



CE

EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
ECONOMÍA

Biblioteca Daniel Cosío Villegas
EL COLEGIO DE MEXICO, A.C.

**GRUPOS DE INTERÉS Y REGULACIÓN AMBIENTAL
EN COLOMBIA: EL CASO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

MEDARDO RESTREPO PATIÑO

PROMOCIÓN 2002-2004

ASESOR:

JAIME SEMPERE CAMPELLO

DICIEMBRE, 2005



Agradecimientos

Ya que esta tesis corresponde a los estudios realizados con una beca otorgada por la Secretaria de Relaciones Exteriores del Gobierno de México quiero expresar mi agradecimiento a tal dependencia. También agradezco al profesor Jaime Sempere Campello por ser el asesor de la misma. Deseo agradecer muy especialmente a Liliana Esmeralda Cervantes Sánchez por su apoyo y ayuda en la elaboración del texto.

Resumen

La tasa retributiva por uso de agua se constituye en el instrumento económico empleado por la regulación ambiental colombiana para controlar la contaminación del recurso hídrico en el país. En este trabajo se muestra que la existencia de distintos grupos de interés sobre los cuerpos de agua condiciona los resultados ambientales de la tasa retributiva. Siempre que hayan diferencias entre las influencias de los diversos intereses se van a obtener niveles de contaminación del agua que serán los mejores para los grupos más influyentes, pero no así para la sociedad en su conjunto. Solamente cuando las influencias estén balanceadas los resultados se acercarán a los niveles de contaminación hídrica socialmente eficientes.

Índice

	Página
Agradecimientos	ii
Resumen	iii
1. Introducción	5
2. Tasas retributivas por uso de agua: que son, como funcionan y en que entorno se aplican	6
3. El modelo	9
3.1. La economía	9
3.2. El resultado de equilibrio	14
3.2.1. Eficiencia social	15
3.2.2. Ineficiencia Social	16
4. Las tasas retributivas: sus resultados	20
5. Conclusiones y comentarios adicionales	27
6. Bibliografía	28

1. 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, la regulación ambiental depende del entorno en el cual se lleva a cabo. Su desempeño 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, desde el punto de vista de la sociedad, con la que se regula la calidad ambiental.¹

Desde tal perspectiva debe considerarse el papel de la regulación ambiental en un lugar específico y sobre un recurso determinado. Es aquí donde la discusión se dirige al caso colombiano y su enfoque se concentra en el esquema de pago por contaminar el agua (tasa retributiva por uso de agua) y su impacto sobre la calidad de los recursos hídricos.² La delimitación del tema se hace aún mayor, pues se centrará en la existencia de grupos de interés y su efecto sobre la regulación ambiental.

Para este fin el trabajo se va a dividir en cuatro partes. En la primera, se mostrarán que son las tasas retributivas, como funcionan y el entorno en cual se aplican. La explicación de su funcionamiento se hará en base a los decretos 901 del 1 de abril de 1997 y 3100 del 30 de octubre de 2003. La justificación para ello se debe a dos razones: el nuevo decreto no contiene cambios significativos en el funcionamiento de las tasas retributivas, por lo que ambos pueden considerarse equivalentes, y los resultados empíricos presentados en este trabajo se han dado durante la vigencia del primero. Es importante aclarar que el cambio de decreto no tiene efecto alguno sobre los planteamientos teóricos de este trabajo y en su capacidad para explicar los hechos prácticos que puedan darse durante la vigencia del nuevo decreto.

En la segunda parte, se hará 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 que muestre los posibles resultados, en términos de contaminación acuifera, que podrían obtenerse si se considera la influencia de intereses con distintas valoraciones económicas y ambientales.

Específicamente, en este trabajo se combinan por primera vez dos posturas diferentes sobre grupos de interés. Por una parte, están Fredriksson–Gaston (2000) para quienes un grupo sólo se

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.

interesa ya sea por el medio ambiente o por el ingreso específico de sus miembros. Por otra parte, se tiene a 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 medio ambiente. En este trabajo, se van a suponer grupos que se preocupan por el medio ambiente, pero que solamente están interesados en el ingreso de sus propios miembros. De esta manera, se va a generalizar la idea de grupos especializados de Fredriksson–Gaston y a particularizar la de grupos con múltiples objetivos de Aidt. Así mismo, hay que decir que la estructura del modelo aquí desarrollado corresponderá a la del primer artículo por lo que los resultados obtenidos estarán en comparación directa con éste.

Finalmente, en la tercera parte se discutirán algunas evidencias empíricas, a manera de caso de estudio, con el objeto de comparar los patrones observados en Colombia con los resultados del modelo y en la cuarta se darán las conclusiones y algunas discusiones adicionales.³

2. Tasas retributivas por uso de agua: que son, como funcionan y en que entorno se aplican

A partir de 1997 entran en funcionamiento en Colombia las tasas retributivas por uso de agua. Mediante el pago por contaminar la autoridad ambiental nacional (El Ministerio del Medio Ambiente) pasa de los instrumentos de comando y control (multas, por ejemplo) a los económicos para enfrentar la contaminación del agua. La tasa retributiva corresponde 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 hacerlo y así lleve a cabo las medidas necesarias para reducirlo. Dado que el agente contaminador encara un costo por contaminar su racionalidad económica lo lleva a la minimización del mismo, lo que en términos ambientales se traduce en menor contaminación. De esta manera, a partir de una decisión económica individual (minimizar costos) se alcanza mejor calidad ambiental.

Sin embargo, la implementación de la tasa retributiva en Colombia es mucho más que imponer un impuesto por cantidad de contaminante arrojado a una cuenca hidrográfica. La instalación de un sistema tributario, además de impuestos, requiere de un aparato que lo administre. Dicho aparato no solamente actuará como recaudador del tributo, sino que también va ha hacerlo como coordinador del mismo. La coordinación debe incluir montos, personas objetos de cobro, control a evasiones y elusiones y demás mecanismos necesarios para lograr el adecuado funcionamiento del sistema de tributación. En este sentido, la tasa retributiva viene acompañada de una estructura administrativa desde la cual debe analizarse su alcance como instrumento de control de la contaminación.

³ Para quienes estén interesados en el estudio de la regulación ambiental pueden ver Baumol–Oates (1989), Bovenberg–Goulder (2002), Cropper–Oates (1992), Hahn (1989, 1990, 1998, 2000), Hanh–Stavins (1992), Oates–Portney (2001) y Stavins (2004).

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

El funcionamiento de la tasa retributiva se puso en manos de autoridades ambientales descentralizadas tales como las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), 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 2002.⁵ Implementar la tasa implica un cambio radical en el control de la contaminación de los recursos acuíferos por parte de dichas autoridades ambientales.⁶ Antes de 1997 los mecanismos de comando y control eran su herramienta de trabajo. Las disposiciones sobre descargas permitidas y castigos por incumplimientos eran establecidos por la autoridad ambiental central. La AAC solamente monitoreaba los vertimientos y, en caso de que éstos fueran superiores a los establecidos por la ley, ejecutaba los castigos pertinentes.

Sin embargo, no puede decirse que dentro de la nueva legislación la AAC se encarga de manera autónoma de la regulación en la calidad del agua,⁷ por el contrario, la nueva ley establece que la calidad de un recurso hídrico se determina por decisiones colectivas de carácter social y no por la voluntad de la AAC. Así, desde 1997 el manejo de los recursos hídricos ha estado en manos de los habitantes de las cuencas hidrográficas. No obstante esta característica del manejo ambiental, no puede decirse que la AAC sea pasiva en su papel como ente regulador, al contrario, su papel es fundamental en el momento de tomar la decisión ambiental.

Según la ley, los distintos recursos hídricos deben dividirse en tramos.⁸ Sobre cada uno de éstos la sociedad que lo habita debe establecer por consenso la calidad del recurso hídrico. Tal consenso se hace por intermediación de la AAC quien 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 niveles de contaminación.⁹

Pero el papel de la AAC no es solamente de intermediario y de fuente de información. Es ella quien debe velar para que la decisión tomada se haga de manera balanceada evitando que se produzcan resultados que no serían óptimos socialmente. Es decir, que no se establezcan metas de contaminación que sean o muy restrictivas o muy laxas. Metas muy restrictivas podrían afectar el funcionamiento económico alrededor del tramo llevando a situaciones de cierre y traslado de unidades productivas y, por lo tanto, a pérdidas de empleos y a caídas en ingresos fiscales para los gobiernos locales, con todos los problemas sociales que ello pueda acarrear. Por su parte, una meta de contaminación muy laxa podría ser inconveniente para la salud, la estética, la biodiversidad e incluso para las actividades económicas que hacen uso de recursos hídricos limpios (pesca, recreación etc.).

⁵ Aquí se va a usar la notación empleada en el decreto 3100 de 2003, por lo que serán llamadas Autoridades Ambientales Competentes (AAC). Sólo cuando sea necesario se hará distinción explícita entre ellas.

⁶ No se va a discutir la conveniencia o no de tal descentralización de la regulación ambiental en Colombia. Tampoco se tendrán en cuenta las relaciones existentes entre ellas 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).

⁷ Corporación Autónoma Regional se refiere a autonomía administrativa y financiera. No es autonomía en decisiones ambientales, por lo menos no en todas.

⁸ En este trabajo no se va a considerar el proceso de división en tramos.

⁹ Este trabajo no tratará los problemas que las AAC enfrentan para lograr tal información.

Así, puede pensarse en la AAC como en una institución análoga al regulador ambiental de la literatura económica. Su papel es el de coordinar la concertación social para que, en base a la información apropiada, se establezca un nivel de contaminación que sea lo más cercano posible al óptimo social.

Una vez que la meta de contaminación sea pactada se empieza a pagar la tasa retributiva, la cual, en un periodo de 5 años debe llevar a que la meta establecida para el tramo sea alcanzada. La tasa es gradual. El monto de partida y los incrementos son establecidos por la ley. La gradualidad tiene por objeto facilitar la reestructuración del aparato productivo de los agentes contaminadores. Se espera que éstos de manera progresiva vayan adquiriendo tecnologías o métodos de producción más limpios. Periódicamente se realizan monitoreos en las cuencas hidrográficas. Si la meta pactada no ha sido lograda el monto de la tasa retributiva deberá crecer en la cantidad dispuesta por la ley. Una vez que se haya logrado la meta la tasa no sube más, se sigue pagando la cantidad a la cual ella se alcanzó. Transcurridos cinco años desde que la meta fue fijada se establece nuevamente el nivel de contaminación a alcanzar durante los próximos cinco años. La tasa inicia desde el monto al cual se logró la meta anterior y crece de acuerdo a lo estipulado por la ley.¹⁰

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

De acuerdo al esquema de funcionamiento de la tasa retributiva, es fácil observar que el momento importante para el resultado ambiental se da al momento de pactar el nivel de contaminación. Es aquí donde la regulación ambiental hace su trabajo y donde la presencia de diversos intereses determina la suerte de una cuenca hídrica. Así, resulta importante ver la manera en que se decide sobre la calidad del medio ambiente dados los intereses de los diferentes miembros de la sociedad.

En la teoría de la regulación ambiental y los grupos de interés se plantea un esquema de toma de decisión de política en dos sentidos. De una parte, está lo que se llama sociedad y que como tal corresponde a la mayoría, de otra, están los distintos intereses (asociados en grupos que los representan) y que pese a provenir de individuos pertenecientes a la sociedad son extraídos de ella, en virtud de tales intereses, por lo que podrían denominarse minoría. De esta manera, mientras 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, con la cual suplen las necesidades de agua, trabajen en fábricas que vierten contaminantes a esa cuenca, pero que suplen sus necesidades de ingresos. Bajo este

¹⁰ El decreto 3100 de 2003 cambia el procedimiento aquí descrito pues una vez que la meta se cumple el monto a pagar retorna al valor del cual se partió. Si después del quinto año no se alcanza la meta se comenzará con el valor con el que se terminó el quinquenio anterior.

escenario la AAC plantea su posición frente a uno u otro nivel de contaminación. Tal posición depende, en gran medida, de las influencias de los distintos intereses.

3. 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. De acuerdo a la ley de tasas retributivas las metas de contaminación se pactan para tramos del recurso hídrico. Dejando de lado la discusión sobre la determinación de los tramos se puede considerar que un tramo corresponde a una unidad económica. En este sentido, el tramo es equivalente a un país, región o cualquier otra unidad de análisis que satisfaga los requerimientos de economía dentro de la literatura económica.

Un segundo elemento importante a considerar es el papel de la AAC como autoridad ambiental. La ley dispone que las metas de contaminación no se establecen de manera directa por la AAC, sino que son el resultado de la concertación de los distintos intereses del tramo objeto de la meta.¹¹ De este modo, la AAC no tiene la forma tradicional de la autoridad ambiental de los modelos de regulación en medio ambiente y grupos de interés. Sin embargo, es posible establecer un mecanismo de toma de decisión de política que si bien no delegue el resultado en la autoridad ambiental sí la ponga como punto de partida de todo el proceso.

Puede pensarse en la AAC como una especie de subastador central. Este subastador mediante la información que posee como autoridad ambiental conoce los niveles actuales de contaminación del tramo y las configuraciones sociales y económicas vinculadas al mismo.¹² A partir de este conocimiento, la AAC está en capacidad de proponer un valor inicial de meta desde el cual comenzar las concertaciones. El proceso de subasta se traduce en que una vez sea propuesta una meta los distintos grupos de interés van a ejercer presión con el objeto de alcanzar los resultados que más les favorezcan. La presión ejercida se supone contingente a la meta planteada 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.

3.1. La economía

Se considera una economía pequeña y abierta. Es pequeña en el sentido de que todos los precios existentes en la misma son exógenos.¹³ 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

¹¹ Solamente cuando no se logre tal acuerdo en el plazo establecido por la ley la AAC tomará de manera unilateral dicha decisión.

¹² En Colombia al momento de empezar a pactar las tasas las Autoridades Ambientales Competentes contrataron estudios socioeconómicos de los tramos bajo su jurisdicción.

¹³ Si bien puede pensarse que en Colombia algunos tramos están bastante aislados y contienen, por lo tanto, monopolios locales no es errado pensar que éstos son pequeños y se encuentran subordinados a unidades económicas externas que determinan, en última instancia, los precios que rigen dentro del tramo.

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.

El nivel agregado de contaminación es la cantidad total de emisiones que se desprenden de la actividad productiva del tramo. Es sobre este nivel que se va a pactar la meta de contaminación.¹⁴ En este sentido, pactar una meta de contaminación fuerte implica un bajo nivel de emisiones, mientras que una meta débil indicaría lo contrario. En este modelo la toma de decisión se realiza sobre el nivel agregado de emisiones (o contaminación) del tramo. En Colombia se definen que estas emisiones son: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendedos Totales (SST).¹⁵

También se va a suponer 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.¹⁶ ¹⁷ De otra parte, debido a la naturaleza misma del recurso hídrico es de esperarse que exista difusión de la contaminación entre tramos. En este trabajo, 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.¹⁸

El anterior supuesto 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 lo determina la calidad del recurso en el tramo debido a la decisión ambiental de los tramos que se hayan aguas arriba. Así, la decisión interna de la meta de contaminación puede estar subordinada a un nivel dado de emisiones que no es posible reducir endógenamente. Aunque este hecho podría ser importante en la toma de decisión sobre la meta, lo que interesa aquí es la manera en que la comunidad perteneciente a un tramo autónomamente decide sus propias emisiones y, por lo tanto,

¹⁴ En Colombia la ley establece que la sociedad explícitamente pacta el nivel de contaminación. Aunque tal nivel, implícitamente, indica un impuesto el valor a pagar se encuentra supeditado a la meta de contaminación acordada por los habitantes del tramo. Por lo anterior, este trabajo se va a encauzar sobre el nivel de emisión pactado y no sobre el impuesto emanado de tal pacto. Fredriksson (1997) presenta un trabajo equivalente al aquí desarrollado, pero enfocado sobre el impuesto por contaminar.

¹⁵ Aunque la determinación del nivel de contaminación por DBO y SST se hace mediante mediciones en puntos específicos dentro del tramo y no en las fuentes de los vertimientos, debe decirse que los montos a pagar dependen de los vertimientos realizados por quienes contaminan. La ley establece que cada agente contaminador hace una autodeclaración de descargas y es sobre ésta que se le factura el monto a cobrar de acuerdo a los procedimientos descritos por la ley de tasas retributivas. La legislación indica que la AAC está en libertad de hacer los monitoreos que desee a las distintas fuentes puntuales con el fin de verificar sus autodeclaraciones.

¹⁶ 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. Dado que en Colombia las AAC son entidades autónomas cuyo objetivo es la protección ambiental, se hayan relativamente ajenas a las consideraciones productivas propias de las autoridades económicas locales. Así mismo, la ley 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.

¹⁷ 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).

¹⁸ Aidt (2000) presenta un artículo con grupos de interés y efectos de difusión de la contaminación en un contexto internacional.

es factible considerar como dada y ajena a su toma de decisión la calidad del recurso que les llega de los tramos existentes aguas arriba. Lo mismo se aplica en su consideración a los tramos existentes aguas abajo.

Continuando con el producto Q se supone que éste es obtenido mediante una tecnología representada por una función de producción cóncava, creciente en todos los factores, con rendimientos constantes a escala (RCE) y dos veces continuamente diferenciable.¹⁹

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

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 y como lo plantea Lai (2003: 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 . Puesto que es de esperarse que no todos los trabajadores de un tramo efectivamente vivan en él, podría pasar que L sea mayor que el total de trabajadores que sí lo hacen. Aquí se va a suponer que L es menor que el total de la población del tramo.²⁰

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 esta dado por $f - kf_k - ef_e$. Los subíndices denotan derivadas parciales. La maximización de beneficios dentro del tramo requiere que f_{kk} y f_{ee} sean negativos.²¹ 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 él van a ser parte activa en la toma de decisión de la meta de contaminación.²² Toda la población del tramo se va a normalizar a la unidad y se va a repartir en proporciones de los tres tipos de individuos. Por consiguiente, 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 van a organizarse en grupos de interés y a partir de éstos van a coordinar sus propósitos económicos y ambientales, a hacerlos explícitos durante la determinación de la meta y a 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

¹⁹ Un buen análisis de este tipo de modelación de funciones de producción con la contaminación como insumo productivo puede hallarse en Cropper–Oates (1992).

²⁰ 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. Tal y como se mostrará más adelante, este tipo de trabajadores pueden incluirse dentro del grupo de ambientalistas.

²¹ Se está suponiendo una típica función de producción neoclásica cóncava, con rendimientos constantes a escala y productividades marginales decrecientes.

²² Mejor que un supuesto este hecho está en concordancia con la ley, la cual dice que solamente las personas residentes en el tramo tendrán cabida en la determinación de la meta de contaminación.

distintos tipos quieran y sean capaces de organizarse.²³ En esa misma línea de análisis será considerado el problema del evasor (free-rider) dentro de un determinado grupo de interés. En este sentido, se reconoce que el problema de evasión de miembros debilita el poder del grupo para influir a favor de sus objetivos. Sin embargo, dado que en general las concertaciones no involucran un número muy grande de individuos es factible pensar que el problema de evasión al interior de cada grupo no es muy serio.²⁴

Con respecto a los intereses de los distintos grupos se va a suponer que estos no abogan, necesariamente, por un único propósito. Es en esta parte, donde el presente trabajo se aleja un poco del modelo expuesto por Fredriksson–Gaston (2000) y toma elementos de Aidt (1997 y 1998). En el primero, los tres grupos de interés (trabajadores, ambientalistas 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 medio ambiente. Como ya se dijo en la introducción aquí se van a combinar estas dos posiciones.

Para comenzar, supóngase que trabajadores y capitalistas obtienen ingresos emanados de la actividad productiva del tramo. Estos ingresos 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.²⁵ 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.²⁶ En síntesis, pese a que trabajadores y capitalistas también tienen preocupaciones ecológicas existe diferencia con respecto a los ambientalistas en la manera en que aquellos ponderan la contaminación en sus funciones de utilidad.

En este orden de ideas, supóngase que los trabajadores ofrecen una unidad de trabajo y que 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, ef_e .²⁷ Así, el salario está dado por:

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

²³ Aquí no se va a hacer un trabajo sobre la formación de grupos de interés. Si bien los resultados del modelo depende de la existencia o no de éstos 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).

²⁴ Lai (2003) considera, en cierta medida, el impacto de la evasión dentro de los grupos de interés en los resultados de política ambiental.

²⁵ 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 políticas 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.

²⁶ Aquí no importa el tipo de estos efectos, solamente interesa que son negativos y generan una desutilidad. La contaminación es un mal para el tramo cuando se considera a los individuos como consumidores.

²⁷ Recuérdese que las emisiones son directamente proporcionales al uso de trabajo. Lai (2003).

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.²⁸

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

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 que la contaminación le causa.²⁹

De manera similar a Grossman–Helpman (1994) se supone que los individuos organizados en grupos de interés, y sin sufrir grandes complicaciones debido al problema de evasión de sus miembros, van a ejercer presiones contingentes a la meta propuesta por la AAC.³⁰ 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.³¹ La AAC obtendrá utilidad por proponer un nivel de emisión. Tal utilidad se toma como la suma ponderada del bienestar social y las presiones asociadas a la meta de contaminación propuesta.³²

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

²⁸ Dixit et al (1997) presentan un modelo en el que se utilizan funciones de utilidad mas 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 trabajo.

²⁹ 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.

³⁰ En los modelos 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 tal motivo, se supone mejor que la meta propuesta por la AAC genera una serie de presiones que son contingentes a la misma.

³¹ 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.

³² Hay un factor adicional que debe mencionarse respecto a las tasas retributivas. Se trata de su utilización como fuente de ingresos para la AAC. 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 pactada no depende sólo de ella, sino del consenso de los distintos intereses involucrados en la concertación, por lo tanto, no es fácil de discernir el mecanismo empleado por la AAC para lograr una meta que favorezca sus ingresos. Por lo anterior, en este trabajo se deja de lado el uso de la tasa retributiva como fuente de ingreso para la AAC. Para un análisis sobre este tema se pueden ver Aidt (1999) y Fredriksson (2001).

Con $b \geq 0$ representando la ponderación que la AAC coloca al bienestar social relativo a las presiones de los grupos de interés. 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.³³

3.2. 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 trabajo 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 acción que puede ser costosa para éste (Grossman–Helpman (1994: 836)). En este trabajo la AAC es el agente, mientras que trabajadores, ambientalistas y capitalistas son los principales. Bernheim–Whinston (1986) utilizaron el término menú de subasta (menu auction) para referirse a la situación, bajo información completa,³⁴ en la que los pujadores (principales) presentan un menú de ofertas para varias posibles acciones a un subastador (el agente) y entonces pagar las pujas asociadas con la acción seleccionada (Grossman–Helpman (1994: 836)). Aquí el menú de subasta son las presiones 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 ésta 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 verdaderas preferencias de contaminación de los miembros de los distintos grupos, la ecuación (8) puede escribirse de la siguiente manera:³⁵

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

Suponiendo solución interior la condición de primer orden para la maximización de (9) esta dada por:³⁶

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

³³ Salvo las consideraciones de calidad ambiental por parte de trabajadores y capitalistas la anterior estructura es tomada de Fredriksson–Gaston (2000).

³⁴ Más aún, se asume que no existe ningún tipo de incertidumbre en los principales y el agente. Le Breton–Salanie (2003) presentan un artículo de grupos de interés bajo incertidumbre en el cual se asume que los grupos no son a priori organizados o no organizados y que el tipo del agente no es de conocimiento común.

³⁵ La demostración puede hallarse en Grossman–Helpman (1994: 838–841).

³⁶ Debido a que se está haciendo 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.

Esta ecuación representa el nivel de contaminación de equilibrio.³⁷

3.2.1. Eficiencia social

Un resultado fundamental de este modelo es que la meta de contaminación pactada, si bien siempre es óptima, solamente será socialmente eficiente cuando todos o ningún grupo de interés esté organizado.³⁸ Así, si $I^i=0$ ó $I^i=1$, 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.³⁹

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

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

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

Usando (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:

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

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

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

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

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

Sea $\eta = \frac{e}{\omega} \omega_e$ la elasticidad–emisión del salario y $\varepsilon = \frac{e}{\pi} \pi_e$ 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:

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

³⁷ Al utilizar presiones verdaderas este equilibrio de Nash es conocido como Equilibrio de Nash Verdadero (Truthful Nash Equilibria). Debe observarse que para que exista este equilibrio cada uno de los grupos de interés debe ejercer presiones positivas para todas y cada una de las metas propuestas por la AAC. Kirchsteiger–Prat (2001) presentan un equilibrio alternativo denominado Equilibrio Natural. En este equilibrio 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 quien mejor se ajusta a tal situación.

³⁸ 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 están organizados o cuando ninguno lo está el óptimo alcanzado es eficiente desde el punto de vista social. Para más detalles sobre Equilibrio de Nash Verdaderos ver Bernheim–Winthron (1986) y Grossman–Helpman (1994).

³⁹ Ver Grossman–Helpman (1994).

⁴⁰ Se está usando el hecho de que $\omega = f - kf_k = f - \pi$.

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

3.2.2. 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), (17) – (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:

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

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.

Primer caso: $I^W=I^K=0, I^A=1$

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 del tramo 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 del tramo y no por sus ingresos ya que éstos provienen de afuera o no son afectados significativamente por el nivel de contaminación que se pacte.

Segundo caso: $I^W=I^A=1, I^K=0$

En este caso de (23) se tiene que:

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 (Ver Fredriksson–Gaston (2000)). Igualmente, es fácil mostrar que si al menos uno de los grupos de trabajadores o de capitalistas no tiene preocupaciones ambientales, van a lograrse niveles de contaminación que son mayores a los que pudieran existir si todos se interesan por el medio ambiente.

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 éstos. Becker (1983 y 1985) sugiere que la influencia de un grupo esta directamente relacionada con la presión que éste 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 pactar la meta.

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

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 el nivel de contaminación puede ser menor o mayor que el nivel óptimo social. Por ejemplo, si el salario es muy elástico con respecto al nivel de emisión los trabajadores organizados podrían influir hasta alcanzar una meta de contaminación que sea superior a la socialmente óptima ($e^{WA} > e^*$). 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 meta mas restrictiva que la socialmente óptima ($e^{WA} < e^*$). Nótese que en este caso los beneficios reciben menor ponderación; ello se explica por la falta de organización (menor influencia) por parte de los capitalistas.

Tercer caso: $I^W=I^K=1, I^A=0$

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 que la meta de contaminación será inferior a 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.

Cuarto caso: $I^A=I^K=1, I^W=0$

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 sean tales que lleven a un nivel de contaminación superior al socialmente óptimo ($e^{AK} > e^*$).

Quinto caso: $I^W=I^A=0, I^K=1$

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

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 el punto de vista de la sociedad ($e^K > e^*$). Podría pasar que si los beneficios no soy muy sensibles a la emisión el nivel de contaminación sea inferior al óptimo social ($e^K < e^*$).

Sexto caso: $I^A=I^K=0, I^W=1$

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 ésta 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 estas 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

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 que ven incrementarse sus ingresos como resultado de una actividad de política, y como grupos tributantes a aquellos a los que se les reducen sus ingresos por tal actividad (Becker (1983: 374)). De otra parte, Becker considera una restricción de presupuesto, según la cual, subsidios totales son iguales a impuestos totales.

Aunque grupos subsidiados y tributantes son antagónicos y compiten por mayor influencia (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 éstos 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: 375–376)).⁴⁵

Recogiendo este mismo análisis en el presente trabajo se van a clasificar a trabajadores, capitalistas y ambientalistas 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 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

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 antes tales pérdidas.

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 se tiene que los grupos subsidiados solamente van a ejercer considerables presiones a favor de sus intereses mientras que las pérdidas de peso muerto de subsidios e impuestos son pequeñas.

⁴⁶ Esta clasificación se hace por sentido común. Más adelante se verá el porqué.

⁴⁷ Si bien ambos grupos tienen un tamaño eficiente en términos de aprovechar economías de escala y control a la evasión de miembros, los subsidiados deben tener un tamaño óptimo que es inferior al eficiente.

cabeza y, por ende, las distorsiones individuales del mismo, lo que a su vez reduce las pérdidas de peso muerto del impuesto. Bajo esta condición los subsidiados tendrían más éxito en la consecución de sus intereses.⁴⁸

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que en el presente trabajo existe una diferencia con Becker 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)). Por su parte, los tributantes se interesan tanto por su tributo (ingresos) como por la subvención (contaminación). Desde esta perspectiva, es posible justificar porque en el primer caso una alta proporción de ambientalistas generaría 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 éstos nada más se preocupan por la calidad ambiental mientras más alta sea su población van a querer mayor 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 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 éstos 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

⁴⁸ Si en el presente trabajo los ambientalistas fueran los tributantes y los restantes los subsidiados, se tendría que los primeros hallarían bastante favorables para sus intereses que existiese una gran población de ambientalistas en quien repartir la contaminación. Se tendría menos contaminación por ambientalista. 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 trabajado aquí, lo mismo que de la estructura de funciones de bienestar utilizadas. En un modelo dinámico, con generaciones traslapadas o con otra estructura de funciones de bienestar (Ver Fredriksson–Gaston (2000)) puede esperarse un efecto distinto de los ambientalistas. Sin embargo, dado que las tasas en Colombia se pactan por 5 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 y cuando los demás grupos también tengan intereses ambientales.

igual que el grupo tributante organizado el nivel de contaminación va a estar por encima del óptimo social.⁵⁰

4. Las tasas retributivas: sus resultados

Mediante el artículo 42 de la ley 99 de 1993⁵¹ se establecen en Colombia las tasas retributivas por contaminar. Más adelante con el decreto 901 del 1 de abril de 1997⁵² se reglamenta el pago de dichas tasas por uso de agua para 135 focos de contaminación y 37 Autoridades Ambientales Competentes del país.

No obstante la reglamentación existente, la implementación de las tasas retributivas por parte de las AAC no fue generalizada. La primera de ellas en implementar el pago fue la Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare (CORNARE) en abril de 1997, siguiéndole un poco después la Corporación Autónoma Regional de Valle del Cauca (CVC). Para comienzos de 2002 solamente la primera estaba en proceso de concertación del segundo quinquenio de tasas retributivas. Más aún, en un informe presentado por el Ministerio del Medio Ambiente el 18 de julio de ese año, solamente nueve de 32 AAC analizadas llevaban *por lo menos tres semestres de operación del programa* y habían realizado un *esfuerzo constante y regular sobre los elementos principales de gestión establecidos en el decreto 901* (CAEMA boletín No. 4 (2002)).

En este mismo informe se muestra que 13 de tales autoridades ambientales habían *intentado implementar el programa de tasas retributivas, pero siguiendo un proceso incompleto o inconsistente en su implementación y operación*. Finalmente, las 10 restantes sólo habían *realizado algunas iniciativas aisladas relacionadas con la implementación y trabajado de manera inconsistente en el programa*. Incluso *después de cinco años de haberse iniciado el programa de control de la contaminación hídrica, todavía no habían hecho el primer cobro de la tasa por vertimientos*.

Si bien los estudios realizados por diversas entidades tales como el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)⁵³ y el Banco Mundial⁵⁴ muestran los resultados positivos obtenidos por las tasas retributivas para el control de la contaminación, todos ellos se concretan en presentar cifras absolutas de reducción de contaminantes y de recaudos de ingresos. Que existan resultados favorables no es de extrañar sobre todo si se está hablando de las nueve autoridades ambientales que han sabido implementar convenientemente la tasa. La literatura económica es prolífica en trabajos teóricos y empíricos sobre los buenos logros de los instrumentos económicos. Así, los porcentajes de reducción de

⁵⁰ En las ecuaciones (25) y (27)–(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 favorezca a la mayoría no organizada. Después de todo es de esperarse alguna complementariedad en los ingresos de los grupos tributantes.

⁵¹ http://www.secretariassenado.gov.co/leyes/L0099_93.HTM.

⁵² <http://www.encolombia.com/medioambiente/hume-decreto090197.htm>. El decreto 3100 de 2003 puede hallarse en: <http://www.minambiente.gov.co/admin/contenido/documentos/Dec3100-TasasRetrib.pdf>.

⁵³ Caicedo et. al. (2002). <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>.

⁵⁴ World Bank Group (2002). http://econ.worldbank.org/files/17952_WDR_2003_chp_3_web.pdf.

emisiones y las reducciones en los costos requeridos para ello están acordes con la teoría económica ambiental.⁵⁵

A parte de estos resultados es importante preguntarse porqué después de cinco años y aun existiendo una normatividad que lo exige no ha habido una implementación generalizada de las tasas retributivas. ¿Qué factores pueden hacer que las Autoridades Ambientales Competentes, pese a la reglamentación y a los resultados favorables logrados por quienes ya las cobran, no hayan hecho lo mismo en sus jurisdicciones? Incluso un elemento que no se consideró en este trabajo, como es el de los ingresos obtenidos por las tasas, y que según sugieren estos estudios ha permitido que las autoridades ambientales compensen convenientemente la pérdida de ingresos transferidos por la nación, no parece inducir las a utilizar efectivamente la tasa retributiva como instrumento para el control de la contaminación.

Quizás una forma de explicar estas circunstancias se halla en la presencia de distintos intereses que pudieran, en principio, restringir el uso de las tasas para controlar la contaminación evitando así la generalización en su uso. Además, debe tenerse en cuenta que aun en los lugares donde éstas han sido mejor empleadas, la descontaminación es producto de las concertaciones requeridas para pactar la meta por lo que el resultado estará influenciado por los intereses de los distintos grupos en la concertación.⁵⁶

Los artículos 6 y 9 de los decretos 901 de 1997 y 3100 de 2002, respectivamente, especifican el procedimiento para establecer la meta de contaminación. Tal y como ya se dijo antes el papel de la AAC se encamina, en primera instancia, en suministrar la información necesaria para poder implementar la tasa. Una vez que esta información está disponible 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.⁵⁷

En el título VI de la ley 99 de 1993 se determinan la naturaleza y funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales.⁵⁸ Específicamente en los artículos 24–29 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

⁵⁵ Además de las fuentes ya citadas pueden hallarse estudios adicionales en distintos boletines del CAEMA. <http://www.andeancenter.com/boletin/boletines.html>.

⁵⁶ En octubre de 1999 un informe del MMA 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)). http://www.minambiente.gov.co/plantilla1.asp?pub_id=324&cat_id=726&pag_id=1346.

⁵⁷ El Consejo tiene 90 días para definir la meta en caso de no llegar a un acuerdo el director de la Corporación tendrá 15 días adicionales para hacerlo.

⁵⁸ El párrafo 1 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 Autoridades Ambientales Competentes y por eso lo dicho en esta parte se aplica a todas ellas. La ley 768 de 2002 puede verse en: <http://www.secretariassenado.gov.co/leyes/L0768002.HTM>.

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 6 miembros del Consejo Directivo de la Corporación los cuales corresponden a 4 alcaldes y 2 representantes del sector privado (artículo 25).

Por su parte, para el Consejo Directivo la ley establece que se trata del órgano administrativo de la Corporación y que se haya conformado por el gobernador o gobernadores de la zona de influencia de la CAR o por sus delegados, un representante del Presidente de la República, uno del Ministerio del Medio Ambiente, hasta 4 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).⁵⁹ 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).

Desde esta reglamentación para la AAC puede hallarse una explicación de porque no se ha implementado de manera generalizada la tasa y la dirección de los resultados en aquellos lugares donde han sido establecidas.

De acuerdo al modelo, el nivel de contaminación que puede establecerse en el tramo depende, además de los intereses de los distintos grupos, de las relaciones de influencias entre los mismos y de la manera en que estos valoran los costos que para la sociedad tienen la satisfacción de sus intereses. Lo primero que debe observarse es 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 6 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 necesaria 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 estos 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 ambientalistas 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 pues, en general, se trata de pequeños productores que no cuentan con grandes participaciones de capital en sus unidades productivas, y

⁵⁹ Claramente estos últimos están acordes con los grupos ambientales no preocupados por ingresos que han sido supuestos en este trabajo.

más que recibir beneficios por uso del capital, reciben rentas con fines de subsistencia sin pretensiones de acumulación y reproducción a gran escala.⁶⁰

Con respecto a los alcaldes también se les puede considerar como autoridades reguladoras, pero que al momento de llegar al Consejo Directivo se hayan condicionados de manera directa 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.

Con el propósito de evitar perderse en esta maraña de intereses piénsese solamente que en muchos municipios colombianos las empresas encargadas del sistema de alcantarillado son empresas públicas locales lo que las hace responsables de la principal autoridad pública local, el alcalde. Tales empresas de alcantarillado son sujeto de pago de la tasa y, por ende, están muy interesadas en los niveles de emisión pactados en las cuencas sobre las que hacen sus vertimientos. En muchas de estas empresas la única disposición de vertimientos son las tuberías que llegan a los cauces de agua. En general, en los municipios se cobran impuestos por alcantarillado y estos son suficientes para permitir el funcionamiento de tales empresas. Pero si se llegase a pactar una meta de contaminación que implicará la necesidad en la reducción de las descargas, además de un pago por las que se hagan, pues es de esperarse un efecto negativo en los presupuestos municipales. Podrían reducirse tales problemas transfiriendo los costos a los usuarios pero ello implicaría un aumento en las tasas de alcantarillado lo que obviamente generaría un costo político para los alcaldes, mismos que ahora se hallan en el Consejo Directivo de la Corporación.

Bajo esta circunstancia es factible alinear a los alcaldes en una mezcla de intereses de trabajadores y capitalistas con cierta preocupación ambiental por lo que su motivación ambientalista estará 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. Si en el Consejo Directivo además de los intereses (propios y creados) de los alcaldes, se suman los de los sectores privados y de los trabajadores sólo quedarán los dos ambientalistas los cuales se encontrarán en inferioridad de fuerzas, no solamente por número, sino porque en muchas regiones de Colombia estos intereses no existen de manera explícita y, aunque existan, tienen una capacidad de convocatoria y de organización muy limitada. Así, el escenario 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. Si, adicionalmente, no existen grandes consideraciones ambientalistas podría llegar a pasar que las autoridades ambientales no estuvieran muy entusiasmadas en aplicar las tasas retributivas por uso de agua.

Otro elemento que hasta ahora no ha sido considerado para la valoración de las tasas retributivas es la coyuntura económica existente durante la década de los noventa. Tal y como se muestra en el modelo los niveles de contaminación dependen de las sensibilidades con respecto a los distintos ingresos. Durante los noventa la economía colombiana presentó una continua desaceleración que llegó a su punto más bajo con un crecimiento negativo en 1999. Solamente desde 2003 se ha venido dado un proceso sostenido de recuperación. Teniendo en cuenta este

⁶⁰ 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.

hecho, es de esperar que las sensibilidades de los ingresos con respecto a los cambios en la contaminación se hubieran hecho mayores, por lo que las intenciones a reducir las emisiones se vieran desalentadas hasta el punto que no se implementaran las tasas en algunas regiones. El modelo sugiere que bajo este escenario de crisis las reducciones en la contaminación no sean las más adecuadas desde el punto de vista de la sociedad.

En esta línea de ineficiencia pueden ponerse a consideración 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, aquí se presentan los resultados de su labor en las partes alta y media de la cuenca del río Chicamocha.

En lo que respecta al Área Metropolitana debe decirse que corresponde a la segunda zona del país en población y en 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, una de las más importantes empresas de servicios públicos en Colombia, quien se encarga del servicio de alcantarillado de la ciudad.

Bajo tal circunstancia 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 la crisis del sector productivo, lo que incrementa las elasticidades con respecto a la emisión de beneficios y salarios, no es de extrañar que la primera meta de contaminación pactada implicara cero reducción de la carga contaminante. En otras palabras, empezaron alcanzando la meta y dado que la legislación establece que una vez ésta se alcance la tarifa no crece más, pues durante cinco años se va a pagar el monto mínimo establecido como punto de partida en los artículos 4 al 12 del decreto 901 de 1997.

Un hecho similar se estaba dando 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, lo mismo 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 las metas de 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 ante el poder de los sectores productivos, tanto en el AMVA como en CORPOBOYACÁ, éstos 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 lucha por intereses comunes es superior a la del gremio trabajador. En esta circunstancia se tiene al caso cinco como nuestro 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 3, bajas sensibilidades de los beneficios, lo mismo que un gran número de capitalistas entre quienes repartir las pérdidas de ingresos, pueden llevar a tan bajo nivel de emisiones.

Pero si, como sucede en Colombia, 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 éstos no van a querer dejar de verter de manera significativa tal y como aconteció en CORPOBOYACÁ o incluso no van a querer ninguna reducción como es 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. Así, tal y como sugiere el modelo podría pasar que aun teniendo consideraciones ambientales estos trabajadores le dieran mayor peso a sus ingresos y, por consiguiente, estar dispuestos a pactar una meta por encima de lo que el modelo indica sería socialmente óptimo.⁶¹

Pero las distorsiones no siempre van en sentido de una meta de contaminación inferior a la socialmente óptima. En este sentido, la Corporación Autónoma 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. Por tanto, se espera que aplique el caso uno y que se cuenten con resultados ambientales mas rigurosos a los que serían óptimos socialmente.

En el año 2001 la CAS observó que estaban lejos de alcanzar las metas pactadas y pese a que seguían creciendo los montos a pagar no se observaban reducciones significativas en los vertimientos.

⁶¹ Hay un elemento adicional que es importante tener en cuenta aquí sobre todo para trabajos posteriores sobre el tema. Un estudio realizado por investigadores del Centro de Investigaciones Ambientales e Ingeniería (CIA) de la Universidad de Antioquia para CORPOBOYACÁ indica que solamente la cuenca alta del río Chicamocha se ve seriamente afectada por la contaminación, pero que en la parte media el caudal del río es tal que no solamente comienza a diluir todo lo que llega de la parte alta, sino que las comunidades asentadas allí no tienen impacto alguno sobre la calidad del río. Básicamente lo que los estudios sugieren es que en la parte media las actividades antrópicas no producen externalidades negativas sobre la calidad del agua en la cuenca. Por tal motivo, estas comunidades no deberían ser objeto del cobro de una tasa cuyo objeto es la de reducir unas externalidades que no existen. Los interesados en dicho estudio pueden comunicarse con el ingeniero Alvaro Wills en la Universidad de Antioquia: awills@udea.edu.co.

Surge aquí un elemento adicional que es común a las tasas retributivas, 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 el nivel de reducción en la contaminación era tan alto que tratar de satisfacerlo implicaba costos difíciles de cubrir por parte de los agentes contaminadores de estas cuencas. Si bien las metas eran las adecuadas desde el punto de vista de mantener un impacto mínimo sobre los recursos acuíferos, la influencia de grupos ambientales, no muy interesados en los ingresos emanados de las cuencas, conllevó una meta ajena al balance (trade off) entre actividad económica y medio ambiente que se constituye en la esencia de las tasas retributivas.⁶²

De momento ha sido posible hacer una buena delimitación de los casos a los que se ajustan los distintos ejemplos presentados hasta ahora, pero ¿qué pasa en entidades como CORNARE, CVC y el Departamento Administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla (DADIMA) las cuales, según los estudios comentados al principio de esta sección, se constituyen en ejemplo a seguir por la bondad de sus resultados?

Como ya se mencionó los logros en la reducción de DBO y SST son significativos en valor absoluto, pero quizás sea conveniente ver si es posible mejorar aún más estas cifras. Para empezar el análisis es bueno partir del hecho de que los estudios indican 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 va a dejar 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 se ira en uno u otro sentido 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 pactado 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 van a haber menos entre quienes distribuir las pérdidas en los beneficios debidas a la mejora ambiental, por lo que ellos no van a permitir grandes reducciones en los vertimientos. Caso contrario ocurriría si éstos son muchos.⁶⁴

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

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 hallar cabida como herramientas de análisis de lo dicho para estas tres Autoridades 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.

Una consideración similar puede hacerse en el caso dos. Dependiendo de que tan grande sea la población de trabajadores es posible que se pacten 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, esto es de esperarse dado que ellos no tienen preocupaciones por ingresos.

Pese a los buenos resultados sugeridos por los estudios es bueno considerar en que sentido van en lo que a su optimalidad 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.

5. Conclusiones y comentarios adicionales

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 trabajo se desarrolló un sencillo modelo de este tipo aplicado a Colombia. Haciendo uso de la legislación existente para las tasas retributivas por uso de agua, 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 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 conceptual a distintos resultados observados en la aplicación de las tasas retributivas para Colombia. Los diversos escenarios sugieren que la presencia de grupos de interés, junto con su relación de fuerzas y poblaciones, tienen efecto en la dirección final de los resultados ambientales.

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 en lo que respecta a sus logros con respecto a la eficiencia social de tales reducciones. Como lo indican los distintos escenarios del modelo es de esperarse que diferencias en las influencias de los grupos, puedan conducir a niveles de contaminación que serían ineficientemente altos o bajos para el conjunto de 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 pactar la meta para que ésta 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, hay que considerar que este trabajo constituye una aproximación bastante simplificada al tema de tasas retributivas y grupos de interés, pero no por ello los resultados dejan

de ser sugestivos y alientan el desarrollo de investigaciones que puedan recoger factores adicionales, o estructuras de modelación más complejas y dinámicas tales como información incompleta, incertidumbre y generaciones traslapadas.

Un elemento importante que debe considerarse en trabajos posteriores es el uso de las tasas como fuentes de ingresos para las Autoridades Ambientales Competentes. Sería interesante ver si los montos recaudados podrían influir, de alguna manera, en las decisiones del Consejo Directivo; después de todo se trata del *órgano administrativo de la Corporación* y si, además, se considera que durante los últimos años los ingresos por concepto de tasas han venido sustituyendo significativamente los ingresos transferidos por la nación, es probable que consideraciones presupuestales también afecten las metas de contaminación pactadas.

Finalmente, también serán bien recibidas verificaciones empíricas más rigurosas y generales que los estudios de caso presentados en este trabajo. Claro que para ello se requerirá poder contar con una gran cantidad de información que de momento no está disponible, tanto por que no existe, como porque no es posible acceder a ella. Dicha información no sólo es la ambiental requerida para facturar las tasas, sino que comprendería desde 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.

6. Bibliografía

Aidt, T.S. (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*, 69 (1), 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.

Aidt, T.S and Dutta, J. (2004), Transitional Politics: Emerging Incentive-Based Instruments in Environmental Regulation, *Journal of Environmental Economics and Management*, 47 (3), 458-479.

Baumol, W.J. and W.E. Oates (1989), *The Theory of Environmental Policy*, second edition, Cambridge University Press, UK.

Becker, G. (1983), A Theory of Competition Among Pressure Groups for Political Influence, *Quarterly Journal of Economics*, 98, (3) 371-400.

_____ (1985), Public Policies, Pressure Groups, and Dead Weight Costs, *Journal of Public Economics* 28 (3), 329-347.

Bernheim, B.D. and Whinston, M. (1986), Menu Auctions, Resource Allocation, and Economic Influence, *Quarterly Journal of Economics*, 101 (1), 1-31.

Bovenberg, A.L and Goulder, L.H. (2002), Environmental Taxation and Regulation, *Handbook of Public Economics*, Volume 3, Ed. A.J. Auerbach and M. Feldstein, Elsevier Science B.V. 1471-1545.

Buchanan, J.M. and G. Tullock (1975), Polluters, Profits and Political Response: Direct Controls Versus Taxes, *American Economic Review*, 65, 139-147.

Caicedo, J.C, Castro, L.F, Jaramillo, A. y Morera L. (2002), Aplicación del Principio Contaminador–Pagador en América Latina. CEPAL, Serie Medio Ambiente y Desarrollo No. 47. 88p.

Centro Andino para la Economía del Medio Ambiente. Boletines del CAEMA. Varios números.

Cropper, M. L. and W.E. Oates (1992), Environmental Economics: a Survey, *Journal of Economic Literature*, 30, 675-740.

Damania, R. and Fredriksson, P.G. (2003), Trade Policy Reform, Endogenous Lobby Group Formation, and Environmental Policy, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 52(1), 47–69.

Dixit, A., Grossman, G. and Helpman, E. (1997), Common Agency and Coordination: General Theory and Application to Government Policy Making. *The Journal of Political Economy*, 105 (4), 752–769.

Fredriksson, P.G. (1997), The Political Economy of Pollution Taxes in a Small Open Economy, *Journal of Environmental Economics and Management*, 33(1), 44–58.

_____ (1998), Environmental Policy Choice: Pollution Abatement Subsidies, *Resource and Energy Economics*, 20 (1), 51–63.

_____ (2001), How Pollution Taxes May Increase Pollution and Reduce Net Revenues, *Public-Choice*, 107(1–2), 65–85.

_____ and Gaston, N. (2000), Environmental Governance in Federal Systems: The Effects of Capital Competition and Lobby Groups, *Economy Inquiry*, 38 (3), 501–514.

Grossman, G.M. and Helpman, E. (1994), Protection for Sale, *American Economic Review*, 84, 833-850.

_____ and _____ (1996), Electoral Competition and Special Interest Politics, *The Review of Economic Studies*, 63 (2), 265–286.

Hahn, R. (1989), Economic Prescriptions for Environmental Problems: How the Patient Followed the Doctor's Orders, *Journal of Economic Perspectives*, 3, 95-114.

_____ (1990), The Political Economy of Environmental Regulation: Towards a Unifying Framework, *Public Choice*, 65, 21-47.

_____ (1998), Government Analysis of the Benefits and Costs of Regulation. *Journal of Economic Perspectives*, 12, 201-10.

_____ (2000), The Impact of Economics on Environmental Policy, *Journal of Environmental Economics and Management*, 39, 375-399.

_____ and R. Stavins. (1992), Economic Incentives for Environmental Protection: Integrating Theory and Practice. *The American Economic Review*, 82, 464-468.

Kirchsteiger, G. and Prat, A. (2001), Inefficient Equilibria in Lobbying. *Journal of Public Economics*, 82 (3), 349-375.

Lai, Y.B. (2003), Interest Groups, Economic Competition, and Endogenous Public Policy, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 159 (2), 342-361.

Le Breton, M. and Salanie, F. (2003), Lobbying Under Political Uncertainty, *Journal of Public Economics*, 87 (12), 2589-2610.

Molina, G. (1999), Identificar el Estado de la Implementación de la Tasa Retributiva por Contaminación Hídrica. Ministerio del Medio Ambiente, 9 pp.

Oates, W.E. and P. R. Portney (2001), The Political Economy of Environmental Policy. *Discussion Paper 01-55. Resources for the Future*.

_____ and Schwab, R. (1988), Economic Competition Among Jurisdictions: Efficiency Enhancing or Distortion Inducing?, *Journal of Public Economics*, 35 (3), 333-354.

Stavins, R. (2004), Introduction to the Political Economy of Environmental Regulation. *Faculty Research Working Papers Series. John F. Kennedy School of Government, Harvard University*, 27 pp.

World Bank Group (August 2002), World Development Report 2003, Chapter 3: Institutions for sustainable development. Pag. 47, Box 3.5.