación.¹⁵ En este sentido, fijar una meta de contaminación fuerte implica un bajo nivel de emisiones, mientras que una meta débil indica lo contrario. En este modelo la toma de decisión se realiza sobre el nivel agregado de emisiones (o contaminación) del tramo. Según la legislación estas emisiones son: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).

También se supone que el capital es inmóvil dentro del tramo, es decir, que no hay entrada o salida de actividades productivas debido a la meta de contaminación establecida. Este supuesto elimina la competencia entre tramos, para atraer o repeler actividades productivas, que podría llegar a presentarse debido al carácter local de la toma de decisión ambiental. La legislación de tasas retributivas determina que las metas de contaminación deben lograr un balance (*trade-off*) entre calidad ambiental y actividad productiva por lo que no es de esperarse que las metas tengan como propósito desplazar las actividades económicas ya existentes en el tramo.¹⁶ De otra parte, debido a la naturaleza misma del recurso hídrico es de esperarse que exista difusión de la contaminación entre tramos; en este artículo, si bien se reconoce este hecho, se va a suponer que la decisión ambiental va a ser solamente sobre el tramo objeto de la meta y que no existen preocupaciones significativas por la calidad del recurso fuera de él.¹⁷

El supuesto anterior tiene una implicación particular sobre el modelo y es que la calidad ambiental del tramo tiene dos componentes, uno externo y otro interno. El externo establece que la calidad del recurso en el tramo depende de las decisiones ambientales tomadas en otros tramos que tienen efecto sobre él.

¹⁵ Aunque tal nivel implica un impuesto, el valor a pagar se encuentra supeditado a la meta de contaminación establecida para el tramo. Por lo anterior, este artículo se va a encauzar sobre el nivel de emisión establecido y no sobre el impuesto emanado de tal nivel. Fredriksson (1997) presenta un trabajo equivalente al aquí desarrollado, pero enfocado en el impuesto por contaminar.

¹⁶ Hay una extensa literatura económica sobre competición entre jurisdicciones. Un artículo seminal sobre el tema es Oates-Schwab (1988). Con respecto a la presencia de grupos de interés y competencia entre Jurisdicciones pueden consultarse Fredriksson-Gaston (2000) y Lai (2003).

¹⁷ Aidt (2000) presenta un artículo con grupos de interés y efectos de difusión de la contaminación en un contexto internacional.

Así, la decisión interna de la meta de contaminación puede estar subordinada a un nivel dado de emisiones que no es posible reducir de manera particular. Aunque este hecho podría ser importante en la decisión sobre la meta, lo que interesa aquí es la manera en que la comunidad perteneciente a un tramo decide sus propias emisiones y, por lo tanto, es factible considerar como dada la calidad del recurso debida a otros tramos. Lo mismo se aplica en el efecto que el tramo puede tener sobre otros tramos con quienes esté relacionado.

Continuando con el producto Q se supone que este es obtenido mediante una tecnología representada por una función de producción cóncava, creciente en todos los factores, con rendimientos constantes a escala y dos veces continuamente diferenciable.¹⁸

$$Q = F(K, L, E) \quad (1)$$

Por homogeneidad de grado uno en todos los factores esta ecuación puede escribirse como:

$$Q = Lf(k, e) \quad (2)$$

Donde $k = \frac{K}{L}$ es la razón capital-trabajo, $e = \frac{E}{L}$ es la razón emisión-trabajo. Este tipo de construcción teórica sugiere, tal como lo plantea Lai (2003 p.345), que las emisiones de contaminación son directamente proporcionales al uso de trabajo. En este orden de ideas, se considera que la toma de decisión sobre el nivel de contaminación se va a realizar sobre el nivel agregado de emisión por trabajador, e . Como es de esperarse que no todos los trabajadores de un tramo efectivamente vivan en él, podría pasar que L sea mayor que el total que sí lo hacen, entonces se supone que L es menor que el total de la población del tramo.¹⁹

A partir de (2) se tiene que el producto marginal de capital es f_k , el de la contaminación es f_e y el del trabajo es $f - kf_k - ef_e$ (los subíndices denotan derivadas

¹⁸ Un buen análisis de modelos que usan funciones de producción que tienen la contaminación como insumo productivo se halla en Cropper-Oates (1992).

¹⁹ También puede darse que hayan trabajadores que vivan en el tramo, pero que no trabajen en él (sus ingresos son exógenos al tramo) aunque tienen preocupaciones por la calidad ambiental del mismo; como se mostrará más adelante, este tipo de trabajadores pueden incluirse dentro del grupo de ambientalistas.

parciales). La maximización de beneficios dentro del tramo requiere que f_{kk} y f_{ee} sean negativas.²⁰ El capital y la contaminación se suponen complementarios, es decir, incrementos en la contaminación aumentan el producto marginal del capital; por lo tanto, se supone que f_{ke} es positiva.

Se van a suponer tres tipos de individuos dentro del tramo: trabajadores, ambientalistas y capitalistas, y que solamente quienes residan en el van a ser parte activa en la toma de decisión de la meta de contaminación.²¹ Toda la población del tramo se normaliza a la unidad y se reparte en proporciones: α^W , α^A y α^K representan, respectivamente, la proporción de trabajadores, ambientalistas y capitalistas dentro de la población total del tramo.

Estos tres tipos de individuos son los llamados a ejercer presión por determinadas metas de calidad ambiental. Son ellos quienes se organizan en grupos de interés y a partir de estos se coordinan sus propósitos económicos y ambientales, al hacerlos explícitos durante la determinación de la meta y presionar para lograrlos. Se supone que estos grupos representan de manera efectiva los intereses de sus miembros, y que solamente existirán en la medida en que los distintos intereses quieran y sean capaces de organizarse.²² Adicionalmente, si bien se reconoce que el problema del polizón (*free-rider*) dentro de un determinado grupo de interés debilitaría el poder de este para influir a favor de sus objetivos, es factible suponer que tal problema no es muy serio dado que el proceso de consulta, en general, no involucra un número muy grande de individuos.²³

Con respecto a los intereses de los distintos grupos se supone que estos no abogan, necesariamente, por un único propósito. Es aquí donde este modelo se aleja un poco de Fredriksson-Gaston (2000) y toma elementos de Aidt (1997 y 1998). En el primero, los tres grupos de interés (trabajadores, ambientalistas

²⁰ Se está suponiendo una típica función de producción neoclásica cóncava, con rendimientos constantes a escala y productividades marginales decrecientes.

²¹ Este supuesto está en concordancia con la legislación, la cual dice que solamente las personas residentes en el tramo tendrán cabida en la determinación de la meta de contaminación.

²² Aquí no se va a hacer un trabajo sobre la formación de grupos de interés, aunque los resultados del modelo dependen de la existencia o no de estos y de sus consideraciones gremiales. Su presencia, fortaleza, influencia y objetivos son considerados como dados. Estudios sobre formación de grupos de interés pueden verse en Damania-Fredriksson (2003).

²³ Lai (2003) tiene en cuenta, en cierta medida, el impacto del polizón dentro de los grupos de interés en los resultados de política ambiental.

y capitalistas) son grupos de interés especializados. La especialización se da en que los trabajadores solamente se preocupan por sus ingresos laborales, los capitalistas por los beneficios de sus empresas y los ambientalistas por la calidad ambiental. En el segundo, se supone que los grupos de interés se preocupan por los ingresos de toda la economía y por la calidad del ambiente.

Supóngase que trabajadores y capitalistas obtienen ingresos emanados de la actividad productiva del tramo, los cuales adquieren la forma de salario para los trabajadores y de beneficios para los capitalistas. Contrario a ellos los ambientalistas perciben ingresos que son exógenos al tramo.²⁴ De esta manera, solamente trabajadores y capitalistas tienen preocupaciones por sus respectivos ingresos, pero ellos también se ven afectados negativamente por la contaminación del tramo.²⁵ Esto hace que trabajadores y capitalistas también tengan preocupaciones ecológicas. Además, los trabajadores ofrecen una unidad de trabajo y son pagados con un salario que es igual a la ganancia de contratar un trabajador adicional: su producto marginal más el producto adicional obtenido por el incremento en la polución, *efe*.²⁶ Así, el salario está dado por:

$$\begin{aligned} \omega &= f - kf_k - ef_e + ef_e \\ \omega &= f - kf_k \end{aligned} \quad (3)$$

Finalmente, supóngase que todos los individuos obtienen utilidad de consumir el producto del tramo y que todos sufren desutilidad por la contaminación asociada con la producción. Se asume que los distintos tipos de individuos tienen funciones de utilidad que son aditivamente separables,²⁷

$$U^i = C^i - \lambda^i E \quad (4)$$

²⁴ La mejor justificación de este supuesto es considerar personas que le dan un peso enorme a la calidad ambiental de la región que habitan y que no se ven seriamente afectadas por las consecuencias económicas de las calidades ambientales que defienden. Los trabajadores que laboran fuera, pero que viven en el tramo pueden ser incluidos en este grupo, también aquellas personas que operan oficinas ambientales locales que cuentan con los auspicios de grupos ecológicos foráneos.

²⁵ Aquí no importan estos efectos, solamente interesa que son negativos y generan desutilidad. La contaminación es un mal para el tramo cuando se considera a los individuos como consumidores.

²⁶ Recuérdese que las emisiones son directamente proporcionales al uso de trabajo. (Lai, 2003).

²⁷ Dixit *et al.* (1997) presentan un modelo en el que se utilizan funciones de utilidad más generales. Si bien su análisis le da más generalidad a los resultados del modelo, sus conclusiones van en la misma dirección a las que se obtienen con funciones de utilidad lineales o cuasilineales. Además, estas últimas son más fáciles de utilizar y tienen propiedades convenientes para el propósito de este artículo.

Con $i=W, A, K$ (trabajadores, ambientalistas y capitalistas), C_i es el consumo del producto local por parte de los individuos del tipo i , y λ^i es una medida del peso que el individuo tipo i le da al mal causado por la contaminación.²⁸

De manera similar a Grossman-Helpman (1994), se supone que los individuos organizados en grupos de interés, y sin sufrir grandes complicaciones por el problema del polizón, van a ejercer presiones contingentes a la meta propuesta por la AAC²⁹. También se supone que cada grupo considera como dadas las presiones de los otros grupos.

La contingencia implica que los grupos de interés establecen un menú de presiones, $P^i(e)$, sujeto al nivel agregado de emisión planteado por la AAC (con $i=W, A, K$). Según Grossman-Helpman (1994) esta circunstancia permite establecer las siguientes funciones de bienestar bruto para los distintos grupos de interés:

$$V^W = \alpha^W (f - kf_k) - \alpha^W E \quad (5)$$

$$V^A = Y^A - \alpha^A E \quad (6)$$

$$V^K = Kf_k - \alpha^K E \quad (7)$$

Donde Y^A es el ingreso agregado exógeno de los ambientalistas.³⁰ La AAC obtendrá utilidad por proponer un nivel de emisión, la cual se toma como

²⁸ Se espera que $\lambda^A > \lambda^W$ y que λ^K . No es necesario hacer algún supuesto sobre la relación de pesos entre trabajadores y capitalistas.

²⁹ En los modelos estándar de este tipo la presión ejercida adquiere la forma de contribuciones de campaña que la autoridad de política utiliza para buscar su reelección en el poder. Debido a la diferente naturaleza de las tasas retributivas no es posible replicar ese tipo de postulados. Por consiguiente, se supone que la meta propuesta por la AAC genera una serie de presiones que son contingentes a la misma. Tales presiones no son necesariamente negativas para la AAC, ya que pueden adquirir la forma de apoyos, aportes, participaciones, colaboraciones, entre otras. Por tal motivo, al igual que las contribuciones de los modelos estándar, aquí se supone que las presiones tienen signo positivo.

³⁰ El primer término de la ecuación (5) se justifica porque solamente α^W de los trabajadores que laboran en el tramo viven en él. De otro lado, debe considerarse que los capitalistas, mejor que individuos, son empresas que no pueden ir a dormir en la noche al tramo vecino, por lo que son tomados en su totalidad dentro del primer término de la ecuación (7). Igual acontece con los ambientalistas, pues son todos los residentes preocupados por la calidad ambiental del tramo. Los segundos términos de las tres ecuaciones indican las respectivas proporciones de residentes que son afectados por la contaminación.

la suma ponderada del bienestar social y las presiones asociadas a la meta de contaminación propuesta:³¹

$$V^{AAC} = \sum_{i=W,A,K} [bV^i(e) + I^iP^i(e)] \quad (8)$$

Con $b \geq 0$ representando la ponderación que la AAC coloca al bienestar social. I^i es una variable indicadora que toma el valor de uno si el grupo de interés está organizado y de cero en otro caso.³²

B. El resultado de equilibrio

El tipo de problema presentado por la ecuación (8) se conoce como un problema de agencia común (*common agency problem*) analizado inicialmente por Bernheim-Whinston (1986). La estructura presentada en este artículo corresponde a la modelación sugerida por Grossman-Helpman (1994).

Un problema de agencia común es la situación que surge cuando varios principales inducen a un único agente (agente común) a tomar una decisión que puede ser costosa para éste (Grossman-Helpman, 1994, p.836). En este artículo la AAC es el agente, mientras que trabajadores, ambientalistas y capitalistas son los principales. Bernheim-Whinston (1986) utilizaron el término subasta de menú (*menu auction*) para referirse a la situación, bajo información completa,³³ en la que un subastador (el agente) expone distintas decisiones que pudiera tomar; entonces los pujadores (principales) presentan un menú de ofertas al

³¹ Hay un factor adicional que debe mencionarse respecto a las tasas retributivas. Se trata de los recaudos de la tasa por parte de la AAC (Véase decreto 3100 de 2003, artículo 20). Aunque este factor podría afectar la meta propuesta por la AAC no es claro como lo haría. También está el hecho de que la meta establecida no depende sólo de la AAC, sino del consenso de los distintos intereses involucrados en el proceso de consulta, por lo tanto, no es fácil de discernir el mecanismo empleado por la AAC para lograr una meta que favorezca mayores o menores recaudos. Por lo anterior, en este artículo se deja de lado el efecto del recaudo en la determinación de la meta de contaminación. Para un análisis sobre este tema se pueden véase Aidt (1999) y Fredriksson (2001).

³² Salvo las consideraciones de calidad ambiental por parte de trabajadores y capitalistas, la anterior estructura es tomada de Fredriksson-Gaston (2000).

³³ Más aún, se asume que no existe ningún tipo de incertidumbre en los principales y el agente. Le Breton-Salanie (2003) abordan los grupos de interés bajo incertidumbre asumiendo que los grupos no son *a priori* organizados o no organizados y que el tipo del agente no es de conocimiento común.

subastador para las distintas decisiones que éste propone. Una vez tomada la decisión por parte del agente, los principales pagan las ofertas asociadas con tal decisión (Grossman-Helpman, 1994 p.836). En este artículo la subasta de menú es la presión que ejercen los distintos grupos de interés ante diversas metas de contaminación.

De esta manera, el nivel de emisión de equilibrio está determinado como resultado de un juego no-cooperativo en dos etapas. En la primera, cada grupo de interés ofrece a la AAC un esquema que promete presiones específicas para cada elección factible de meta de contaminación. En la segunda, la AAC selecciona una meta y enfrenta las presiones asociadas a esta desde los distintos grupos de interés. A partir de la ecuación (8) se observa que la decisión de meta por parte de la AAC se da como un balance (*trade-off*) entre el bienestar de la sociedad y las presiones provenientes de los distintos grupos de interés.

Si las presiones ejercidas por los grupos de interés son verdaderas, es decir que reflejan las preferencias reales de contaminación de los miembros de los distintos grupos, la ecuación (8) puede escribirse de la siguiente manera:³⁴

$$V^{AAC}(e) = \sum_{i=W,A,K} (b + I^i) V^i(e) \quad (9)$$

Suponiendo solución interior, la condición de primer orden para la maximización de (9) está dada por:³⁵

$$\sum_{i:W,A,K} (b + I^i) V_e^i(e) = 0 \quad (10)$$

Esta ecuación representa el nivel de contaminación de equilibrio.³⁶

³⁴ La demostración se halla en Grossman-Helpman (1994, pp.838-841).

³⁵ Debido a que se hace uso de funciones de bienestar aditivamente separables existe la posibilidad de que solamente hayan soluciones de esquina, por eso es necesario suponer la existencia de solución interior.

³⁶ Al utilizar presiones verdaderas este equilibrio de Nash es conocido como Equilibrio de Nash Verdadero (*Truthful Nash Equilibrium*). Debe observarse que para que este exista cada uno de los grupos de interés debe ejercer presiones positivas para todas las metas propuestas por la AAC. Kirchsteiger-Prat (2001) presentan un equilibrio alternativo denominado Equilibrio Natural; en este cada grupo solamente ejercería presión sobre una sola de las posibles metas que pudiera presentar la AAC. Dado que es de esperarse que los grupos de interés reaccionen ante cualquier meta propuesta se tiene que el Equilibrio de Nash Verdadero es el que mejor se ajusta a la situación.

1. Eficiencia social

Un resultado fundamental de este modelo es que la meta de contaminación establecida, si bien siempre es óptima, solamente será socialmente eficiente cuando todos o ningún grupo de interés esté organizado.³⁷ Así, si $\bar{I}=0$ ó $\bar{I}=1$, para todo $i=W, A, K$, las condiciones de primer orden están dadas por:

$$\sum_{i=W,A,K} V_e^i(e) = 0 \quad (11)$$

Bajo esta condición la meta de contaminación es socialmente óptima. Si uno o dos grupos de interés fallan para organizarse emergen las distorsiones con respecto al óptimo social.³⁸

Usando el hecho de que α^W de los trabajadores viven en el tramo, se tiene que:³⁹

$$E = \alpha^W e \quad (12)$$

$$K = \alpha^W k \quad (13)$$

Con (3), (12), (13) y $\pi = kf_k$, se pueden reescribir (5), (6) y (7) como:

$$V^W = \alpha^W \omega - \alpha^W \alpha^W e \quad (14)$$

$$V^A = Y^A - \alpha^A \alpha^W e \quad (15)$$

$$V^K = \alpha^W \pi - \alpha^K \alpha^W e \quad (16)$$

Derivando con respecto a la razón emisión-trabajo (e) se tiene:

$$V_e^W = \alpha^W (\omega_e - \alpha^W) \quad (17)$$

$$V_e^A = -\alpha^W \alpha^A \quad (18)$$

$$V_e^K = \alpha^W (\pi_e - \alpha^K) \quad (19)$$

³⁷ El Equilibrio de Nash Verdadero, además de ser único y estable, es óptimo para el principal y los grupos de interés organizados. De esta manera, si no todos los grupos están organizados el resultado puede resultar socialmente ineficiente (desfavorable a los no organizados). Por consiguiente, solamente cuando todos o ninguno están organizados, el óptimo alcanzado es eficiente desde el punto de vista social. Para más detalles sobre Equilibrio de Nash Verdadero véase Bernheim-Winsthon (1986) y Grossman-Helpman (1994).

³⁸ Véase Grossman-Helpman (1994).

³⁹ Más arriba se dijo que podría pasar que $L > \alpha^W$. Si se considera que debido a diversas razones (transporte, vivienda etc.) el número de trabajadores que no vive en el tramo no es significativo puede suponerse que $L \approx \alpha^W$. Entonces, recordando que $K=Lk$ y $E=L e$ se obtienen las expresiones (12) y (13).

Con $\omega_e = f_e - k f_{ke}$ y $\pi_e = k f_{ke}$ ⁴⁰ Sustituyendo en (11) y reordenando se obtiene:

$$\omega_e + \pi_e = \alpha^W + \alpha^A + \alpha^K = 1 \quad (20)$$

Sea $\eta = \frac{e}{\omega}$ ω_e la elasticidad-emisión del salario y $\varepsilon = \frac{e}{\pi}$ π_e la elasticidad-emisión del beneficio. Despejando ω_e y π_e de estas ecuaciones, sustituyendo en (20) e invirtiendo se tiene que el nivel de emisión socialmente eficiente está dado por:

$$e^* = \eta\omega + \varepsilon\pi \quad (21)$$

Así, la eficiencia social implica que el nivel de contaminación del tramo debe ser igual a la suma ponderada de salarios y beneficios con las ponderaciones dadas por sus elasticidades-emisión.⁴¹

2. Ineficiencia social

En esta parte se va suponer que uno o dos grupos de interés no están organizados ($I^i=0$).⁴² De las ecuaciones (10) y (17) a (19) se tiene que:

$$(b + I^W)\omega_e + (b + I^K)\pi_e = (b + I^W)\alpha^W + (b + I^A)\alpha^A + (b + I^K)\alpha^K \quad (22)$$

Usando las expresiones para las elasticidades-emisión del salario y el trabajo, invirtiendo y despejando para el nivel de contaminación se tiene:

$$e = \frac{(b + I^W)\eta\omega + (b + I^K)\varepsilon\pi}{\sum_{i=W,A,K} (b + I^i)\alpha^i} \quad (23)$$

⁴⁰ Porque $\omega = f - k f_{ke} = f - \pi$.

⁴¹ Si en las ecuaciones (5) y (7) trabajadores y capitalistas no tuvieran consideraciones ambientales, el nivel de contaminación socialmente eficiente estaría dado por: $e^o = (\eta\omega + \varepsilon\pi) / \alpha^A$. Como en general $\alpha^A < 1$ se tiene que $e^o > e^*$ y que $\lim_{\alpha^A \rightarrow 1} e^o = e^*$. Cuando el ambiente solamente le interesa a un sector de la población el nivel de contaminación de equilibrio socialmente óptimo es mayor que cuando toda la población tiene ese mismo interés (véase Fredriksson-Gaston, 2000).

⁴² De manera más general, se puede suponer que hay asimetrías en las presiones ejercidas por los distintos grupos y, por tanto, en las influencias de estos. Becker (1983 y 1985) sugiere que la influencia de un grupo está directamente relacionada con la presión que este ejecuta así, un grupo poco o no organizado va a realizar menor presión con respecto a la llevada a cabo por uno mejor organizado, por lo que va a influir menos al momento de establecer la meta.

Claramente cuando $I^i=0$ ó $I^i=1$, para todo $i=W, A, K$, el resultado es el mismo de la ecuación (21).

De este modo, siempre que no todos los grupos estén organizados o existan asimetrías en las presiones (influencias) la ecuación (23) permitirá determinar distintos niveles de contaminación como equilibrios que se desvían de la eficiencia social expresada por la ecuación (21). Dependiendo de quienes estén o no organizados es posible representar seis diferentes equilibrios, todos ellos distintos al óptimo social.

a. Primer caso: $I^W=I^K=0$ y $I^A=1$

Sustituyendo en (23) se tiene que el nivel de emisión de equilibrio está dado por:

$$e^A = \frac{b}{b+\alpha^A}(\eta\omega + \varepsilon\pi) \quad (24)$$

Si $0 < \alpha^A < 1$ se tiene que $0 \leq b/(b+\alpha^A) < 1$. De esta manera, cuando solamente los ambientalistas se organizan (o son los mas influyentes) el nivel de emisiones de la cuenca será inferior al nivel de contaminación socialmente óptimo ($e^A < e^*$). Este resultado no es extraño dado que los ambientalistas sólo se preocupan por la calidad ambiental y no por sus ingresos ya que estos provienen de afuera o no son afectados significativamente por el nivel de contaminación que se establezca.

b. Segundo caso: $I^W=I^A=1$ y $I^K=0$

En este caso de (23) se tiene que:

$$e^{WA} = \frac{b+1}{b+\alpha^W+\alpha^A}\eta\omega + \frac{b}{b+\alpha^W+\alpha^A}\varepsilon\pi \quad (25)$$

Si $0 < \alpha^W+\alpha^A < 1$, entonces: $(b+1)(b+\alpha^W+\alpha^A) > 1$ y $0 \leq b/(b+\alpha^W+\alpha^A) < 1$. No hay certeza de la dirección de la ineficiencia. Dependiendo de los valores de los parámetros la cantidad de contaminación puede ser menor o mayor que la óptima social. Por ejemplo, si el salario es muy elástico con respecto al nivel de emisión los trabajadores organizados podrían influir hasta alcanzar una contaminación

que sea superior a la socialmente óptima ($e^{W^A} > e^*$). Pero si esta elasticidad es muy pequeña ellos no van a estar muy preocupados por el efecto del cambio en la emisión sobre sus ingresos, por lo que consentirían una emisión inferior a la socialmente óptima ($e^{W^A} < e^*$). Nótese que en este caso los beneficios reciben menor ponderación, lo que se explica por la falta de organización (menor influencia) por parte de los capitalistas.

c. Tercer caso: $I^W = I^K = 1$ y $I^A = 0$

Ahora son los ambientalistas quienes no están organizados. Partiendo de esta consideración y haciendo uso de (23) se tiene que el nivel de emisión de equilibrio en este caso está dado por:

$$e^{WK} = \frac{(b+1)}{b + \alpha^W + \alpha^K} (\eta\omega + \varepsilon\pi) \quad (26)$$

Si $0 < \alpha^W + \alpha^K < 1$ se tiene que $(b+1) / (b + \alpha^W + \alpha^K) > 1$. De esta manera, el nivel de contaminación es mayor que el socialmente óptimo ($e^{WK} > e^*$), por lo cual la meta de contaminación estará por debajo de la existente cuando los ambientalistas pueden contrarrestar los intereses de trabajadores y capitalistas. Es claro que pese a tener consideraciones ambientales las preocupaciones por ingresos son mayores y, por tanto, la calidad ambiental es inferior a la socialmente eficiente.

d. Cuarto caso: $I^A = I^K = 1$ y $I^W = 0$

De la ecuación (23) se tiene:

$$e^{AK} = \frac{b}{b + \alpha^A + \alpha^K} \eta\omega + \frac{b+1}{b + \alpha^A + \alpha^K} \varepsilon\pi \quad (27)$$

Donde $0 \leq b / (b + \alpha^A + \alpha^K) < 1$ y $(b+1) / (b + \alpha^A + \alpha^K) > 1$. El resultado es similar al del segundo caso con la diferencia que ahora el grupo no organizado (menos influyente) es el de trabajadores, por lo que sus salarios reciben menor ponderación en el nivel total de emisión. En este caso, una gran elasticidad-emisión del beneficio podría hacer que los intereses por ingresos de los capitalistas lleven a un nivel de contaminación superior al socialmente óptimo ($e^{AK} > e^*$).

e. Quinto caso: $I^W=I^A=0$ y $I^K=1$

De (23):

$$e^K = \frac{b}{b+\alpha^K} \eta\omega + \frac{b+1}{b+\alpha^K} \varepsilon\pi \quad (28)$$

Con $0 \leq b/(b+\alpha^K) < 1$ y $(b+1)/(b+\alpha^K) > 1$. Contrario al resultado de Fredriksson-Gaston (2000) la sola presencia de los capitalistas como grupo de interés organizado no garantiza que la meta de contaminación sea inferior a la óptima desde la perspectiva de la sociedad ($e^K > e^*$). Podría pasar que si los beneficios no soy muy sensibles a la emisión el nivel de contaminación sea menor al óptimo social ($e^K < e^*$).

f. Sexto caso: $I^A=I^K=0$ y $I^W=1$

De (23):

$$e^W = \frac{b+1}{b+\alpha^W} \eta\omega + \frac{b}{b+\alpha^W} \varepsilon\pi \quad (29)$$

Ya que $(b+1)/(b+\alpha^W) > 1$ y $0 \leq b/(b+\alpha^W) < 1$, tampoco existe certeza sobre la dirección de la distorsión. Es de esperarse que una alta elasticidad-emisión del salario conlleve un nivel de contaminación superior al socialmente eficiente ($e^W > e^*$). Caso contrario ocurriría si los trabajadores no ven considerablemente afectados sus salarios por variaciones en la emisión.

En cada uno de los seis casos presentados aquí se obtienen resultados que se alejan del óptimo social. Mientras que en dos casos –primero y tercero– la dirección de la distorsión es conocida, en los restantes esta depende de los valores de los parámetros. Sin embargo, es posible recurrir al análisis de pérdida de peso muerto trabajado en Becker (1983 y 1985) para dar algunos indicios sobre estas direcciones. Según este autor, las distorsiones con respecto a los resultados eficientes dependen de las magnitudes de las pérdidas de peso muerto que cada una de tales distorsiones contiene. En este sentido, los grupos de interés van a reducir sus niveles de presión siempre que la consecución de sus objetivos represente una gran pérdida de peso muerto para la sociedad y van a ejercer más presión siempre que observen que al hacerlo pueden reducir dicha pérdida.⁴³

⁴³ Grossman-Helpman (1994) presentan consideraciones respecto a las pérdidas de peso muerto surgidas por la presencia de grupos de interés, pero su análisis no recoge las actitudes de estos grupos ante dichas pérdidas.

Para su análisis Becker propone englobar los grupos de interés en dos tipos. Los subsidiados y los que pagan impuestos (tributantes).⁴⁴ Específicamente se definen a los grupos subsidiados como aquellos cuyos ingresos aumentan como resultado de una decisión de política, y como grupos tributantes a quienes se les reducen los ingresos por tal decisión (Becker, 1983 p.374). De otra parte, Becker considera una restricción de presupuesto, según la cual los subsidios totales son iguales a los impuestos totales.

Aunque grupos subsidiados y tributantes son antagónicos y compiten por mayor influencia —la cual está relacionada positivamente con la presión que ejercen— para conseguir mayores subvenciones los primeros y menos impuestos los segundos, ninguno actúa de manera independiente. Los subsidiados saben que los ingresos que ellos reciben son pagados por los tributantes y, por tal motivo, les preocupa los costos que para estos puedan tener los subsidios otorgados. Así, quienes reciben donaciones consideran las distorsiones que sus intereses puedan tener sobre el total de la economía (Becker, 1983 pp.375-376).⁴⁵

A partir de este análisis suponga que trabajadores, capitalistas y ambientalistas se clasifican en dos grupos: los ambientalistas serán los subsidiados y los dos restantes los tributantes.⁴⁶ Los ambientalistas sólo podrán tener mejor calidad ambiental si capitalistas y trabajadores obtienen menores ingresos. Becker (1983) indica que la reducción en la pérdida de peso muerto exige que el tamaño del grupo subsidiado sea menor que el del grupo de tributantes.⁴⁷ La idea es repartir el subsidio entre más tributantes reduciendo el impuesto por cabeza y, por ende, las distorsiones individuales del mismo, lo que a su vez disminuye las pérdidas de peso muerto del impuesto. Bajo

⁴⁴ No importa si hay dos o más grupos de interés en la economía, siempre unos reciben subsidios y otros pagan impuestos.

⁴⁵ En Becker (1983) se tiene que los grupos subsidiados solamente van a ejercer presiones considerables a favor de sus intereses mientras que las pérdidas de peso muerto de subsidios e impuestos sean pequeñas.

⁴⁶ Esta clasificación se hace por sentido común, más adelante se muestra el por qué.

⁴⁷ Si bien ambos grupos tienen un tamaño eficiente en términos de aprovechar economías de escala y controlar a los polizones los subsidiados deben tener un tamaño óptimo que es inferior al eficiente.

esta condición los subsidiados tendrán más éxito en la consecución de sus intereses.⁴⁸

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que en este artículo existe una diferencia con Becker (1983) y es que aquí el grupo subvencionado no tiene en cuenta el costo del subsidio. A los ambientalistas solamente les interesa el nivel de contaminación, no los ingresos del tramo (ecuación 6), mientras que a los tributantes les interesan tanto su tributo (ingresos) como la subvención (contaminación). Desde esta perspectiva, es posible justificar porque en el primer caso una alta proporción de ambientalistas generará un nivel de contaminación ineficientemente bajo. De la ecuación (24) es claro que mientras que capitalistas y trabajadores no estén organizados —tengan menor influencia que los ambientalistas— se van a obtener mejores resultados desde el punto de vista social siempre que no residan muchos ambientalistas en el tramo. Dado que estos nada más se preocupan por la calidad ambiental mientras más alta sea su población mayor será la reducción en la contaminación.

Por otro lado, si los ambientalistas son menos, la población restante, que constituye la mayoría, no solamente preocupada por el medio ambiente sino también por el ingreso, podrá asumir con menores costos individuales la reducción en la contaminación al existir menos pérdida de ingreso por tributante. Es de esperarse que en esta circunstancia puedan alcanzarse resultados más próximos al óptimo social que cuando los ambientalistas son mayoría.⁴⁹ Un resultado equivalente es obtenido en el tercer caso. Es claro que una menor proporción de ambientalistas (menos influyentes en este

⁴⁸ Si los ambientalistas fueran los tributantes y los restantes los subsidiados, se tendría que los segundos hallarían bastante favorable para sus intereses que existiese una gran población de ambientalistas en quien repartir la contaminación, se tendría menos contaminación por ambientalista. Así, se logra repartir un mal (contaminación) entre un mayor número de personas; creo que es claro porque tal clasificación no es apropiada desde el punto de vista del sentido común.

⁴⁹ Debe aclararse que este resultado es propio del tipo de modelo estático y de la estructura de funciones de bienestar utilizadas. En un modelo dinámico, con generaciones traslapadas o con otra estructura de funciones de bienestar (véase Fredriksson-Gaston (2000)) puede esperarse un efecto distinto de los ambientalistas. Sin embargo, dado que las tasas en Colombia se establecen para cinco años y su propósito es hacer un balance (trade-off) entre calidad ambiental y actividad económica, el modelo sugiere que bajo estas condiciones no es muy apropiado contar con un gran número de ambientalistas siempre que los demás grupos también tengan intereses ambientales.

caso) permitiría alcanzar una meta de contaminación bastante cercana a la socialmente óptima.

Por su parte, en los casos quinto y sexto es fácil observar que mientras capitalistas o trabajadores sean los únicos organizados estos estarán dispuestos a aceptar menores emisiones siempre que puedan repartir las pérdidas entre más miembros. Cuando su población es pequeña no van a querer perder ingresos pues habrían menos entre quienes repartir las pérdidas, por lo que se espera que la meta de contaminación sea inferior a la socialmente óptima.

Finalmente, los casos segundo y cuarto están en concordancia con lo expuesto hasta el momento. Mientras que los grupos tributantes estén organizados y representen una gran proporción dentro de la población total van a lograrse menores niveles de contaminación e igual acontece si los ambientalistas son mayoría y están organizados. Pero si estos últimos son pocos en número al igual que el grupo tributante organizado el nivel de contaminación va a estar por encima del óptimo social.⁵⁰

III. Las tasas retributivas: algunos ejemplos de estudio⁵¹

Mediante el artículo 42 de la ley 99 de 1993⁵² se establecen en Colombia las tasas retributivas por contaminar. Más adelante con el decreto 901 del 1 de abril de 1997⁵³ se reglamenta el pago de dichas tasas por uso de agua para 135 focos de contaminación y 37 Autoridades Ambientales Competentes del

⁵⁰ En las ecuaciones (25) y (27) a (29) se observa que al reducirse la población de un grupo tributante organizado la ponderación asignada al ingreso del otro grupo se aproxima a la existente con el nivel de emisión eficiente, e^* . Puede pensarse que este resultado se debe a que la búsqueda de mayores ingresos por parte de la minoría organizada favorece a la mayoría no organizada. Después de todo, es de esperarse alguna complementariedad en los ingresos de los grupos tributantes.

⁵¹ La información usada en los ejemplos fue obtenida a partir de charlas con miembros de las AAC, con expertos en tasas retributivas y de datos suministrados por las AAC.

⁵² Disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/leyes/L0099_93.HTM. Antes de la ley 99 de 1993 y el decreto 901 de 1997, el código de recursos naturales de 1974 y el decreto 1594 de 1984 se constituyeron en antecedentes directos de la actual legislación basada en la tasa retributiva. Incluso los artículos 18 y 19 del código de recursos naturales son vistos como “un nacimiento de las tasas retributivas anterior a 1997”.

⁵³ Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/decretoslinea/1997/abril/01/dec901011997.pdf>. El decreto 3100 de 2003 se halla en: <http://www.presidencia.gov.co/decretoslinea/2003/octubre/30/dec3100301003.pdf>; el 3440 de 2004 está disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/decretoslinea/2004/octubre/21/dec3440211004.pdf>.

país. Luego los decretos 3100 de 2003 y 3440 de 2004 derogan el 901. Toda esta legislación establece y reglamenta el uso de instrumentos económicos para el control de la contaminación hídrica debida a la DBO y los SST.

En esa misma legislación (específicamente en los decretos) se establece que la concertación determina el nivel de contaminación hídrica. Así, la calidad ambiental de los cuerpos de agua está influenciada por los intereses de los distintos grupos participantes en la concertación.⁵⁴ Los artículos seis y nueve de los decretos 901 de 1997 y 3100 de 2002, respectivamente, especifican el procedimiento para establecer el nivel de contaminación; según estos, el Consejo Directivo de la AAC “en su carácter de órgano representativo de los sectores sociales” determina la meta de reducción de la carga contaminante.⁵⁵

En el título VI de la ley 99 de 1993 se determina la naturaleza y funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales.⁵⁶ En los artículos 24 al 29 se reglamentan sus principales órganos de dirección: la Asamblea Corporativa, el Consejo Directivo y el Director General. La primera “es el principal órgano de dirección de la corporación y estará integrada por todos los representantes legales de las entidades territoriales de su jurisdicción”. Dichos representantes tendrán un derecho a voto “proporcional a los aportes anuales de rentas o a los que por cualquier causa o concepto haya efectuado a la Corporación, la entidad territorial a la que representan, dentro del año anterior a la fecha de la sesión correspondiente”. Así mismo, dentro de sus funciones está la de elegir hasta seis miembros del Consejo Directivo de la Corporación los cuales corresponden a cuatro alcaldes y dos representantes del sector privado (artículo 25).

⁵⁴ En octubre de 1999 un informe del Ministerio del Medio Ambiente indicaba que: “la concertación por ser un proceso más de participación de actores y de manejo político se ve obstruido por el manejo que se le da por parte de los usuarios y la autoridad ambiental en virtud de intereses diferentes a los puramente ambientales” (Molina, 1999).

⁵⁵ Directamente se establece una reducción en el nivel de DBO y SST inferior al existente al momento de iniciar la concertación. El Consejo tiene noventa días para definir la meta en caso de no llegar a un acuerdo el director de la Corporación tendrá quince días adicionales para hacerlo.

⁵⁶ El parágrafo uno del artículo 33 de la misma ley reglamenta a las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, mientras que el 66 lo hace para las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos. Por su parte, el artículo 13 de la ley 768 de 2002 hace lo mismo para las autoridades ambientales de los Distritos Especiales de Barranquilla, Cartagena de Indias y Santa Marta. Para propósitos de tasas retributivas no existen diferencias significativas entre las AAC y por eso lo dicho en esta parte se aplica a todas ellas. La ley 768 de 2002 está disponible en: <http://www.secretariassenado.gov.co/leyes/L0768002.HTM>.

Por su parte, el Consejo Directivo se trata del órgano administrativo de la Corporación y se haya conformado por el gobernador o gobernadores de la zona de influencia de la Corporación Autónoma Regional (CAR) o por sus delegados, un representante del Presidente de la República, uno del Ministerio del Medio Ambiente, hasta cuatro alcaldes de los municipios de la jurisdicción, dos representantes del sector privado, un representante de los indígenas o etnias asentadas tradicionalmente en la zona y dos representantes ambientales sin ánimo de lucro (artículo 26). Finalmente, el Director General “será el representante legal de la corporación y su primera autoridad ejecutiva. Será designado por el Consejo Directivo para un período de tres años” (artículo 28).

De acuerdo al modelo el nivel de contaminación depende, además de los intereses de los distintos grupos, de las relaciones de influencias entre ellos y de la manera en que valoran los costos sociales de la satisfacción de los intereses grupales. Debe observarse que desde la Asamblea de la Corporación comienza a gestarse una diferencia en las influencias al establecerse que es el monto de aportes quien determina el poder decisorio dentro de la Asamblea. Este hecho se hace especialmente notable si se tiene en cuenta que es ella quien elige hasta seis miembros del Consejo Directivo, que es la instancia en la que se decide la meta de contaminación.

También existe una particularidad en el Consejo que es necesario considerar a la luz del modelo. Allí aparecen representados, de un lado, el poder ejecutivo nacional y departamental, la autoridad ambiental nacional y la administración pública local y, del otro, los sectores privados, los ambientalistas y los pobladores asentados tradicionalmente en la zona. Sin pretender ser dogmático en la especificación de los intereses es posible reproducir aquí la estructura analítica del modelo. En primer lugar, puede suponerse que los representantes de las autoridades nacionales y departamentales se identifican como la autoridad ambiental. En segundo lugar, los ambientales sin ánimo de lucro se constituyen en los grupos ambientalistas⁵⁷ y los representantes del sector privado en los capitalistas. Solamente se hace necesario darles una mejor contextualización a los alcaldes y a los pobladores tradicionales. No es errado pensar en estos últimos como pertenecientes al grupo de trabajadores

⁵⁷ Se supone que ellos no tienen preocupaciones por ingresos. Lo cual parece bastante probable porque se trata de ambientalistas sin ánimo de lucro tal y como lo establecen los decretos de tasas retributivas.

pues, en general, se trata de pequeños productores que no cuentan con grandes participaciones de capital en sus unidades productivas y, más que recibir beneficios por uso del capital, reciben rentas con fines de propia subsistencia sin pretensiones de acumulación y reproducción a gran escala.⁵⁸

Con respecto a los alcaldes también se les puede considerar autoridades reguladoras, pero que al momento de llegar al Consejo Directivo se hayan condicionados de manera directa o indirecta por las influencias provenientes de sus jurisdicciones territoriales, incluso su nombramiento por parte de la Asamblea ya les puede traer apareado un compromiso, dados los intereses existentes en ella. Para aclarar mejor este hecho, téngase en cuenta que en muchos municipios colombianos las empresas encargadas del sistema de alcantarillado son empresas públicas locales que, por consiguiente, son de la responsabilidad de los alcaldes. Tales empresas de alcantarillado son sujeto de pago de la tasa y, por ende, están muy interesadas en los niveles de contaminación fijados en las cuencas sobre las que hacen sus vertimientos.⁵⁹

En general, en los municipios se cobran tarifas por alcantarillado y estas apenas son suficientes para permitir el funcionamiento de dichas empresas. Por lo tanto, si se fija una meta de contaminación que obligue a reducir las descargas y dado que hacerlo implica incurrir en costos adicionales, es de esperarse un efecto negativo en los presupuestos municipales. Podrían reducirse estos problemas transfiriendo los costos a los usuarios, pero ello aumentaría las tarifas de alcantarillado lo que podría traerles inconvenientes a los alcaldes, los que ahora se hallan en el Consejo Directivo de la Corporación. Bajo esta circunstancia, es factible ubicar a los jefes municipales en una posición cercana a la de los trabajadores y capitalistas con cierta preocupación ambiental. Así, los alcaldes estarán a favor de los resultados del caso tres del modelo, es decir, un nivel de contaminación por encima del que sería óptimo para la sociedad.

La caracterización de los intereses existentes dentro del Consejo de Dirección permite entrever el balance de los mismos. Claramente los dos ambientalistas se encontrarán en inferioridad de fuerzas.⁶⁰ Así, el escenario

⁵⁸ No se quiere entrar aquí en una discusión rigurosa sobre esta clasificación. Ya se dijo que no se pretende ser dogmático. También es bueno tener en cuenta que en muchas regiones ni siquiera esta población posee tierra y mucho de su trabajo es por jornal.

⁵⁹ En muchas de estas empresas la única disposición de vertimientos son las tuberías que llegan a los cauces de agua.

⁶⁰ Esta debilidad no es sólo numérica ya que en muchas regiones de Colombia estos intereses no existen de manera explícita y, aunque existan, tienen una capacidad de convocatoria y de organización limitada.

obtenido es el del caso tres con un nivel de contaminación alto. No sería extraño que este nivel coincidiera con las regulaciones ambientales de comando y control usadas hasta 1997.

Un elemento adicional para el análisis de las tasas retributivas es la coyuntura económica existente durante el decenio de los noventa. Como se muestra en el modelo los niveles de contaminación dependen de las sensibilidades de los ingresos. En los tres últimos años de los noventa la economía colombiana presentó una desaceleración que llegó a su punto más bajo con un crecimiento negativo en 1999. Solamente desde 2003 se ha venido dando un proceso sostenido de recuperación. A partir de esta circunstancia, puede esperarse que las sensibilidades de los ingresos con respecto a los cambios en la contaminación se hubieran hecho mayores, por lo que las intenciones de reducir las emisiones se vieran desalentadas. El modelo sugiere que bajo esta circunstancia de crisis la reducción en la contaminación es inferior a la adecuada desde el punto de vista social.

A la luz de las consideraciones anteriores pueden esbozarse dos casos. Uno es el del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (Amva) en el departamento de Antioquia y el otro el de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (Corpoboyacá). La primera corresponde a lo que en la legislación se conoce como una Autoridad Ambiental de un Gran Centro Urbano. La segunda es una Corporación Autónoma Regional asentada en el departamento de Boyacá.⁶¹ En lo que respecta al Área Metropolitana debe decirse que actúa en la segunda zona del país en población y producción industrial después de la capital. Allí se encuentran ubicadas la Fábrica de Licores de Antioquia, una de las principales proveedoras de rentas fiscales al departamento de Antioquia, lo mismo que las Empresas Públicas de Medellín, la más grande empresa de servicios públicos en Colombia, quien se encarga del servicio de alcantarillado de la ciudad.

Bajo tales circunstancias es de esperar una alta influencia de los sectores capitalistas y de trabajadores del Área Metropolitana, no solamente con representantes en la Autoridad Ambiental, sino también a través de los alcaldes de los municipios que la componen. Si, además, se considera que la concertación de la meta de contaminación coincidió con la crisis del sector productivo, lo que incrementa las elasticidades con respecto a la emisión de

⁶¹ En este artículo se presentan los resultados de su labor en las partes alta y media de la cuenca del río Chicamocha.

beneficios y salarios, no es de extrañar que la primera meta de contaminación establecida implicó cero reducción de la carga contaminante. En otras palabras, empezaron alcanzando la meta y dado que la legislación establece que una vez ella se alcance, la tarifa no crece más, pues durante cinco años se pagó el monto mínimo establecido como punto de partida en los artículos 4 al 12 del decreto 901 de 1997.

Un hecho similar se dio en 2001 en la jurisdicción de Corpoboyacá. En la parte alta del río Chicamocha se asienta un sector industrial de grandes dimensiones y que constituye la principal fuente de empleos de la zona. Para esa fecha los grandes sectores industriales, en su mayoría metalmecánicos y de industria pesada, al igual que las empresas encargadas de los alcantarillados estaban oponiéndose consistentemente a la adopción de metas de contaminación que implicaran reducciones significativas en sus descargas.

Estos resultados observados en ambas jurisdicciones están acordes con el caso tres del modelo. Aquí los grupos ambientales poseen poca influencia respecto a los otros grupos, por lo que las reducciones en la contaminación van a estar por debajo de las que se lograrían en un balanceado juego de intereses. De esta manera, la distorsión en el equilibrio implica un nivel de contaminación mayor al que sería socialmente óptimo.

Hasta ahora se ha dicho que estos resultados se acogen al caso tres en el que trabajadores y capitalistas tienen mayores influencias, pero ¿qué pasaría si se tuvieran los casos quinto o sexto? No es descabellado pensar que los sectores productivos, tanto en el Amva como en Corpoboyacá, puedan ejercer una influencia mayor a la que podrían desplegar el conjunto de trabajadores de la zona. La capacidad de los primeros para resolver los problemas relacionados con la asociación y para luchar por intereses comunes es superior a la del gremio trabajador. En esta circunstancia se tiene al caso cinco como referente. Es posible que bajo condiciones especiales los intereses capitalistas conduzcan a un nivel de contaminación por debajo del socialmente óptimo. Tal y como se sugiere al final de la Sección tres, bajas sensibilidades de los beneficios, lo mismo que un gran número de capitalistas entre quienes repartir las pérdidas de ingresos, pueden llevar a un bajo nivel de emisiones.

Pero si la declinación económica incrementa la sensibilidad de los capitalistas ante los efectos que la reducción de la contaminación pueda tener sobre sus beneficios y si, además, hay pocos entre quienes repartir las pérdidas, estos no van a querer dejar de verter de manera significativa, así como aconteció en Corpoboyacá, o incluso no van a querer ninguna reducción como fue el caso del Área Metropolitana.

También Corpoboyacá puede surgir como un ejemplo interesante para analizar el caso seis, donde los mejor organizados son los trabajadores. Resulta que en la parte media de río Chicamocha las grandes industrias dan paso a una reducida población de pequeños campesinos a los que se les podría llamar “jornaleros de sus propios predios”. Al igual que en la parte alta, en la media la Corporación se encontró con una población altamente sensible a la variación de sus ingresos y, por ende, reacia a todo nivel de contaminación que pudiera afectar su bolsillo por tasas a pagar. No obstante las preocupaciones ambientales de estos trabajadores, ellos le daban un peso importante a sus ingresos y, por consiguiente, estaban dispuestos a una reducción de la contaminación inferior a la que sería socialmente óptima.

Pero las distorsiones no siempre van en sentido de un nivel de contaminación superior al socialmente óptimo. En este sentido, la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) se convierte en un ejemplo de una meta de contaminación muy restrictiva. Aquí se va a traer a consideración dos cuencas de su jurisdicción: el río Fónce y el Chicamocha en sus partes media y baja. Ambas cuencas están caracterizadas por su belleza y riqueza natural por lo que son objeto del cuidado de grupos ambientales. Así mismo, las cuencas están habitadas por una pequeña población de campesinos dispersos y casi no se cuenta con actividad industrial. De esta manera, se espera que aplique el caso uno y que se cuenten con resultados ambientales más rigurosos a los que serían óptimos socialmente. Fue así que en el año 2001 la CAS observó que estaban lejos de alcanzar las metas establecidas y pese a que seguían creciendo los montos a pagar no se observaban reducciones significativas en los vertimientos.

Surge aquí un elemento adicional: el no pago. Para 2001 los recaudos de la CAS por concepto de tasas por vertimientos estaban por debajo del 50% del total facturado. El asunto es que la meta de reducción en la contaminación era tan alta que tratar de satisfacerla implicaba costos difíciles de cubrir por parte de los agentes contaminadores de estas cuencas. En este caso la influencia de grupos ambientales conllevó una meta ajena al balance (*trade-off*) entre actividad económica y calidad ambiental que se constituye en la esencia de las tasas retributivas.⁶²

⁶² Con el fin de corregir el problema la CAS convocó a una nueva concertación de la meta de reducción de emisiones.

De momento ha sido posible hacer una buena delimitación de los casos del modelo a los que se ajustan los distintos ejemplos presentados hasta ahora, pero ¿qué pasa en entidades como la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare (Cornare), la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y el Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente de Barranquilla (Dadima) las cuales, según Caicedo *et al.* (2002), se constituyen en ejemplo a seguir por la bondad de sus logros?

En Caicedo *et al.* (2002) se menciona que los logros en la reducción de DBO y SST son significativos, pero quizás sea conveniente ver si era posible mejorar resultados. Para empezar el análisis es bueno partir del hecho de que el estudio indica una mejora significativa en la calidad de los cuerpos de agua. En este sentido, es conveniente dejar de lado el caso tres. Como también se sugieren que todas estas mejoras se han hecho con reducciones considerables en los costos por descontaminar se deja de lado el caso uno. Abusando un poco más de consideraciones un tanto arbitrarias puede pensarse que en estas zonas existen grupos ambientales suficientemente influyentes.⁶³ De esta manera, se van a utilizar los casos dos y cuatro.

De acuerdo a estos casos si uno de los dos grupos con preocupaciones por ingresos se haya en desventaja organizativa con respecto al otro y a los ambientalistas, se va a tener una distorsión que resulta en mayor o menor contaminación dependiendo de las sensibilidades de los ingresos y las distribuciones poblacionales de los distintos grupos de interés. Así, es conveniente valorar los resultados sobre la base de los intereses existentes, sus niveles de influencia, sus sensibilidades y sus poblaciones relativas. De acuerdo al caso cuatro, por ejemplo, si el grupo de trabajadores es poco influyente, pero representa una gran proporción dentro de la población total, se tiene que el nivel de contaminación establecido será superior al socialmente óptimo. Y lo será, aún más, si los capitalistas son muy sensibles en sus beneficios. Dado que los capitalistas son pocos hay menos entre quienes distribuir las pérdidas en los beneficios debidas a la mejora ambiental, por lo que ellos no van a

⁶³ El autor es originario de la jurisdicción de Cornare por lo que se toma la libertad, de acuerdo a lo que conoce y a partir de la similitud de resultados en las tres entidades, de extrapolar sus percepciones sobre grupos ambientales a las otras dos corporaciones, sin embargo, la persona interesada puede hallar que los casos cinco y seis también podrían servir como herramientas de análisis de lo dicho para estas tres autoridades ambientales.

permitir grandes reducciones en los vertimientos. Caso contrario ocurriría si estos son muchos.⁶⁴

Una consideración similar puede hacerse en el caso dos. Dependiendo de que tan grande sea la población de trabajadores es posible que se establezcan menores o mayores niveles de contaminación que los existentes en el óptimo social. Por otra parte, se observa que al igual que en el caso uno una gran población de ambientalistas va a llevar a niveles de contaminación ineficientemente bajos. Pese a los buenos resultados sugeridos por Caicedo *et al.* (2002) es bueno considerarlos en lo que a su eficiencia social se refiere. Podría pasar que las reducciones logradas estén por encima o por debajo de las que se alcanzarían en un juego balanceado de intereses llevando a resultados que serán mejores para los grupos más influyentes, pero no para la sociedad.

Conclusiones y comentarios

La teoría de la regulación ambiental trata de las decisiones de política que mejor resuelven el balance (*trade-off*) entre medio ambiente y actividad económica a los menores costos posibles. A su vez la teoría de los grupos de interés afirma que distintos intereses interactúan en un juego de consecución de los resultados que más les favorezcan. La combinación de las dos genera lo que podría llamarse regulación ambiental y grupos de interés.

En este artículo se desarrolló un sencillo modelo de este tipo aplicado a Colombia. Haciendo uso de la legislación existente para las tasas retributivas, es posible hallar el marco adecuado para la introducción del análisis de grupos de interés en el ámbito de la regulación ambiental para cuerpos de agua en Colombia.

Mediante la unión de dos posturas distintas sobre grupos de interés Aidt (1997 y 1998) y Fredriksson-Gaston (2000), y los análisis de pérdidas de peso muerto desarrollados por Becker (1983 y 1985) fue posible establecer diversos escenarios, a partir de los cuales se da sustento teórico a distintos resultados observados en la aplicación de las tasas retributivas para Colombia. Los escenarios sugieren que la presencia de grupos de interés, junto con su relación de fuerzas y poblaciones, tiene efecto en la dirección final de los resultados ambientales.

⁶⁴ Tal y como se dijo esta explicación es un tanto arbitraria, pero es posible de ser efectuada con los casos cinco y seis y arrojar resultados similares.

Se sugiere, de esta manera, que además de valorar los resultados de las tasas en términos de reducciones porcentuales en las sustancias objetos de cobro, también se hagan valoraciones de sus logros con respecto a la eficiencia social de tales reducciones. Como lo indican los escenarios del modelo, es de esperarse que diferencias en las influencias de los grupos puedan conducir a niveles de contaminación que son ineficientemente altos o bajos para la sociedad, pero que son óptimos para los grupos de interés más influyentes.

Sin embargo, no hay que pensar que debe evitarse la presencia de tales grupos al momento de establecer la meta para que esta sea socialmente óptima. Obrar así iría en contra del principio democratizador de la toma de decisión. Más que eliminar intereses o incluso reducirlos, lo que obviamente podría constituirse en una exageración, lo que la legislación debe hacer es dotar a todos estos intereses de un estatus de influencia similar. Bajo esta circunstancia, es posible acercarse mejor a los resultados socialmente eficientes.

De otra parte, si bien este artículo se constituye en una aproximación bastante simplificada al tema de tasas retributivas y grupos de interés, los resultados son sugestivos y alientan el desarrollo de investigaciones que puedan recoger factores adicionales o estructuras de modelación más complejas y dinámicas tales como información asimétrica, incertidumbre y generaciones traslapadas.

Finalmente, también serán apropiadas verificaciones empíricas más rigurosas que los ejemplos presentados en este artículo. Claro que para ello se requerirá poder contar con una gran cantidad de información que de momento no está disponible, ya sea porque no existe o no es posible acceder a ella. Dicha información va desde la ambiental requerida para facturar las tasas, pasando por censos poblacionales, estadísticas de empleo, de usos de suelo y desempeño económico entre otras; hasta estadísticas de salarios y beneficios, junto con costos de contaminar, de dejar de hacerlo y otras más.

Anexo

Glosario de siglas y acrónimos

AAC: Autoridad Ambiental Competente

AAGCU: Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos

Amva: Área Metropolitana del Valle de Aburrá

CAR: Corporaciones Autónomas Regionales

CAS: Corporación Autónoma Regional de Santander
 CDS: Corporaciones para el Desarrollo Sostenible
 Cornare: Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare
 Corpoboyacá: Corporación Autónoma Regional de Boyacá
 CVC: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
 DBO: Demanda Bioquímica de Oxígeno
 Dadima: Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente de Barranquilla
 SST: Sólidos Suspendidos Totales

Bibliografía

- AIDT, Toke Skovsgaard, (1997). "Political Internalization of Economic Externalities. The Case of Environmental Policy in a Politico-Economic Model with Lobby Groups", *Working Paper No. 1997-10*, Department of Economics, University of Aarhus, Denmark.
- _____, (1998). "Political Internalization of Economic Externalities and Environmental Policy", *Journal of Public Economics*, Vol. 69, No. 1, pp. 1-16.
- _____, (1999). "On the Political Economy of Green Tax Reforms", *Working Paper*, University of Cambridge, UK.
- _____, (2000). "The Raise of Environmentalism, Pollution Taxes and Intra-Industry Trade", *Working Paper*, University of Cambridge, UK.
- _____ y DUTTA, Jayasri, (2004). "Transitional Politics: Emerging Incentive-Based Instruments in Environmental Regulation", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 47, No. 3, pp. 458-479.
- BECKER, Gary, (1983). "A Theory of Competition Among Pressure Groups for Political Influence", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 98, No. 3, pp. 371-400.
- _____, (1985). "Public Policies, Pressure Groups, and Dead Weight Costs", *Journal of Public Economics*, Vol. 28, No. 3, pp. 329-347.
- BERNHEIM, B. Douglas y WHINSTON, Michael D., (1986). "Menu Auctions, Resource Allocation, and Economic Influence", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 101, No. 1, pp. 1-31.
- BUCHANAN, James M. y TULLOCK, Gordon, (1975). "Polluters, Profits and Political Response: Direct Controls Versus Taxes", *American Economic Review*, Vol. 65, No. 1, pp. 139-147.
- CAICEDO, Juan Carlos; CASTRO, Luis Fernando; JARAMILLO, Andrea y MORERA, Liana, (2002). "Aplicación del Principio Contaminador-Pagador en América Latina", *CEPAL, Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, No. 47, disponible en: <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/8/10558/P10558.xml&xsl=/dmaah/tpl/p9f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xslt>. Con acceso el 29 de octubre de 2003.

- CROPPER, Maureen L. y OATES, Wallace E., (1992). "Environmental Economics: a Survey", *Journal of Economic Literature*, Vol. 30, No. 2, pp. 675-740.
- DAMANIA, Richard y FREDRIKSSON, Per G., (2003). "Trade Policy Reform, Endogenous Lobby Group Formation, and Environmental Policy", *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 52, No. 1, pp. 47-69.
- DIXIT, Avinash; GROSSMAN, Gene M. y HELPMAN, Elhanan, (1997). "Common Agency and Coordination: General Theory and Application to Government Policy Making", *The Journal of Political Economy*, Vol. 105, No. 4, pp. 752-769.
- FREDRIKSSON, Per G., (1997). "The Political Economy of Pollution Taxes in a Small Open Economy", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 33, No. 1, pp. 44-58.
- _____, (1998). "Environmental Policy Choice: Pollution Abatement Subsidies", *Resource and Energy Economics*, Vol. 20, No. 1, pp. 51-63.
- _____, (2001). "How Pollution Taxes May Increase Pollution and Reduce Net Revenues", *Public-Choice*, Vol. 107, No. 1-2, pp. 65-85.
- _____ y GASTON, Noel, (2000). "Environmental Governance in Federal Systems: The Effects of Capital Competition and Lobby Groups", *Economy Inquiry*, Vol. 38, No. 3, pp. 501-514.
- GROSSMAN, Gene M. y HELPMAN, Elhanan, (1994). "Protection for Sale", *American Economic Review*, Vol. 84, No. 4, pp. 833-850.
- _____, (1996). "Electoral Competition and Special Interest Politics", *The Review of Economic Studies*, Vol. 63, No. 2, pp. 265-286.
- KIRCHSTEIGER, Georg y PRAT, Andrea, (2001). "Inefficient Equilibria in Lobbying". *Journal of Public Economics*, Vol. 82, No. 3, pp. 349-375.
- LAI, Yu-Bong, (2003). "Interest Groups, Economic Competition, and Endogenous Public Policy", *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 159, No. 2, pp. 342-361.
- LE BRETON, Michael y SALANIÉ, François, (2003). "Lobbying Under Political Uncertainty", *Journal of Public Economics*, Vol. 87, No. 12, pp. 2589-2610.
- MOLINA, Giovanni, (1999). "Identificar el Estado de la Implementación de la Tasa Retributiva por Contaminación Hídrica", *Ministerio del Medio Ambiente*, disponible en: http://www.minambiente.gov.co/plantilla1.asp?pub_id=324&cat_id=726&pag_id=1346. Con acceso el 29 de octubre de 2003.
- OATES, Wallace E. y SCHWAB, Robert M., (1988). "Economic Competition Among Jurisdictions: Efficiency Enhancing or Distortion Inducing?", *Journal of Public Economics*, Vol. 35, No. 3, pp. 333-354.