

**MERCADO DE DERECHOS DE AGUA:  
REFLEXIONES SOBRE EL PROYECTO DE  
MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO DE AGUAS\***

**Andrés Gómez-Lobo  
y Ricardo Paredes M.**

Hace dos décadas se introdujo en Chile un sistema de derechos transables de agua. Recientemente, el gobierno ha propuesto introducir un costo a quienes poseen un derecho de agua y no lo usan. Esta iniciativa se basa en el supuesto de que los derechos transables no solucionarían un problema de eficiencia, pues muchos propietarios no los usan. Este artículo examina desde un punto de vista conceptual los potenciales problemas que existen en el mercado de derechos de agua en Chile y cuáles de ellos, y en qué sentido, podrían justificar una reforma. Los autores concluyen que la concentración de derechos de agua por parte de empresas eléctricas, entre otros argumentos comúnmente entregados para reformar el Código de Aguas, no justifica el cobro por el no uso de los derechos.

---

ANDRÉS GÓMEZ-LOBO. Profesor del Departamento de Economía de la Universidad de Chile.

RICARDO PAREDES. Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile.

\* Agradecemos al senador Edgardo Boeninger por alentarnos a realizar este trabajo. Agradecemos también los comentarios de Harald Beyer, Rodrigo Vergara y de la senadora Evelyn Matthei, así como los antecedentes y comentarios de Guillermo Donoso, y a quienes participaron en el seminario organizado por el CEP el 23 de enero del 2001. Las opiniones vertidas en este trabajo, sin embargo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

## 1. Introducción

Hasta 1981 rigió en Chile una legislación de aguas sustancialmente distinta a la que contempla hoy el Código de Aguas. Antes se diferenciaba entre merced provisoria y definitiva, requiriéndose construcciones de obras para la asignación definitiva. El otorgamiento de la merced era gratis, aun cuando en el caso que hubiere más de un interesado, se establecía el remate del derecho. En 1981 se promulgó el Código actual, que dispone fundamentalmente que los interesados no requieren justificar el caudal solicitado, que los derechos serán perpetuos y que no habrá obligación de uso. Ello fue un cambio enorme no sólo respecto de la situación previa, sino también de las prácticas en el mundo.

Recientemente el gobierno propuso un proyecto de ley para modificar el Código de Aguas, con el objetivo de abordar el problema de falta de recursos hídricos en una serie de cuencas. El diagnóstico del gobierno atribuye tal escasez al hecho de que los derechos de aprovechamiento son gratis y no requieren ser usados. La parte medular del proyecto es la imposición de una patente por no usar los derechos de agua.

Tal como está concebido el proyecto, las estimaciones de la Dirección General de Aguas (DGA) indican que la patente por no uso se aplicaría sólo al 1% de los 350.000 usuarios de derechos, pues correspondería sólo a los derechos otorgados en forma permanente. Como antes de 1981 era necesario tener inversiones para disponer del derecho a perpetuidad, la patente no se aplicaría a quienes realizaron esas inversiones, ya que se presume que usan el derecho. A pesar de que la patente se aplicaría a un número pequeño de quienes poseen el derecho, éste es muy relevante, pues parte de los derechos no usados están asignados a empresas hidroeléctricas y en particular a Endesa, que dispone de una proporción muy significativa de los derechos sobre los caudales.

Específicamente, el proyecto propone una patente anual por el no uso de derechos consuntivos y no consuntivos de ejercicio permanente. Se trata de una patente que es creciente en el tiempo, con un pago deducible de impuestos una vez construida la infraestructura para su aprovechamiento.

En este trabajo se analizan los elementos centrales del proyecto de ley. En primer lugar, se examinan las motivaciones de la reforma, para lo cual se analizan los diferentes argumentos económicos que justificarían modificar el código vigente. Este análisis pasa por un diagnóstico de los problemas que hoy enfrenta el uso de este recurso renovable. En segundo lugar, se analizan las virtudes de diferentes instrumentos para enfrentar

los problemas detectados y que puedan responder a las motivaciones del Ejecutivo para proponer la reforma en cuestión. A la luz de este análisis es posible examinar críticamente las propuestas concretas del proyecto de reforma del Código de Aguas. Finalmente, se presentan las conclusiones y sugerencias.

## **2. Eficiencia del mercado del agua y el “no uso” de derechos de aprovechamiento**

### **2.1 Eficiencia y transacciones**

Es importante clarificar la filosofía que subyace tras el Código de Aguas vigente. En términos simples, establecer derechos permanentes y transables de aprovechamiento del agua tiene por finalidad permitir el uso eficiente del recurso. Por eficiencia se entiende que el agua sea utilizada por aquel agente que tenga la mayor valoración. Un mercado de derechos de agua competitivo y operando sin costos de transacción garantizaría una óptima asignación del recurso en los términos previamente señalados.

Es por lo anterior que, en teoría, la asignación eficiente de los derechos de agua puede ser independiente de la asignación inicial de los mismos. Si éstos fueron asignados —administrativamente como ocurre con la aplicación del Código actual— a agentes cuya valoración es menor que la de otros agentes, se deberían producir transacciones entre agentes hasta que los dueños finales sean aquellos que puedan poner a su mejor uso los derechos de aprovechamiento. La asignación inicial de derechos sólo debería tener efectos distributivos, los que, por cierto, pueden ser importantes y merecer atención por parte de la autoridad, pero no deberían afectar la eficiencia con que se utiliza el recurso.

Para ilustrar este argumento, supóngase que hay dos grupos de potenciales usuarios en una cuenca, A y B, y que para no introducir complicaciones al argumento, particularmente relativas a poder de mercado, suponemos por ahora que ambos grupos tienen un número grande de miembros. También suponemos que existen derechos de aprovechamiento equivalentes a L litros por segundo. La valoración de los derechos de aprovechamiento por parte de cada grupo se puede expresar como una demanda por derechos, DA(l) y DB(l). Estas demandas expresan la disposición a pagar por diferentes niveles de derechos y refleja el valor atribuible a disponer del recurso por parte de cada grupo de individuos. Sin pérdida de generalidad del argumento, asumimos que estas valoraciones son decrecientes en función del número de permisos adquiridos. El

Gráfico 1 permite ilustrar en forma simple la independencia de la asignación final e inicial de derechos. La demanda del grupo A se grafica desde el eje izquierdo hacia el derecho, mientras que la demanda del grupo B se grafica en forma inversa. La distancia horizontal entre ambos ejes verticales representa el número de permisos disponibles  $L$ .

Considérese que el grupo B adquiere inicialmente todos los derechos. Nótese que la demanda de B cruza el eje horizontal en  $a$ . Por lo tanto, este grupo sólo valora positivamente una cantidad  $L-a$  de derechos, pero suponemos que —por ser gratuitos— este grupo también solicita los  $a$  restantes. Esta asignación inicial de derechos es ineficiente ya que el grupo B tiene derechos que valora menos que lo que los valora el grupo A. Transferir el primer litro por segundo de B a A tiene un beneficio de  $DA(1)$  para el grupo A y un costo de  $DB(L)=0$  para el grupo B, o sea un aumento en el excedente social de  $DA(1)$ . El excedente social seguiría aumentando hasta que una cantidad  $b$  de derechos haya sido transferida de B a A. En este punto, la asignación de derechos es socialmente óptima, ya que cualquier reasignación de derechos entre los grupos significa una reducción en el excedente neto social. En otros términos, partiendo de  $b$ , el valor que recibe el grupo A de una transferencia adicional es menor que lo que valora el grupo B este litro adicional.

Si existe un mercado de derechos, el grupo B estará interesado en vender los derechos que no valora y el grupo A estará interesado en comprar estos derechos. El grupo A estará dispuesto a pagar un precio positivo por los primeros  $a$  litros, mientras que el grupo B valora en cero dichos recursos, por lo que hay una posibilidad de transacción que deja a ambos grupos en un estado mejor que el inicial. Si existe un mercado competitivo, el equilibrio será un precio de  $P$  por litro/segundo donde el grupo B vende  $b$  litros al grupo A por un precio de  $P$ . Las transacciones cesan en este punto ya que para vender una unidad más, el grupo B pediría una compensación mayor a  $P$ , mientras que el grupo A valora esta unidad adicional en menos de  $P$ .

Un resultado idéntico al anterior hubiera ocurrido si todos los derechos fueran inicialmente del grupo A. En este caso, el grupo A vendería  $L-b$  litros al grupo B al precio de  $P$ . En este sentido la situación final es una asignación óptima de recursos independientemente de la asignación inicial<sup>1</sup>. Sin embargo, los efectos distributivos son muy distintos. En el

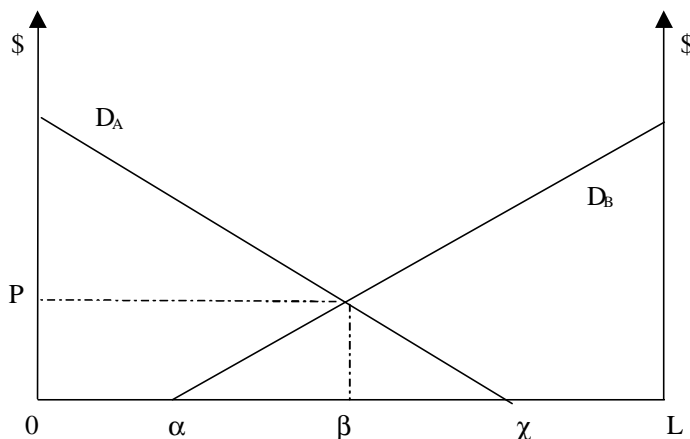
---

<sup>1</sup> Hay una complicación técnica en el argumento que no hemos desarrollado. Si existen efectos de ingreso en la demanda por derechos de agua, la asignación final de derechos será distinta dependiendo de cuál fue la asignación inicial. Sin embargo, inclusive en este caso, la asignación final será Pareto óptima (concepto técnico de eficiencia).

primer caso, el grupo A tiene que pagar  $bP$  al grupo B, mientras que, en el segundo, el grupo B tiene que pagar  $(L-b)P$  al grupo A.

Por último, y reforzando el mecanismo natural que induce a una asignación óptima de recursos, si un agente no vende sus derechos, tendrá un costo de oportunidad igual a  $P$  por cada litro por segundo que no transa, independientemente si le fueron regalados o vendidos esos derechos.

GRAFICO N° 1



El ejemplo desarrollado muestra que cualquier persona o empresa que dispone de derechos de agua “gratis” y que no los emplea en el sentido habitual del término, es decir, en un sentido productivo, tiene un costo de disponer de ellos. En otras palabras, aunque no haya nunca desembolsado dinero, el “no uso” tiene el costo alternativo de vender ese derecho, que puede ser muy relevante. Este costo equivale al precio de venta de los derechos en el mercado.

En conclusión, si no se venden los derechos en una situación de cero costos de transacción, sabemos que el valor de “no uso” es mayor que el costo de oportunidad y, por ende, los derechos estarán bien asignados. Así, emerge una segunda conclusión. Si un agente no vende sus derechos

no utilizados productivamente, es que los usa en otro sentido, como valor de opción, por ejemplo. Un dueño de derechos puede “tener parados” un conjunto de proyectos inmobiliarios, pero si ello obedece a que prevé un mejor uso futuro de sus derechos, en un sentido estricto, los está usando. De la misma forma, las empresas cementeras tienen un conjunto de derechos de minas de caliza para la producción de clinker sin abrirlas hasta que lo consideren oportuno. Al igual que las minas pueden estar cerradas, disponer de derechos de agua para realizar una inversión en el momento en que sea conveniente hacerlo sugiere la existencia de una valoración equivalente al valor de uso en su sentido habitual.

Más aún, aparte del valor de opción existe otra valoración al no uso. Es posible que haya personas que valoren más el agua bajo un concepto habitual de no uso que otras bajo el concepto de “uso”. Personas que valoran que el agua simplemente fluya, que los bosques queden vírgenes, o que puedan gozar del recurso en forma recreativa son preferencias igualmente válidas desde el punto de vista del bienestar que la que sugieren usos productivos. La ausencia de transacciones en este caso no es una imperfección. Imponer un pago por no uso de derechos de agua por este motivo sería equivalente a imponer contribuciones más elevadas a los dueños de predios de agrado que a los predios dedicados a actividades productivas.

En síntesis, no se debe confundir la ausencia de transacción con la imperfección de mercados y, en particular, con la presencia de costos de transacción. Es posible que en un mercado perfectamente eficiente existan derechos de agua que no se usen en el presente, ya sea por su valor de opción o por el valor intrínseco del no uso de agua. Si bien el legislador pueda diferir en su apreciación del valor relativo del no uso del recurso con relación a su valor en actividades productivas inmediatas, no existe un argumento de eficiencia económica para privilegiar el “uso” sobre el “no uso”, en los sentidos habituales del término.

## 2.2 Imperfecciones del mercado del agua

La idea de que existen imperfecciones en el mercado del agua subyace tras los fundamentos del proyecto. Sin embargo, no es de modo alguno evidente que efectivamente existan tales imperfecciones e, incluso, es claramente discutible qué entiende cada analista por tales imperfecciones. En efecto, la idea de imperfecciones suele asociarse a ausencia de transacciones, lo que en términos analíticos ya ha sido descartado. Pero,

no obstante que la ausencia de transacciones en el mercado no debe interpretarse como síntoma de imperfección, es posible que efectivamente exista otra idea de imperfección en el mercado del agua y que eventualmente ella justifique algún tipo de regulación. Ya que para justificar un cambio en la legislación es necesario primero determinar qué tipo de imperfección existiría en el mercado de derechos de agua, es básico abocarse a este análisis. Ello lo hacemos fundamentalmente desde una perspectiva conceptual, aunque aportamos alguna evidencia empírica. Específicamente, planteamos distintos motivos que potencialmente generarían distorsiones de mercado y que se derivan del análisis económico y que también subyacen tras las motivaciones manifestadas por las autoridades para reformar el Código vigente<sup>2</sup>.

### 2.2.1 Poder de mercado

Un primer argumento dice relación con el poder de mercado que podrían sustentar algunas empresas a raíz de una concentración de la propiedad de los derechos de agua. El argumento de poder de mercado tiene dos ramificaciones. Por un lado, el dueño de un número significativo de derechos en una cuenca puede restringir la venta de estos derechos con el fin de elevar su precio de venta, comportamiento análogo al de un monopolista tradicional. Por otro lado, potencialmente hay situaciones donde concentrar derechos de aprovechamiento, y no acceder a su venta podría ser utilizado como una estrategia para restringir la oferta de algún producto en un mercado paralelo. Ambas situaciones reducen las transacciones de derechos por debajo de los socialmente deseables, generando ineficiencias en el mercado de aguas o en otros mercados paralelos y una mala asignación de recursos en general

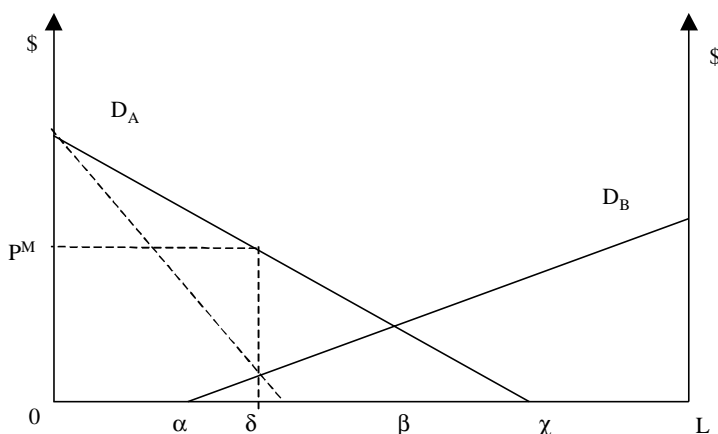
Para ilustrar el primer caso, y siguiendo con el análisis del ejemplo previo, suponemos que el grupo B dispone de todos los derechos y actúa como monopolista. Para maximizar sus utilidades, el dueño de los derechos vendería solamente  $d < b$  litros por segundo, donde el costo marginal de vender una unidad adicional iguala al ingreso marginal. En este caso habría una ineficiencia debido a que se transa una cantidad inferior de derechos que los socialmente deseables. En particular, el dueño de los derechos vende solamente  $d$  derechos, mientras que el óptimo social se lograría si vendiera  $b$ . Por lo tanto, las transacciones en el mercado no

---

<sup>2</sup> Véanse Donoso (1995) y Easter, Rosegrant y Dinar (1999).

logran eliminar totalmente la ineficiencia en la asignación inicial de derechos. En la situación final, el grupo B aún dispondría de  $(b-d)$  derechos que el grupo A valora más<sup>3</sup>.

GRÁFICO N° 2



La segunda situación se puede ilustrar con el Gráfico 3. Aquí, el valor de los derechos de agua para el dueño incluyen las rentas que obtiene en el mercado paralelo, fruto del control de este insumo esencial. Por lo tanto, su valor privado de los derechos es mayor que el valor social, y nuevamente se venden menos derechos que los que sería socialmente óptimo.

Por ejemplo, supongamos que el agua sólo tiene valor como insumo para la producción de algún producto en un segundo mercado (electricidad). Supongamos adicionalmente que el grupo B puede, fruto de su control sobre los derechos de agua, restringir la oferta en ese segundo mercado y obtener rentas iguales a  $(P_e - Cmg_e)Q_e$ . Donde  $P_e$  es el precio de la

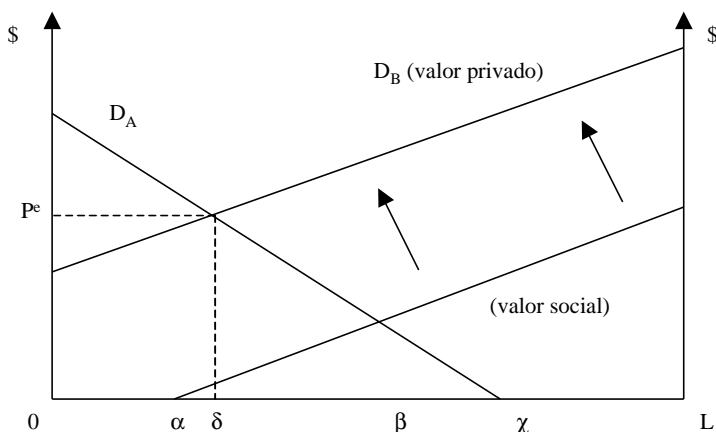
<sup>3</sup> En un contexto dinámico, el dueño de los derechos (grupo B) vendería un cierto porcentaje de sus derechos en cada período. Este problema es el de un monopolista que vende un producto durable y es tratado por Coase (1972), Bulow (1982) y Bagnoli, Salant y Swierzbinski (1989). Aunque con el tiempo se va corrigiendo la mala asignación inicial de derechos, la lentitud de este proceso implica una ineficiencia en la asignación de recursos. Bajo ciertas condiciones, el monopolista podría obtener mayores utilidades arrendando los derechos que vendiéndolos.



energía,  $Cmg_e$  es el costo marginal de producción y  $Q_e$  es la cantidad producida<sup>4</sup>. Transferir una unidad de derechos entre el grupo B y A, y suponiendo que este segundo grupo usa los derechos adicionales para incrementar la oferta eléctrica, tiene un valor igual al excedente adicional que genera en el segundo mercado,  $(P_e - Cmg_e)DQ$ , y equivale a la demanda del grupo A por los derechos adicionales. Pero esta transferencia no tiene un costo social (ya que estamos asumiendo que el agua sólo se utiliza como insumo en la producción eléctrica). Sin embargo, tiene un costo privado para el grupo B, ya que la mayor oferta en el mercado eléctrico, al reducir el precio, le reduce las rentas sobre las unidades inframarginales que estaba vendiendo,  $DP_e Q_e$ , por lo tanto no estaría dispuesto a vender el derecho adicional.

En el fondo, la divergencia entre la valoración privada y social de los derechos de agua por parte del grupo B se debe a que este grupo internaliza las reducciones en la renta por la venta de unidades inframarginales como un costo, mientras que socialmente sólo constituyen una transferencia.

GRÁFICO N° 3



<sup>4</sup> Obviamente ésta es una visión muy simplista del mercado eléctrico. En particular, el precio de generación es regulado en Chile. Sin embargo, el argumento es válido si existen dos tipos de centrales, unas de bajo costo (hidroeléctricas) y otras de alto costo (termoeléctricas). Las de menor costo obtienen una renta debido a que el precio de generación se determina en el margen, donde la demanda iguala el costo marginal de la central de mayor costo.

Ésta es la idea básica que subyace tras la motivación del proyecto de ley, y que se refiere a la situación del mercado eléctrico. El fundamento es que el agua es insumo esencial para el desarrollo de la capacidad de generación. La distorsión se produciría porque al tener Endesa una proporción muy alta de los derechos de agua existentes en el país, podría limitar la construcción de más centrales hidroeléctricas, para así aumentar el precio de generación. En otras palabras, la posesión del insumo agua sería esencial para entrar al mercado, por lo que su concentración en poder de una empresa generaría barreras a la entrada.

Hay al menos tres consideraciones que reducen la fuerza del argumento anterior. En primer lugar, el agua sólo es un insumo esencial para producir electricidad bajo cierta tecnología, pero crecientemente lo ha dejado de ser para el caso general y por la opción inmediata que se tiene en el caso de Chile por la entrada de centrales a gas. Ello, se prevé, continuará en el futuro, máxime en consideración a las restricciones ambientales que se han ido imponiendo para el uso de centrales hidroeléctricas. Por lo tanto, la relevancia del argumento del poder de mercado requiere un análisis de los costos alternativos de las diferentes tecnologías. Si las centrales hidroeléctricas resultasen tener costos de generación (y transmisión) mayores que la mejor alternativa termoelectrica disponible, este argumento seguirá perdiendo relevancia.

En segundo lugar, y en el mismo ámbito eléctrico, la legislación prevé herramientas, incluyendo el plan de obras, que procuran resolver el problema del atraso de entrada de nuevas centrales. Si fuese socialmente conveniente la construcción de la central x, la Comisión Nacional de Energía tiene la facultad para incluirla en el plan de obras para calcular el precio nudo (precio de generación), independientemente de si Endesa u otra empresa decidan efectivamente construirla o no. Por lo tanto, la central debiera afectar el precio de nudo de todas maneras, por lo que Endesa no se beneficiaría de retrasar la obra.

No obstante el argumento del retraso de entrada pierde fuerza con el uso del plan de obras, no es menos cierto que en la práctica el plan de obras, especialmente en cuanto a la entrada de centrales hidroeléctricas, depende de los proyectos que estén en estudio por parte de las empresas. Las centrales hidroeléctricas son menos estándares que las termoelectricas, ya que dependen de las características geográficas, las condiciones hidrológicas y de estudios de largo plazo de cada sitio con potencial hidroeléctrico. Por lo tanto, se puede argumentar de que si Endesa no presenta proyectos de nuevas centrales hidroeléctricas, es improbable que las auto-

ridades tengan la información suficiente como para incorporar proyectos hidroeléctricos hipotéticos en el plan de obras.

En tercer lugar, en el caso que la legislación eléctrica fallara, las instituciones antimonopolios deben velar por que el dueño de un insumo esencial no abuse del eventual poder que pudiera tener. La última razón es la más poderosa y prevalece por sobre las anteriores. Deben ser las instituciones antimonopolios las encargadas de resolver problemas vinculados a un poder de mercado excesivo, pues son ellas las que determinan si efectivamente se producen abusos asociados a este poder. A modo de ejemplo, la Comisión Resolutiva tiene la atribución de ordenar la separación de firmas, la venta obligada de partes, incluyendo derechos de agua, a lo que no se interpone ninguna consideración de tipo constitucional, como derecho de propiedad u otra. Más concretamente, la Comisión Resolutiva, de estimarlo pertinente, pudiera emitir un fallo en el que, de considerarse que Endesa retrasa inversiones, la obligue a vender los derechos de agua a quien esté dispuesto a pagar por ellos. Para inducir tal transacción y asegurar que ella no se produce por abusos de poder monopolístico, se podría obligar a que Endesa ponga a disposición pública los antecedentes técnicos de los derechos de agua que dispone. Seguidamente, en el caso que un inversionista indique su interés en realizar una inversión con los derechos de agua que Endesa dispone, haga una oferta por ellos (o se haga un proceso de licitación abierta), dándole a Endesa la opción primera de compra de los mismos, con el compromiso de realizar posteriormente la obra. En síntesis, el problema de la distorsión en el mercado eléctrico tiene, a nuestro juicio, una solución en el ámbito de la ley antimonopolios, que resulta inconveniente eludir con otra legislación específica.

## 2.2.2 Asignación inicial de derechos, eficiencia y costos de transacción

Como se señaló en la introducción, la legislación vigente permite otorgar derechos de aprovechamiento sin que el interesado deba justificar los usos potenciales que le dará y tampoco le impone la obligación de uso de los mismos. El diagnóstico del gobierno es que la asignación inicial de derechos fue poco prudente porque no reflejó la valoración que le dan los adjudicatarios, que faltó transparencia y equidad, en el sentido de que los dueños de derechos los pudieron obtener sin que mediara un proceso competitivo y ampliamente difundido, y que finalmente ello significará una mala asignación de recursos.

Sin embargo, como se argumentó más arriba, la asignación inicial de derechos no debería en principio afectar la eficiencia en el uso final del recurso. Existe, no obstante, una salvedad mayor; es posible que altos costos de transacción puedan impedir que una asignación subóptima inicial se corrija naturalmente. Estos costos están fundamentalmente asociados a los trámites para realizar las transacciones<sup>5</sup>. En general, por costos de transacción nos referimos a los costos de encontrar compradores y vendedores, al tiempo y recursos que se gastan en negociar los términos del intercambio y a los costos en trámites legales de realizar las transacciones. Si estos costos son elevados, no se producirá el intercambio que garantice una asignación óptima de recursos.

Un costo de transacción específico ocurre cuando existe información asimétrica entre vendedores y compradores de un bien. En este caso, un teorema demuestra que no existe ningún mecanismo de intercambio que sea totalmente eficiente y, por lo tanto, la distribución inicial de derechos afecta la eficiencia de la asignación final de recursos (véase Myerson y Satterthwaite, 1983, y la discusión en McAfee, 1998). Estos costos de transacción se refieren a los costos propios de una negociación bajo información asimétrica y son particularmente relevantes cuando participan pocos agentes en una transacción.

Para claridad del argumento, la existencia de costos de transacción equivale a imponer un impuesto en las transacciones de derechos. Si estos costos son superiores al mayor bienestar que se lograría reasignando los derechos, los agentes individuales no tendrán incentivos para transar en el mercado y no se modificará la asignación inicial de derechos. Por ello, sólo si los costos de transacción son efectivamente elevados, en comparación con el valor que tienen los derechos para los diferentes agentes, ellos impedirán el desarrollo del mercado del agua.

Siguiendo con nuestro ejemplo, supongamos un caso extremo en que todos los derechos de agua fueron inicialmente asignados al grupo B y que existen costos de transacción iguales CT por unidad transada. En este caso, se cumple que los costos de transacción son tan elevados, que efectivamente desalientan el desarrollo de transacciones en el mercado. El excedente que potencialmente podrían repartirse los agentes A y B por transar

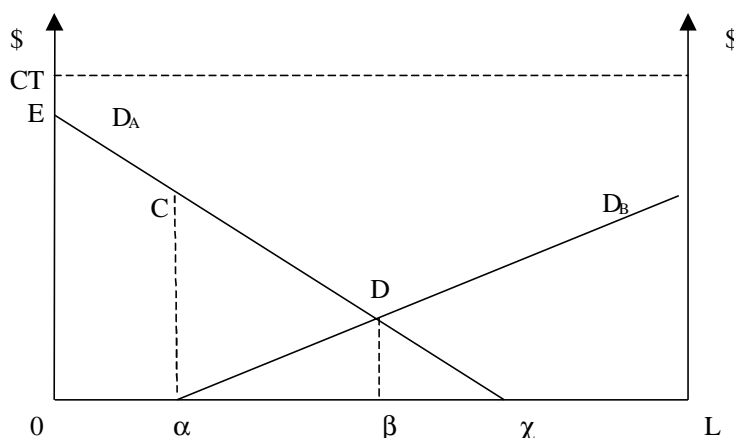
---

<sup>5</sup> Algunos analistas han sugerido que los costos en infraestructura son costos de transacción. Sin embargo, estos costos son independientes de la transacción y se debieran asociar más correctamente con la disponibilidad y uso del recurso. Por ello, tales costos no los consideramos relevantes en el análisis de los costos de transacción relacionados al mercado de las aguas.

la primera unidad de derechos es menor al costo de transacción que deben incurrir. Por lo tanto, no transan ni una unidad<sup>6</sup>.

En este caso, ilustrado en el Gráfico 4, los costos de transacción impiden el desarrollo de transacciones, con lo que existe una ineficiencia en el mercado ya que muchos de los derechos de agua del grupo B serían utilizados más provechosamente por el grupo A. En este sentido la asignación inicial de los derechos entre el grupo A y B afecta la eficiencia en el uso del recurso.

GRÁFICO N° 4



Supongamos ahora que, para abordar el problema, el gobierno impone un pago por no uso mayor que cero. Este pago haría que el grupo B renuncie a  $\alpha$  de sus derechos, ya que no los valora suficientemente como para pagar por ellos. En el caso que el gobierno reasigne los derechos al grupo A, se producirá una ganancia en bienestar igual al área  $E\alpha C$ . Sin embargo, es claro que el aumento en el bienestar de la intervención de política sería mayor si se aplicara un cobro equivalente a la altura  $bD$  por la posesión del derecho, independientemente de si se usa o no. En este

<sup>6</sup> En la realidad es más razonable suponer que los costos de transacción son fijos en vez de un costo por unidad transada. En este caso, los costos fijos deben ser mayores que el área entre la curva de demanda del agente A y B entre 0 y  $\alpha$ , que corresponde al excedente potencial máximo que se puede lograr con la reasignación de derechos, para que los costos de transacción desalienten totalmente las transacciones.

caso, el grupo B renunciaría a  $b$  de sus derechos, pudiéndose reasignar éstos al grupo A y lograr el óptimo social, con un incremento en el bienestar social adicional equivalente al triángulo  $0aDE$ .

Cabe también señalar que, en la práctica, los costos de transacción pueden no eliminar del todo el intercambio de derechos. En general, estos costos actúan como un gasto fijo que limita el volumen mínimo de cada transacción. Si los costos de transacción son  $\$x$  por transacción y la valoración por  $m^3$  que le da el propietario del derecho es  $z$  menos que el no propietario que más valora el derecho, donde  $x > z$ , transacciones de un volumen menor a  $V$  no se realizarán, donde  $V = x/z$ . Es decir, transacciones pequeñas no ocurrirán, lo que parece replicar bien la situación de pequeños agricultores en algunas cuencas del país que no están en condiciones de hacer ofertas por derechos.

En resumen, la existencia de costos de transacción podrían teóricamente justificar una intervención en el mercado de aguas por razones de eficiencia. Sin embargo, de ser éste el caso, la mejor política, aparte de procurar reducir los costos de transacción, es cobrar un derecho por disponer, independiente del uso o no uso. Por ello, la parte medular de la propuesta del proyecto de ley —pago de patente por no uso— es subóptima. Más aún, hay al menos dos consideraciones adicionales que se deben tomar en cuenta antes de promover una política de patentes, cualquiera que ésta sea. En primer lugar, es altamente probable que exista un costo asociado a la administración de un sistema de patentes, por lo que es necesario comparar estos costos con los beneficios de la reasignación de derechos. En segundo lugar, aunque el argumento de costos de transacción tiene coherencia teórica, cabe preguntarse si es relevante empíricamente para el caso del mercado de derechos de aprovechamiento de agua en Chile. Hay alguna evidencia que sugiere que dichos costos no son tan altos como para limitar el desarrollo de los mercados de agua. Aunque no hay estudios cuantitativos y prácticos que dimensionen la real magnitud de este costo a nivel nacional, Hearne y Easter (1995) han estimado costos de transacción asociados con los costos de investigación de ofertas y solicitudes que deben realizar vendedores y compradores, con la negociación correspondiente y el cumplimiento de los contratos, como también, en muchos casos, con la validación legal de la propiedad del derecho de uso del agua, legalización del contrato y la adquisición del permiso necesario por las autoridades para la transferencia para cuencas específicas, concluyendo que dichos costos no son significativos. En el caso de la cuenca del río Maipo, en el cual existe el costo de modificar los marcos partidores, los costos de transacción inevitables ascenderían aproximadamente al 20%

del precio de mercado de las acciones. Asimismo, estos autores establecieron las ganancias netas totales asociadas al transar derechos de aguas y, por ende, los costos de transacción estimados para las cuencas de los ríos Elquí y Limarí. De este estudio se determinó que en estas cuencas se obtenían ganancias netas considerables, por lo que el beneficio que se lograba de la transacción del recurso es bastante mayor al costo generado por la transacción.

No obstante, los costos estimados en ese estudio no incluyeron el costo de investigar las ofertas de agua, que en muchos casos puede ser importante. De este modo, para realizar una transferencia de derechos, consideraron la realización de los siguientes trámites (valores válidos para enero 1998):

- i) Dos publicaciones en diarios, una en un diario local y otra en el *Diario Oficial* (diario de Ovalle \$35.000 y *Diario Oficial* \$40.000).
- ii) Visita a terreno de personal técnico de la DGA, que se estima en \$30.000.
- iii) Inscripción en el Conservador de Bienes Raíces que tiene un costo fijo del 3 por 1.000 de la transacción, con un mínimo variable según el Conservador (Ovalle, \$9.000; Talca \$3.500 y Linares \$11.500). Cabe aclarar que los conservadores no pueden conocer los precios que íntimamente fijaron las partes y que en su opinión es bastante más elevado que lo declarado.
- iv) Presentación de antecedentes legales (abogado \$100.000 aprox., en Ovalle).

Esto daría un total mínimo aproximado de 214.000 pesos en el caso de Ovalle.

En el mismo sentido, existe un registro de dueños de los derechos de aprovechamiento y de la magnitud de las transacciones. Se observan en la práctica numerosas transacciones de derechos, lo cual indica que, al menos en algunas cuencas, los costos de transacción no son muy elevados. Tampoco parece cierto que las transacciones hayan ocurrido exclusivamente entre agentes de una misma asociación de canalistas, donde los costos de transacción son probablemente menores. También hay evidencia de transacciones entre sectores productivos en algunas cuencas, en particular la del Elquí y el Limarí, donde se esperarían mayores costos de transacción.

En síntesis, la evidencia tiende a sugerir que no hay elevados costos de transacción. Ello, como hemos argumentado, no se contradice con el

hecho de que los mercados de agua sean poco profundos. En particular, respecto a lo que finalmente interesa, efectivamente existe un mercado que permite asignar el agua de una manera que conduce hacia su mejor uso.

### 2.2.3 Asignación inicial de derechos y equidad y costos del Estado

Las razones para imponer un cobro por no uso son poco convincentes. En general, hay otras políticas que podrían ser mejores para resolver un problema de ineficiencia causado por altos costos de transacción, particularmente un cobro por uso y no uso. Sin embargo, otra de las motivaciones de la autoridad se refiere a los efectos distributivos de la asignación inicial de derechos que, como hemos insinuado, pueden ser relevantes.

Sin embargo, incluso en el caso que la motivación sea distributiva, habría que examinar la lógica de imponer un derecho por “no uso” para corregir una distribución inicial de derechos desigual. Como hemos planteado, si bien esto podría “liberar” algunos derechos, que luego podrían ser asignados de una forma que la autoridad considera más equitativa, una política más razonable sería establecer un cobro por uso y no uso. Esta política sería análoga a las contribuciones de bienes raíces en la actualidad, que también tienen una estructura progresiva. Para evitar afectar a pequeños agricultores u otros grupos vulnerables, que como vimos son particularmente sensibles a los costos de transacción, se podría eximir a los propietarios con derechos inferiores a un volumen determinado.

Más aún, incluso en el caso que los costos de transacción fueran significativos y, por ende, se considerara que la reasignación de derechos debiera hacerse a través de la intervención del Estado, hay que tener en cuenta que el Estado no está necesariamente exento de los problemas que causan tales costos. Si los costos existieran por información asimétrica y, en particular, por los costos de coordinar o ubicar a pequeños agricultores, ese costo se mantiene con el Estado asignando derechos. En tal sentido, adquiere especial importancia la herramienta que el Estado utilice en tal asignación. Concretamente, es recomendable que los derechos obtenidos por el Estado producto de la existencia de patentes, sean asignados mediante un remate en vez de entregados por la vía administrativa como ocurre en la actualidad. Una licitación de derechos garantiza de mucho mejor manera que quien valora más el agua gane la licitación y obtenga los derechos, resultado que está lejos de garantizarse utilizando un mecanismo administrativo.



## 2.2.4 Sustitución de insumos

Un aspecto no abordado en la justificación de la reforma propuesta es el claro problema que surge del hecho que diferentes activos reciben un trato impositivo diferenciado. Es así como los propietarios de bienes raíces deben pagar contribuciones, pero los propietarios de derechos de agua no enfrentan un impuesto similar.

En principio, lo anterior podría generar una distorsión en el precio relativo de la tierra y de los derechos de agua, distorsionando a su vez el uso relativo de estos recursos. Una forma de corregir esta distorsión sería equiparando los derechos de agua al trato de los bienes raíces, imponiendo un sistema análogo al de las contribuciones. Esto implica, al igual que el caso anterior, que la política más recomendada sea un pago por derechos de uso y no uso.

Sin embargo, en la práctica es poco probable que las ineficiencias por este motivo sean importantes. En el sector donde podría tener mayor relevancia, el agrícola, la tasación de los bienes raíces considera la característica de regadío de los predios y por lo tanto corrige en parte la distorsión señalada anteriormente. Además, es improbable —aunque éste es un asunto empírico— que una distorsión en los precios relativos entre el suelo y agua signifique una pérdida de bienestar significativa en los procesos productivos, ya que la elasticidad de sustitución entre ambos insumos es probablemente bastante baja. En consecuencia, si bien un pago por derechos de uso y no uso sería preferible a un pago por derechos de no uso, el argumento de la distorsión en el uso relativo de insumos no debería ser una justificación para una reforma del sector.

## 3. Sugerencias para mejorar el Proyecto

Establecimos en la sección previa que, en conjunto, la legislación eléctrica y la legislación antimonopolios tienen las atribuciones y el ámbito para resolver el problema relativo a la entrada de centrales y el problema eléctrico propiamente tal. Establecimos también que en un contexto de costos de transacción, para que el gobierno reasigne los derechos, es claramente más conveniente aplicar una patente al derecho del agua, sin discriminar entre uso y no uso. En lo que sigue de esta sección, planteamos esquemáticamente aspectos adicionales a los ya tratados y la forma en que deben abordarse.

### 3.1 Patente por no uso y ámbito

En un contexto de costos de transacción, cobrar por el derecho, independientemente de si se usa o no, tiene el mérito de no inducir a mal uso del derecho, lo que sí ocurre en el caso de patentes por no uso. El peligro que existe es que en vez de perder el derecho, puede resultar provechoso adelantar obras más allá de lo conveniente desde el punto de vista social, o usar en un sentido subóptimo, lo que si bien es menos claro en el caso de proyectos hidroeléctricos, puede ser muy fuerte y complejo de vigilar en proyectos inmobiliarios y otros de uso consuntivo (e.g., pozos abandonados). En este sentido, y considerando la baja capacidad de fiscalización que tiene la DGA, debiera excluirse de esta legislación a poseedores de derechos consuntivos si las autoridades insisten en aprobar el proyecto original que contempla el cobro de una patente por el no uso solamente.

### 3.2 Inflexibilidad

El legislador procuró limitar el problema anterior estableciendo que quienes pidan derechos deben definir su uso y la tecnología a utilizar, entre otros aspectos técnicos que justifiquen los derechos solicitados. Ello es un componente negativo del proyecto, toda vez que amarra, a futuro (i.e., va más allá de resolver un eventual problema histórico asociado a la asignación inicial), peticiones a una opción tecnológica y hace mucho menos transable el derecho (aspecto que debe ampliarse y no reducirse). De igual forma, requerir que se declaren los usos no tiene sentido, particularmente si se trata de derechos transables.

Por otra parte, y vinculado a la certidumbre que debe envolver el tema, el artículo 147 del proyecto de ley establece causales para denegar derechos. Supone que debiera haber un reglamento que establezca relaciones técnicas entre uso y caudales según objetivos. Esto acarrearía una rigidez muy grande en el tiempo. Este mismo artículo parece otorgarle un poder de veto al Consejo Regional, lo que entendemos no es el sentido que el redactor quiere darle. Por otra parte, en este aspecto juega también el problema de la capacidad de la DGA para determinar objetivamente la opción tecnológica óptima y vigilar su aplicación.

### 3.3 Caudal ecológico

El proyecto incorpora un concepto de protección ecológica que, en lo fundamental, procura evitar la sobreexplotación. La definición de un caudal ecológico es común en otras legislaciones del mundo. Sin embargo, el caudal ecológico no está claramente establecido ni tampoco lo está el procedimiento para determinarlo. Se menciona desde la protección ecológica hasta la protección de los usos recreacionales, lo que aumenta la ambigüedad.

Definir un caudal ecológico en una serie de cuencas que hoy están copadas significa introducir un problema nuevo que no es el que directamente se desea atacar. La definición de este caudal a nivel general debiera significar una decisión del Estado respecto de sus pasos siguientes. Por ejemplo, ¿deberá el Estado comprar derechos para preservar el caudal ecológico en las cuencas copadas? En el caso de derechos sin uso, la definición de caudal ecológico pudiera significar liberar derechos y mantenerlos para conservación, sin que el Estado deba comprarlos.

Procurar una definición clara en la Ley de caudal ecológico, como asimismo de caudal necesario para “usos sociales prioritarios”, tendría la ventaja de liberar el resto del caudal para una asignación eficiente a través del uso del mercado. Concretamente, como se propone más adelante, todo el caudal que no sea para estos usos (o no usos) debiera ser asignado mediante licitaciones públicas.

### 3.4 Procedimientos para reducir exceso de demanda y ambigüedades

#### a) Sobre asignación de peticiones

Existe en la actualidad un enorme problema de acumulación de peticiones por derechos de agua. En la discusión en torno a los costos de transacción ya se señaló que la forma más eficiente de asignar esos derechos es a través de remates o licitaciones. Sin embargo, la alternativa de rematar derechos iniciales ha sido muy resistida por parte de la DGA. Argumentan los opositores a esta idea que hay problemas de información y que puede ser un medio injusto y regresivo.

Nuestra opinión es que el temor a que una proporción de demandantes de menos recursos pueda quedar fuera de un remate por falta de ingresos se puede abordar con un subsidio a la demanda (como el utilizado en el agua potable), con la excepción de pago bajo cierto consumo (como

lo contempla el proyecto) o con apoyo directo a pequeños agricultores, que son el grupo prioritario. De cualquier modo, el proyecto en su actual forma no resuelve el problema de información que pudieran tener ciertos productores de no saber qué derechos se están asignando. De hecho, para justificar una reforma se requiere que los costos de transacción de una nueva asignación por parte de las autoridades sean menores que los que tienen los agentes, lo que resultaría en una asignación más eficiente. El proyecto debiera contemplar medios para reducir los costos de transacción y así fomentar mercados de derechos más dinámicos, como centralizar y difundir información sobre oferentes y demandantes de derechos y promover la creación de mercados donde se transen dichos derechos.

De cualquier forma, se debe tener presente que la asignación administrativa de derechos puede ser tanto o más injusta que la licitación abierta e informada de los mismos. Hoy se están entregando valiosos recursos en forma gratuita, mientras que los ingresos de una licitación de derechos incluso podría ser una fuente de recursos para compensar a quienes sean perjudicados por la asignación resultante. En síntesis, no existe un argumento sólido para oponerse al remate de derechos cuando hay una sobredemanda por los derechos de aprovechamiento.

b) Asimetría entre actuales poseedores y entre ellos y no poseedores de los derechos

El proyecto presenta ciertas asimetrías entre participantes. En primer lugar, una asimetría entre poseedores de derechos según el tiempo que los tienen. De la forma en que queda establecido el art. 129 bis, se entiende que dos personas que posean derechos idénticos pueden pagar patentes muy distintas, dependiendo de cuánto tiempo sean dueños del derecho. En otras palabras, dos poseedores de los mismos derechos, por distintas acciones realizadas con anterioridad a la promulgación de la ley, quedarán pagando distintos montos. Ello no parece ser lo que se pretendió en la redacción inicial del proyecto, lo que requeriría la reformulación del artículo que plantea esta vaguedad. De ser éste el caso, sin embargo, carece de lógica una patente creciente en el tiempo. La fórmula debiera reflejar el costo del derecho, el que no debe depender de la cantidad de tiempo que se ha mantenido el derecho.

Una segunda asimetría es entre poseedores y no poseedores de derechos. Éste es un problema mayor que tiene que ver con la posibilidad de inferir valoración a los derechos. El proyecto establece que en el caso que una firma no pague la patente, se le extingue el derecho y el juez debe

rematar el derecho. Se establece un valor mínimo del remate como el valor de las patentes adeudadas, lo que no tiene sentido, pues si el titular se desprendió, es porque visualiza que no vale la pena pagar. Sin embargo, cuando el derecho se remate, se establece que el titular debiera pagar un 50% adicional, lo que simplemente significará extinguir los derechos. Esta última asimetría tiene el riesgo de que se les quiten derechos a poseedores que valoran más el derecho (y el “no uso”) que otros que usarían el derecho.

#### **4. Conclusiones**

El análisis del proyecto de modificación del Código de Aguas muestra que, según el diagnóstico del gobierno, el mercado del agua presentaría un conjunto de imperfecciones. Una primera conclusión que obtuvimos es que la ausencia de transacciones no debe asociarse en forma automática con imperfecciones de mercado. En particular, el no uso, en un sentido amplio, puede ser tan valorado o más que lo que usualmente está concebido como uso.

No obstante lo anterior, es posible que el mercado del agua presente imperfecciones que, en lo medular, significan que la asignación inicial de derechos tiene consecuencias para la eficiencia. De ser éste el caso, aspecto que no hemos analizado en forma rigurosa y del cual no dispusimos de información que permitiera afirmarlo taxativamente, pudiera ser conveniente abordarlo a través de una modificación legal en la que se imponen impuestos. Nuestra segunda conclusión, sin embargo, es que el proyecto en su estado actual no aborda bien la materia, pues la aplicación de un impuesto al derecho, se use o no, es definitivamente más conveniente que la aplicación de un impuesto por no uso. De hecho, todos los argumentos conceptuales que hemos identificado y que subyacen tras el proyecto y que dicen relación con la existencia de costos de transacción y asimetrías de información, y que se han empleado para sustentar la modificación del Código de Aguas, indican que la herramienta adecuada no es un impuesto al no uso y, que en cambio, un impuesto que no discrimine entre uso y no uso sería el adecuado.

En la misma línea de argumentación, y esta es nuestra tercera conclusión, no es conveniente ni técnica ni institucionalmente abordar un eventual problema de abuso de poder monopólico que provea una alta concentración de derechos de agua, a través de una ley como la planteada. Para ello existen las instituciones antimonopolios, organismos especializados y con las atribuciones para tratar el tema directamente.

Por último, hemos argumentado que no hay razones técnicas ni sociales que indiquen que los nuevos derechos por asignar no debieran ser licitados y asignados al mejor postor. Ésta es una tarea urgente, que pudiera ser complementada con mayor información, con reservas para pequeños agricultores y eventuales subsidios a la demanda.

#### REFERENCIAS

- Bagnoli, M.; Salant S.; y Swierzbinski, J. (1989). "Durable Goods Monopoly with Discrete Demands". *Journal of Political Economy*, 97, pp. 1459-1478.
- Bulow, J. (1982). "Durables Goods Monopolists". *Journal of Political Economy*, 15, pp. 314-32.
- Coase, R. (1972). "Durable Goods Monopolists". *Journal of Law and Economics*, 15, pp. 143-150.
- Donoso, G. (1995). "Análisis del Mercado de Aprovechamiento de las Aguas". *Revista Panorama Económico de la Agricultura*, 100.
- Easter, K. W.; Rosegrant, M. W.; y Dinar, A. (1999). "Formal and Informal Markets for Water: Institutions, Performance and Constraints". *The World Bank Research Observer*, Vol. 14, N° 1, pp. 99-116.
- Hearne, R.; y Easter, William (1995). "Water Allocation and Water Markets: An Analysis of Gains from Trade in Chile". World Bank Technical Paper Number 315. World Bank.
- Holden, P.; y Thobani, Mateen (1995). "Tradable Water Rights: A Property Rights Approach to Resolving Water Shortages and Promoting Investment". *Cuadernos de Economía*, 32 N° 97.
- McAfee, R. P. (1998). "Four Issues in Auctions and Market Design". *Revista de Análisis Económico*, 13, N° 1, junio, pp. 7-24.
- Myerson, R.; y Satterthwaite, M. (1983). "Efficient Mechanisms for Bilateral Trading". *Journal of Economic Theory*, 29, abril, pp. 265-281. □