

Echeverría, Jaime; Cantillo, Bernal
Instrumentos económicos para la gestión del agua
Revista de Ciencias Ambientales, vol. 45, núm. 1, enero-junio, 2013, pp. 13-22
Universidad Nacional
Heredia, Costa Rica

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=665070682002>



Revista de CIENCIAS AMBIENTALES

Tropical Journal of Environmental Sciences



Instrumentos económicos para la gestión del agua

Economic instruments for water management

Jaime Echeverría^a y Bernal Cantillo^b

^a Especialista en economía ambiental, es consultor independiente (para organizaciones como Centro Científico Tropical, MarViva, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Autoridad del Canal de Panamá), Costa Rica, jorge.herrera.murillo@una.cr. ^b Químico e Investigador e investigador en dicho Laboratorio, jfrojas60@yahoo.com. ^c Ingeniero Químico en la Universidad de Costa Rica, abolanos@ucr.ac.cr.

Director y Editor:

Dr. Eduardo Mora-Castellanos

Consejo Editorial:

Enrique Lahmann, UICN, Suiza

Enrique Leff, UNAM, México

Sergio Molina, Universidad Nacional, Costa Rica

Olman Segura, Universidad Nacional, Costa Rica

Rodrigo Zeledón, Universidad de Costa Rica

Gerardo Budowski, Universidad para la Paz, Costa Rica

Asistente:

Rebeca Bolaños-Cerdas

Instrumentos económicos para la gestión del agua

Jaime Echeverría y Bernal Cantillo

J. Echeverría, especialista en economía ambiental, es consultor independiente (para organizaciones como Centro Científico Tropical, MarViva, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Autoridad del Canal de Panamá). B. Cantillo, economista, trabaja en consultorías independientes.

Resumen

Los problemas relacionados con la gestión del agua en Costa Rica tienen un origen económico. Parte se debe a una condición natural de riqueza hídrica, parte a un concepto de servicio público al costo con contención de las tarifas que no fomentan la inversión ni la eficiencia en el aprovechamiento. Las soluciones deben atacar las condiciones económicas que generan contaminación, poca eficiencia y menor área de infiltración. El costo social del uso y contaminación del agua debe ser reconocido y pagado. Los cánones de aprovechamiento y vertidos son un buen avance. Una mayor aplicación de este tipo de instrumentos generará beneficios a la economía y ayudará a salvaguardar el ambiente y los recursos naturales.

Palabras clave: agua, canon de aprovechamiento, canon de vertidos, Costa Rica, instrumentos económicos.

Abstract

Problems related to water management in Costa Rica have an economic origin. Partly, as a consequence of a natural condition of water richness, as well as the concept of public service with fees that don't promote neither investment nor efficiency of water resource use. Solutions must be targeted toward the economic conditions generating pollution, little efficiency, and lesser infiltration area. Water social cost regarding its use and pollution must be recognized and paid. The water user fee and pollution fee represent a step forward. A higher application of this kind of instruments will generate profit-benefit to the economy and might encourage the protection of the environment and natural resources.

Key words: Costa Rica, economic instruments, water, water user fee, pollution fee.

Antecedentes

Con una precipitación estimada de unos 111 kilómetros cúbicos anuales, cada habitante en Costa Rica dispone de cerca de 24.000 metros cúbicos por año. Claro que no toda esa cantidad es aprovechable: parte se infiltra, alguna se contamina al tocar el suelo y otra llega al mar. Aun así, es mucha cuando se compara con 97 en Israel, 3.500 en México o 9.000 en Estados Unidos. Y, pese a esa riqueza, que ha permitido alcanzar buenos índices en agua potable y generación de energía renovable, cada día se ven más ejemplos del deterioro de los recursos hídricos. La contaminación de los ríos y acuíferos, la reducción de las áreas de infiltración y la falta de gobernabilidad del agua son cada vez más evidentes en el territorio nacional, y el agua es cada vez más escasa en calidad y cantidad. Por suerte, todavía estamos a tiempo de enderezar el rumbo, si adoptamos una gestión moderna y eficiente del agua.

Desde hace varios años, el país aspira a una nueva ley de recursos hídricos acorde con los tiempos. No obstante, a la fecha no hay más resultados que un gran desgaste de

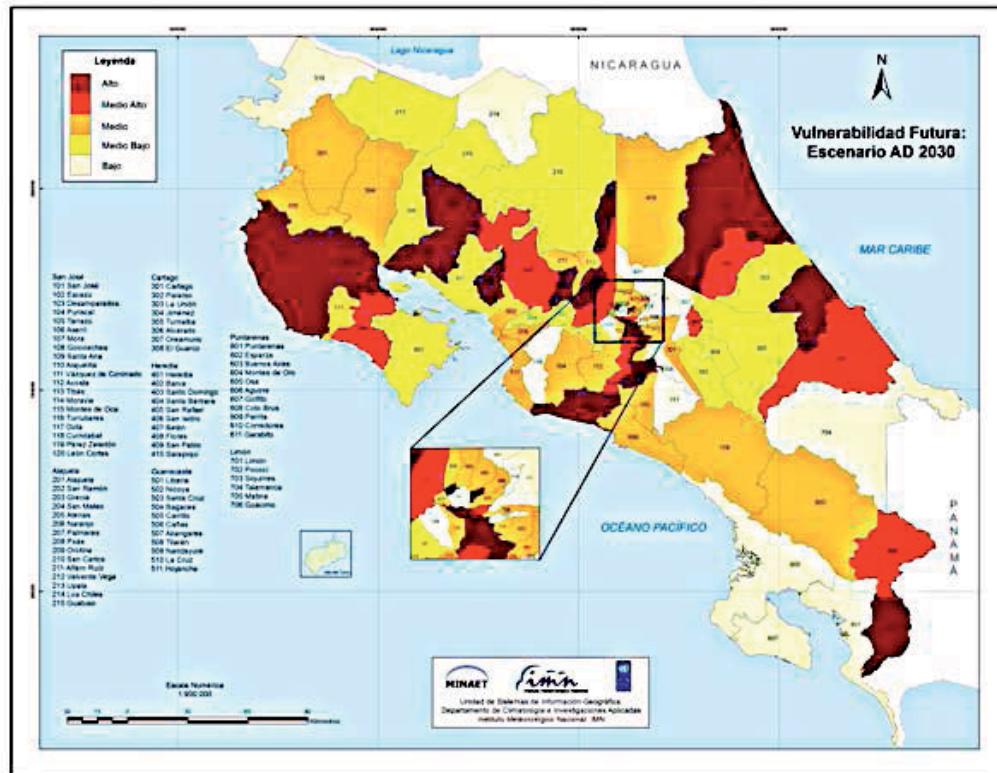
las partes involucradas. Dada la coyuntura política actual, muy posiblemente esta ley no llegue a concretarse en varios años. Paralelamente, una herramienta de tipo económico para la gestión de recursos hídricos ha tenido grandes resultados y ha pasado prácticamente inadvertida: el canon de aprovechamiento de agua “ecológicamente ajustado”. Creado en el decreto N°32.868, ha generado varios millones de dólares para mejorar la gestión del agua en el país y financiar la protección del bosque, además de aumentar la eficiencia en el aprovechamiento del agua.

Sin embargo, hay una serie de situaciones que complican la gestión del agua. Entre estas encontramos:

- ✓ *Gobernabilidad:* La gran cantidad de leyes sectoriales, así como la falta de definición de competencias y potestades han creado un marco jurídico e institucional complejo para la gestión hídrica. El Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (PNGIRH) resalta la ausencia de una única legislación que regule de manera global la protección, extracción, uso, gestión y administración de los recursos hídricos. Hay más de 15 instituciones que poseen alguna relación con el agua. La rectoría en este tema está a cargo del Ministerio de Ambiente y Energía (Minae) y se ejerce conjuntamente con la Presidencia de la República. Estos se encargan de definir políticas y estrategias que competen al sector, además brindan los permisos de aprovechamiento y resolución de conflictos. Sin embargo, se menciona en el PNGIRH (2008) que “el Minae no ha contado con los elementos necesarios para hacerla efectiva (la administración), algunos de ellos ligados a la falta de recursos humanos y financieros, a su debilidad institucional, a la poca claridad en los diferentes niveles técnico-institucionales de esta potestad e incluso, al enfoque netamente ambiental de la institución”.
- ✓ *Legislación sectorial:* En cuanto a la legislación vigente, la Ley de Aguas data de 1942, por lo que su aplicabilidad en las situaciones actuales es restringida. Desde 2002, en la Asamblea Legislativa, se encuentra un proyecto de ley del recurso hídrico que persigue entre sus objetivos primarios: declarar como derecho fundamental el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento, aumentar los cánones por uso comercial del líquido y establecer mayores medidas de protección a los mantos acuíferos. Sin embargo, con el convulso panorama político actual estos proyectos se verán necesariamente postergados. No obstante, es poco lo que se ha logrado en términos concretos hasta la fecha.
- ✓ *Uso del territorio:* Los procesos de urbanización desordenada y la falta de ordenamiento territorial han provocado un deterioro en las funciones hidrológicas de las cuencas hidrográficas en el país. Se ha eliminado una gran parte de la cobertura forestal en áreas de recarga acuífera, nacientes y otras zonas importantes desde el punto de vista de los recursos hídricos. Esto tiene impactos importantes en la capacidad de infiltración del terreno y, en consecuencia, de la recarga de los acuíferos, que provoca, en muchas ocasiones, inundaciones constantes en las zonas afectadas.
- ✓ *Rezago en inversiones:* La inversión en el manejo del recurso hídrico es fundamental para asegurar una protección a nivel hidrológico nacional. En los últimos años, esta ha estado enfocada en la generación de energía hidroeléctrica. Sin embargo, a nivel social, las iniciativas de inversión urgentes tienen que ver con la disposición y el tratamiento de las aguas residuales, de consumo humano y riego agrícola. En el sector de saneamiento y agua potable es donde el rezago resulta mayor. Un estudio de la Organización Panamericana de Salud (OPS) y la Organización Mundial

- de la Salud (OMS) (2002) indica que en este sector eran necesarias inversiones por cerca de \$1.500 millones. Por su parte, el Minaet (2008) presenta una lista con 202 iniciativas de inversión pública por un total de cerca de \$6.000 millones. Más recientemente, en el tema de cambio climático, un estudio estimó el costo para la adaptación del sector de recursos hídricos en el país en aproximadamente \$2.000 millones (Minaet-PNUD, 2010). Sobra decir que la mayor parte de estos recursos no están disponibles en la actualidad.
- ✓ **Cambio climático:** El cambio climático perjudica de manera importante la oferta del recurso hídrico. Esta puede verse afectada en el sector agrícola por la disminución en el nivel de lluvias, que conllevaría una mayor extracción de agua. Las sequías podrán prolongarse en algunas regiones mientras que las lluvias pueden

Figura 1. Vulnerabilidad futura de los recursos hídricos en Costa Rica.

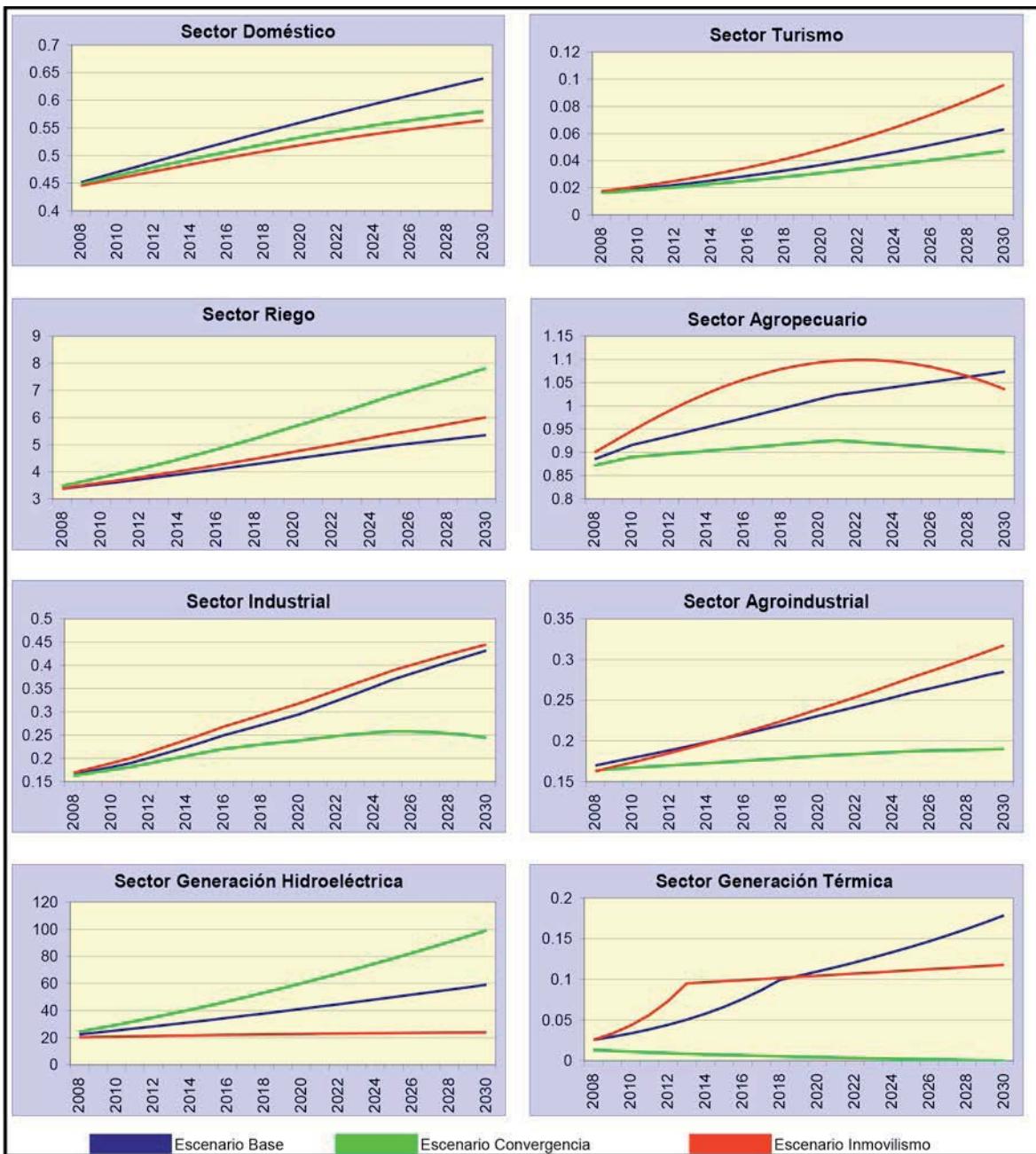


intensificarse en otras. Además, es posible la salinización de los mantos acuíferos costeros, por intrusión de aguas marinas, producto del aumento en el nivel del mar pronosticado.

- ✓ **Eficiencia de distribución y aprovechamiento:** La eficiencia de aprovechamiento del agua es baja en todos los sectores. Aumentar la eficacia de la distribución y el aprovechamiento es una medida clave para la adaptación del sector hídrico. Algunos estudios colocan las pérdidas de agua en el proceso de distribución en hasta 50 % del total.
- ✓ **Contaminación:** Los recursos hídricos superficiales y subterráneos son objetos de contaminación, lo que reduce la oferta de agua. Sufren contaminación puntual, por ejemplo, de la industria y las ciudades, y contaminación difusa por motivo de la fertilización y uso de agroquímicos. Reducir la contaminación de estas fuentes es equivalente a aumentar la oferta de agua y, en consecuencia, una acción de adaptación ante el cambio climático.

Todos los aspectos anteriores revelan la vulnerabilidad de los recursos hídricos y la gran necesidad de aplicar medidas que sean costo-efectivas, y que resulten en una mejor calidad y cantidad de agua. Un estudio reciente de Echeverría (2011) determinó la vulnerabilidad futura de los recursos hídricos de Costa Rica y es posible prever situaciones críticas en algunos sectores. Factores como la densidad de población, la

Figura 2. Estimaciones de demanda de agua 2008-2030.



inversión y los ingresos determinarán la respuesta de la población al cambio climático en el sector de recursos hídricos (ver figura 1).

Las amenazas a la oferta de agua aumentan en el tiempo, al igual que la demanda. Estimaciones del PNGIRH indican que la demanda aumentará en todos los sectores, incluso en el escenario más optimista (ver figura 2). Queda claro el potencial conflicto y problema a enfrentar cuando disminuyen las fuentes y aumenta el uso.

Explicación económica de la problemática

Muchos de los problemas mencionados tienen un origen económico: la gran oferta de agua se ve representada por la cantidad de lluvia en Costa Rica. Además, como se considera un recurso tan necesario y que debe ser provisto por el Estado, se cobra un precio mucho menor a su valor económico. Este “precio mentiroso” provoca: i) insuficiente inversión en provisión de servicios públicos, ii) baja eficiencia en el aprovechamiento y iii) contaminación del recurso hídrico. Ante la consideración de que los ríos y mantos acuíferos son un bien colectivo (a la vez pertenecen a todos y a nadie), las actividades productivas no incorporan en sus costos la contaminación del agua. Los ríos cumplen una función de receptores de desechos sólidos, que no es incorporada en contabilidad alguna.

Las consecuencias de estas prácticas generan problemáticas específicas que deben evaluarse para buscar así una solución eficiente. La situación actual y el *status quo* no son aceptables. Existe una clara vulnerabilidad de las fuentes de agua tanto a nivel superficial como subterráneo. El crecimiento poblacional y la consecuente inversión agrícola, urbanística e industrial han contaminado los ríos y las aguas subterráneas. Además, se han reducido las áreas de infiltración

de los acuíferos, lo que provoca inundaciones por una parte y niveles de recarga reducidos por otra.

En una economía de mercado, la asignación de los recursos se realiza a través del sistema de precios que, a su vez, busca el bienestar humano (Leftwich y Ross, 1987). Sin embargo, las fallas sistémicas en la economía de mercado provocan que no se valoren los daños provocados al ambiente, y usualmente los valores privados difieren de los sociales. La economía ambiental procura crear mercados por medio de impuestos y/o subsidios para los bienes que no tienen un mercado definido y, así, corregir las externalidades.

Baumol y Oates (1988) mencionan que “una externalidad está presente cuando las relaciones de producción o de consumo de algún individuo incluyen variables reales (es decir, no monetarias) cuyos valores son elegidos por otros (personas, corporaciones, gobiernos) sin prestar atención particular a los efectos sobre el bienestar del individuo en cuestión”. Ronald Coase expuso una de las primeras soluciones formales al problema de las externalidades. El punto de vista básico de su abordaje fue que lo único necesario para alcanzar la eficiencia económica era la definición de derechos de propiedad y que, además, se puedan intercambiar a un costo de transacción nulo (Coase, 1960). La asignación inicial de los derechos es irrelevante, porque el intercambio posterior siempre dará lugar al mismo equilibrio eficiente. El teorema de Coase demuestra que si no existe ningún obstáculo al intercambio, se realizarán todas aquellas transacciones que sean mutuamente beneficiosas. Además, todas estas condiciones deben desarrollarse en un sistema judicial eficiente que logre asignar estos derechos y eliminar las distorsiones de mercado más importantes.

En el caso del agua, se presenta gran cantidad de casos de externalidades por múltiples razones, además de distorsiones en los precios que no reflejan el costo social. Sin embargo, cabe resaltar que la solución de Coase respecto a los derechos

de propiedad se puede aplicar cuando se conoce la fuente que genera la externalidad. En cuanto al agua, es particularmente difícil en algunas situaciones determinar las fuentes de contaminación, por ejemplo en el caso de la contaminación difusa. Para tales situaciones, existen los impuestos *pigouvianos*. Estos son impuestos correctivos que obligan a un agente económico a pagar el precio adecuado para alcanzar una asignación eficiente de los recursos (Varian, 1992). Adicionalmente, tienen la ventaja de poder aplicarse a ciertos mercados, industrias o al sistema económico en general. No obstante, son difíciles de implementar debido a la tarea de estimar el costo marginal social de la externalidad.

La definición del precio “correcto” del agua presenta dificultades. Desde la perspectiva del costo, debe incluir como mínimo el valor de inversión, operación y gestión de la cuenca hidrográfica. A partir del ámbito del beneficio, debe reconocer el valor económico del agua en sus diferentes usos. Debido a las características del recurso y la complejidad de las interacciones en la economía, es difícil calcular ambos. Además, el agua es un bien meritorio, un bien que se desea consuman los individuos. Esto hace particularmente difícil la definición de un precio socialmente óptimo.

Aplicaciones prácticas

El uso de instrumentos económicos tiene potencial para mejorar la gestión del agua. El objetivo principal de estas herramientas es solventar las imperfecciones del mercado que impiden al sector de recursos hídricos rendir todo su potencial. Al cambiar la estructura económica y fiscal, se altera el equilibrio productivo y de consumo

Recuadro 1. Sistemas de tasación.

Unidades de contaminación eliminadas	Costo marginal: empresa 1	Costo total: empresa 1	Costo marginal: empresa 2	Costo total: empresa 2
1	10	10	20	20
2	20	30	40	60
3	30	60	60	120
4	40	100	80	200

Imaginemos dos empresas que tienen funciones de costos diferentes y se quiere reducir seis unidades de contaminación a nivel social. Bajo el primer enfoque, se impone reducir tres unidades a cada empresa; sin embargo, mientras que la empresa 1 incurre en un costo total de \$60 (con un costo marginal de \$30), la empresa 2 tiene un costo total de \$120 (con un costo marginal de \$60), para un costo total de \$180.

A partir del segundo enfoque, si se establece un impuesto de \$45, la firma 1 reduce hasta cuatro unidades de contaminación (ya que su costo marginal de reducirlas es de \$40 y no supera la tasa del impuesto), con un costo total de \$100. Y la empresa 2 reduce dos unidades (ya que su costo marginal es también de \$40), con un costo total de \$60. Podemos concluir que en este caso la sociedad, como un todo, reduce el costo en \$20 con respecto al primer enfoque, y alcanza los mismos resultados (Boyd, 2003).

del país, lo que tiene efectos sobre el ambiente y los recursos naturales. En el caso de un impuesto ambiental, puede provocar cambios en el nivel de producción o de la tecnología o el aumento de la eficiencia en el uso de los servicios naturales.

Cuando las cosas se tienen en exceso y gratuitamente tendemos a desperdiciarlas. Eso hemos hecho en Costa Rica con los recursos hídricos: posiblemente, por contar con tanta agua, su correcta administración no ha sido una prioridad nacional. Por esto, las imperfecciones en el mercado del agua deben ser analizadas y estudiadas con detenimiento. Instrumentos económicos como cánones, tasas hídricas y cargos por contaminación han sido utilizados con éxito en muchos países para resolver los problemas asociados con la gestión del agua. Usualmente, logran un objetivo o meta ambiental al menor costo posible para la sociedad.



Carlos Arguedas. Río Barbilla, Costa Rica

Los sistemas de tasación, además, pueden variar en cuanto a su aplicación y resultados. Es posible gravar solo a un grupo de contaminadores con impuestos suficientemente altos como para cumplir con un determinado estándar de calidad del agua. Otro enfoque consiste en que todas las empresas cumplan con una cierta norma de reducción de emisiones para alcanzar el estándar necesario (Boyd, 2003). Únicamente con el primer enfoque se logra la flexibilidad requerida para gravar a los agentes según sus costos marginales. Como resultado, se puede alcanzar un determinado nivel de calidad de agua más barata (para la sociedad) con un impuesto flexible, que si se aplicara una tasación uniforme (ver recuadro 1).

La experiencia europea en temas de tasación hídrica muestra pautas a seguir en temas de protección ambiental. En la década de 1960, Francia y Alemania Federal fueron pioneras imponiendo tarifas de agua; su experiencia sirvió para que en

Europa fuera recurrente la discusión sobre la protección hídrica con sistemas de tasación. Además, demostraron que el esquema de cargos actúa efectivamente solo cuando el tratamiento se basa en regulaciones. Lo anterior contradice el supuesto popular de que estos esquemas favorecen la desregulación del sector.

Un ejemplo concreto se presenta en Holanda, que utiliza cargos por contaminación e invierte un menor porcentaje de su producto interno bruto en cumplir la Directriz para Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas de la

Unión Europea que otros países. Lo notable del sistema holandés es que las tarifas son particularmente altas y motivan de forma independiente a reducir la contaminación. El 71 % de las inversiones industriales para el control de la contaminación del agua en Holanda en el periodo 1970-1989 fue suministrado por medio de la tasa impositiva sobre el agua (Andersen, 2001). En cambio, Dinamarca, que usa poco estas herramientas, cumple la directriz, pero a un costo económico mucho más alto.

Otro ejemplo es Colombia, que en 1998 comienza a cobrar tasas retributivas para disminuir la contaminación de los recursos hídricos. La tarifa establecida se basa en los vertimientos puntuales de carga contaminante, medidos por la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y sólidos suspendidos totales (SST). En 2002, se realizó un estudio de evaluación del instrumento y se encontró que en promedio la DBO se redujo 27 % y los SST en un 45 %. Este éxito

debe atribuirse, en gran parte, a la estructura institucional y legal existente en Colombia, que ha sido autónoma y descentralizada en la gestión hídrica. Además de la reducción en la contaminación, hay otros beneficios:

- i.) Los recursos fiscales generados por al agua promueven una independencia financiera municipal y estos fondos han servido para programas de inversión en el sistema hidrológico de cada zona.
- ii.) Aumentó la efectividad institucional, ya que el costo por reducción de kilogramo de contaminante se redujo de \$165 a \$35. Esto demuestra que una buena gestión del recurso hídrico encamina al mercado del agua a ser más eficiente en términos tanto económicos como ambientales.

En Costa Rica, rige desde 2008 un canon actualizado y “ambientalmente ajustado” para el aprovechamiento del agua, que intenta reflejar su valor real. Este tributo aumenta los montos a pagar por derecho de uso, incluye usuarios tradicionalmente exentos (como el Instituto Costarricense de Electricidad y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados) y dirige recursos para mantener ecosistemas y promover la gestión integrada del agua. Los usuarios se benefician debido a que genera parte importante de los fondos para una moderna administración del recurso. Además, los precios que reflejan el costo real del agua promoverán su ahorro: recientemente, algunas empresas han liberado agua que tenían concesionada y no utilizaban. También ha permitido la generación de cantidades importantes de fondos para el pago por servicios ambientales a dueños de bosques privados y para los parques nacionales. Contempla tanto el valor de uso como el servicio ambiental. Según

su decreto, el canon será implementado progresivamente a lo largo de siete años.

De forma complementaria, en Costa Rica se aplica desde 2008 un “canon de vertidos” que consiste en un cobro por unidades de contaminación vertidas a los ríos. Este busca desincentivar la contaminación y el uso de los ríos como medios para disponer los desechos líquidos. En otras palabras, este canon constituye un precio por el uso de un servicio ambiental asociado con un recurso de dominio público, para que se reconozca su valor económico y se desincentive su utilización excesiva. Esta herramienta, sin embargo, ha avanzado con mayor lentitud, dadas las dificultades asociadas a su implementación.

Ambas iniciativas pretenden lograr un precio correcto por usar el agua como insumo y medio de transporte de los desechos líquidos.

Camino a seguir

La aplicación de instrumentos económicos puede contribuir a resolver algunos de los problemas asociados a la administración del agua



Carlos Arguedas. Río Barbilla, Costa Rica

en Costa Rica. Ya el canon de aprovechamiento está haciendo un aporte para financiar la protección de los bosques, la gestión moderna del agua y los parques nacionales. Además, ha promovido el aumento en la eficiencia de aprovechamiento de los usuarios, especialmente grandes. Aun así, las tarifas de agua en Costa Rica continúan siendo bajas y promueven el desperdicio y la ineficiencia económica desde el punto de vista social. En otras palabras, están basadas en un cálculo financiero (que incluye costos operacionales, administrativos y de inversión) que contempla solo parte de los aspectos sociales (como daños y beneficios ambientales, recreación, conservación y biodiversidad).

Algunas medidas concretas para mejorar la gestión del agua en el país durante los próximos años son:

- ✓ *Consolidación de los cánones actualmente impuestos:* El potencial que tienen el canon de aprovechamiento y el de vertidos de contribuir a la gestión del agua es muy grande. Debe fortalecerse la aplicación de estos dos



Carlos Arguedas. Río Barbilla, Costa Rica

instrumentos y, principalmente, el último. Ya el canon de aprovechamiento está bastante encaminado y contribuye a financiar el pago de servicios ambientales y subvenciona los parques nacionales. La revisión de los montos debe ser un proceso continuo que fomente la retroalimentación de la gestión del recurso.

- ✓ *Concesiones más flexibles:* La Dirección de Aguas del Minae tiene la potestad de disponer y resolver en nombre del Estado sobre el dominio, aprovechamiento, utilización, gobierno y vigencia de las aguas. En la actualidad, las concesiones conforme a los requerimientos en la economía son difíciles de conseguir. Debería ser mucho más fácil realizar cambios de persona jurídica, de uso o de caudal e intercambio de derechos de agua entre privados. Todo esto sin descuidar la variable ambiental, el ciclo hidrológico y, siempre, bajo un marco regulatorio.
- ✓ *Derechos transables de contaminación:* Consiste en determinar una cantidad de contaminación que sería “aceptable” para cada cuenca; luego, se reparte o subasta un número limitado de permisos para emitir justo esa cantidad de contaminantes. Posteriormente, esos permisos pueden ser vendidos e intercambiados entre las partes. En este sistema se integra, de forma conjunta, la acción del gobierno y del mercado. Por un lado, la autoridad fija una cantidad de contaminantes agregada permitida. Por otro, el mercado asigna esas emisiones entre las distintas fuentes de contaminantes. Una de

las formas de sacar el mayor provecho a esta asignación es la creación de un tipo de subasta de derechos de contaminantes, para así asegurar que las personas que valoran más la “necesidad de contaminar” paguen más por este derecho. Este instrumento es una aplicación del derecho de propiedad que se mencionó anteriormente para la corrección de las externalidades.

- ✓ *Derechos transables de agua:* De acuerdo con la legislación vigente, una vez que se entrega una concesión sobre cierta cantidad de agua a algún agente económico, este no puede utilizar el mercado para deshacerse de ella, en caso de que no se esté aprovechando. Esto conlleva que los derechos del agua no se asignen a los agentes que más valoran el recurso. Podría crearse un mercado secundario de derechos de agua bajo la regulación pertinente para evitar una posible sobreutilización o una especulación favorecida por prebendas políticas. Este mecanismo lograría aprovechar de manera eficiente y con regulación los recursos hídricos, maximizando así el beneficio social asociado a este recurso.
- ✓ *Impuesto a los desechos sólidos:* Tal vez el más conocido es el depósito-reembolso, que apunta a incrementar la tasa de recolección, especialmente de envases de bebidas y llantas. En Estados Unidos, varios Estados han adoptado depósitos obligatorios para los envases, lo que promueve que muchas personas los recolecten y les den, al menos, un destino más apropiado.

Es necesario que todos reconozcamos que el agua no es gratis y que para asegurar su uso racional deberá pagarse un precio correcto por ella. Además, es pertinente admitir que al introducir herramientas económicas bien gestionadas es posible alcanzar metas ambientales a un menor costo para la sociedad.

Referencias

- Andersen, M. (2001). *Economic Instruments and Clean Water: Why Institutions and Policy Design Matter*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Baumol, W. y Oates, W. (1988). *The Theory of Environmental Policy*. Cambridge: University Press.
- Boyd, J. (2003). Water Pollution Taxes: A Good Idea Doomed to Failure? *Public Finance and Management*, 34-66.
- Coase, R. (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics* 3, 1-44.
- Echeverría, J. (2011). *Vulnerabilidad futura ante el cambio climático de los recursos hídricos en Costa Rica*. San José.
- Leftwich, R. y Ross, E. (1987). *Sistema de precios y asignación de recursos*. McGraw-Hill.
- Ministerio de Ambiente y Energía. (2008). *Mejoramiento de las capacidades nacionales para la evaluación de la vulnerabilidad y adaptación del sistema hídrico al cambio climático en Costa Rica, como mecanismo para disminuir el riesgo al cambio climático y aumentar el índice de desarrollo humano*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. (2008). *Plan nacional de gestión integrada de recursos hídricos*. San José.
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones-Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos*. San José.
- Organización Panamericana de Salud y Organización Mundial para la Salud. (2002). *Análisis sectorial de agua potable y saneamiento*. San José: OPS.
- Varian, H. (1992). *Análisis microeconómico*. España: Antoni Bosch.