

# RETOS INSTITUCIONALES PARA LA ECONOMIA DEL AGUA EN ESPAÑA ANTE EL FUTURO CAMBIO DE LEY DE AGUAS Y LA DIRECTIVA MARCO EUROPEA SOBRE POLITICA DE AGUAS

ALBERTO GARRIDO

*Universidad Politécnica de Madrid*

## I. INTRODUCCIÓN

En el momento presente, España está inmersa en un profundo proceso de cambios institucionales, legales y económicos en lo que respecta a su política y gestión del agua. Una simple enumeración de los proyectos en curso habla por sí misma: Borrador de Anteproyecto de Modificación de la Ley de Aguas, Proyecto de Directiva Comunitaria sobre Política de Aguas, Plan Nacional de Regadíos (hecho público el 26 de octubre de 1998) y, por si fuera poco, compromiso del gobierno español de llevar al Legislativo antes del año 2000 su Proyecto de Ley de Planificación Hidrológica Nacional.

Esta ponencia pretende ilustrar el alcance de estas propuestas y examinar los efectos probables derivados de su posible entrada en vigor. Dado que el lector no tiene por qué estar al día del devenir de la política del agua en España y en la Unión Europea, deberemos detenernos en exponer brevemente el contenido fundamental de cada uno de los cambios proyectados. Vaya por adelantado que el contenido de la ponencia se va a centrar sólo en lo que atañe a los precios públicos sobre el agua y a la posibilidad de establecer mercados de aguas, que son dos aspectos fundamentales de los cambios que se proyecta llevar a cabo pero indudablemente no los únicos.

El objetivo que me propongo cumplir es llevar a cabo una reflexión crítica de las reformas proyectadas examinando sus posibilidades de éxito, la idoneidad de los instrumentos seleccionados para alcanzar sus logros y su signifi-

cado económico. Con vistas a lograrlo, he estructurado la ponencia en los siguientes epígrafes. El que sigue a esta introducción me sirve para argumentar con criterios de carácter más bien genéricos que los precios públicos y los mercados son dos instrumentos complementarios, y que además no deben, ni pueden, aplicarse de manera separada ni individualizada. El tercer epígrafe se centra en el proyecto de liberalización de la asignación de aguas, incluyendo algunas evaluaciones económicas sobre resultados hipotéticos de mercados de aguas restringidos al sector agrícola español. El cuarto epígrafe contiene un análisis análogo pero centrado en la nueva política de precios públicos sobre el agua que se proyecta implantar en España. Finalmente, el quinto epígrafe contendrá un resumen de las conclusiones, genéricas y concernientes a las reformas proyectadas en España, que se deriven del ejercicio crítico y analítico realizado en los epígrafes anteriores.

## II. POLÍTICAS DE PRECIOS PÚBLICOS Y LIBERACIÓN

El propósito de este epígrafe es demostrar la siguiente afirmación: *no es deseable, ni posiblemente viable, implantar un modelo de liberalización en la asignación de recursos hídricos escasos sin llevar a cabo previa o simultáneamente una reforma de la política de precios públicos que traslade a los usuarios del agua los costes íntegros de provisión del servicio; y, también, que toda reforma de precios del agua que busque tales objetivos recaudatorios se*

vería apoyada y complementada con un cierto grado de liberalización en la asignación del agua. Quiero resaltar la intencionalidad del lenguaje: la primera afirmación pone el énfasis en la necesidad de que mercados y precios públicos deban implantarse simultáneamente, mientras que de la segunda debe entenderse que la liberalización contribuye a que la política de precios esté mejor habilitada para alcanzar sus logros, si bien no sería estrictamente necesario liberalizar para modificar la política de precios públicos.

Contando con la paciencia del lector, comencemos por avanzar algunas acotaciones imprescindibles para armar el razonamiento que sustenta la afirmación enunciada.

### 2.1. Acotaciones previas

La complejidad de la cuestión que pretendemos tratar exige acordar un lenguaje unívoco y carente de ambigüedad. Este epígrafe nos servirá para allanar el terreno sobre el que transitará la enunciación de principios y la formulación de propuestas concretas. Para su redacción me baso en un trabajo realizado para la OCDE, de propósitos similares al que nos ocupa, si bien aquel pretende ofrecer una panorámica de los países que pertenecen a tal organización (Garrido, 1998). Para las acotaciones previas sobre mercado de aguas me baso en el libro de Sumpsi *et al.* 1998, en el que soy coautor. Brevemente, en lo que sigue repaso los conceptos y las acotaciones fundamentales relativos a toda política de tarifas sobre el agua de riego y a todo sistema de mercados.

#### 2.2.1. El concepto de precio o tarifa del agua

Para ser rigurosos, debemos concebir como precio o tarifa del agua todo pago que han de hacer los regantes por ejercer su derecho de uso del agua. A tal definición debemos añadir tres matices:

Debe distinguirse entre el pago por el uso efectivo del agua –que podríamos llamar tarifa de utilización– y el pago requerido para asegurar el mantenimiento del derecho que se asemejaría a un derecho de opción.

Se incluye en dicho concepto cualquier exacción, canon o tarifa, cuyo impago origina la cancelación del derecho.

No incluimos los costes que han de pagar los regantes para retribuir los factores de producción, como son el coste energético, de personal o de capital, empleados en la aplicación de los riegos en su explotación.

#### 2.2.2. La heterogeneidad del agua de riego

Una visión completa y exhaustiva del pago que hacen los regantes o sus comunidades por hacer uso del agua no puede en modo alguno quedarse en una mera cifra de pesetas por metro cúbico o por hectárea. Debemos concebir el agua de riego como un servicio con múltiples atributos, de entre los cuales su precio es uno más entre otros de igual o mayor importancia.

Así, para un regante, la calidad del agua, la periodicidad con que puede disponer de ella, la garantía del abastecimiento durante la campaña y a lo largo de varias campañas, el volumen del que puede disponer, son atributos que condicionan significativamente la capacidad productiva de su tierra y sus decisiones a corto y largo plazo. Como el análisis sistemático de todas estas variables resultaría inabordable, entre otras razones porque su ponderación habría de adaptarse a las características concretas de cada zona regable, parece recomendable que fijemos nuestra atención en otras variables de medición homogénea, como son el *valor marginal del agua* y la *productividad media del agua*. Ambas variables dan una idea de la riqueza económica que se puede generar con los recursos asignados a una zona y de la disposición al pago que tienen sus regantes por aumentar su dotación de agua. Un *ratio* de interés para conocer la economía del agua en una zona regable es el cociente entre el valor marginal medio y la tarifa que pagan los regantes. Si este *ratio* es elevado, los regantes podrían pagar más por el agua sin modificar la cantidad demandada; si es próximo a uno, la tarifa no podría elevarse sin inducir reducciones del consumo de agua y estaríamos ante un tipo de tarifas con fines ahorradores de agua y de regulación de demanda. Retomaremos estos conceptos más adelante.

#### 2.2.3. ¿Un precio sobre el recurso natural agua?

A menudo, desde la óptica económica más conceptual, se distinguen dos partes en un precio o tarifa sobre el agua: una que se corres-

ponde con los costes de suministro —entendidos con la amplitud que se quiera— y otra inspirada en la renta de escasez o en el valor económico inherente del recurso agua. Desde la óptica de un mercado de aguas tal distinción cobra todo su sentido desde el momento en que el precio de equilibrio en el mercado, o aquel que iguala oferta y demanda, es superior a los costes de obtener, extraer y suministrar el recurso. De hecho, la diferencia entre precio y coste de producción, llamémoslo así para abreviar, refleja la renta de escasez del agua. Esta distinción se desvirtúa notablemente cuando la realidad se nos muestra con dos características muy frecuentes en nuestro país: primera, que ni el agua ni los derechos para usarla están sujetos a las fuerzas del mercado; y segunda, que la aridez e intensa estacionalidad y variación interanual hacen que el agua disponible lo sea precisamente porque hay infraestructuras hidráulicas.

Extendámonos un poco en esta segunda característica. Pensemos en una cuenca hidrográfica fuertemente regulada, que permite generar una oferta de 1.000 hm<sup>3</sup> en condiciones normales y que sólo podría satisfacer una demanda de 100 si no existieran las infraestructuras de almacenamiento y transporte. En este contexto, resulta difícil que esos 900 hm<sup>3</sup> puedan concebirse como agua dissociable, al menos conceptualmente, de las obras que hacen posible disponer de ellos; es más, difícilmente podrá pensarse en una tarifa bimodal, que diferencie costes y valor intrínseco del agua, a no ser que sea un mercado el mecanismo que reparta esos 900 hm<sup>3</sup> y que el hipotético precio de equilibrio sea superior a los costes, económicos o simplemente financieros, incurridos en hacer posible ese volumen oferta.

Esta dificultad nos lleva a una primera conclusión parcial de enorme importancia en el diseño de una política de tarifas, según la cual ningún ente u organismo público puede, en régimen de escasez, cobrar una tarifa bimodal sin que emplee para repartir agua algún mecanismo de mercado, como subastas o concursos públicos, y que además repercuta de manera íntegra a los adjudicatarios del derecho de uso del agua el precio que se obtenga en el mercado. El corolario es, pues, que en un régimen administrativo del dominio público como es el español las tarifas sobre el agua deben inspirarse exclusivamente en los costes de generación de la oferta, sin llegar a incluir en

ellos la renta de escasez o el coste de oportunidad del agua.

#### 2.2.4. *La ambigua definición de tarifas recuperadoras de costes totales*

Como ya se indicó, hay un proyecto de derecho comunitario europeo, la Directiva Marco sobre Política de Aguas (DOCE nº C 184/20), que plantea la implantación de precios sobre el agua que equiparen la suma de todos los costes generados en el proceso de prestación del servicio de abastecimiento de aguas, sea cual sea su destino final. Al margen de que semejante política sea o no adecuada, deseable o coherente con las características de las cuencas españolas y su tradicional política hidráulica, surgen dos dificultades de hondo calado que merece la pena al menos plantear sucintamente. La primera es conceptual, y plantea la duda, sólo parcialmente resuelta en el texto citado, de cuáles han de ser los costes imputables a los usuarios del agua. De menor a mayor dificultad, una tarifa recuperadora de costes iría incorporando los siguientes conceptos:

- Costes de mantenimiento y explotación de la infraestructura de almacenamiento y transporte, incluyendo los costes de reposición de los bienes de equipo.
- Recuperación del valor de la inversión, anualizada o no, de las obras realizadas y necesarias para asegurar en suministro de agua.
- Costes financieros de la inversión o de servicio de la deuda.
- Costes ambientales identificables y valorables, que daría lugar en definitiva a exacciones motivadas por el deterioro del dominio público hidráulico, valorables al coste de su subsanación o inspirados por criterios disuasorios para prevenir daños de carácter irreversibles.
- Coste de oportunidad, que equivale a la disposición al pago de un usuario alternativo neto de los costes necesarios para posibilitar el acceso de este a los recursos que emplea su primer titular.
- Coste o renta de escasez, que refleja el valor intrínseco del agua, una vez desprovista de los costes de generación de su oferta.

Tal es la confusión terminológica que encierra el concepto, tarifa recuperadora de costes, que lo que para Australia denota es la inclusión de los conceptos a, b y c, con bastantes excepciones y matizaciones, para la Unión Europea las tarifas sugeridas deberían englobar todas las categorías enunciadas. Debemos, en todo caso, dejar bien claro a qué costes nos referimos cuando se habla de recuperarlos; ello a pesar de que la economía ofrezca buenas definiciones de cada uno y sugiera métodos adecuados para evaluarlos.

La segunda dificultad a la que aludíamos se deriva de la imposibilidad de establecer normas de confección de tarifas en coherencia con la filosofía planteada en el proyecto y administrativamente claras para que puedan sustentar el hecho impositivo. Ya se ha escrito mucho sobre tal imposibilidad y sobre la sensatez de abandonar un proyecto de esa naturaleza.

#### 2.2.5. *La discrepancia entre costes de suministro y las tarifas sobre el agua*

Se entiende por subvención, en la prestación de un servicio, como la diferencia entre el beneficio que obtiene su beneficiario y el pago de hacer por la contraprestación del servicio. Veámoslo con unos simples números: si el coste anualizado de proveer a una zona regable un metro cúbico equivale a 100 pesetas, con el cual un regante de esa zona genera 50 ptas/m<sup>3</sup> de margen neto y es obligado a pagar 15 ptas/m<sup>3</sup>, ¿cómo han de interpretarse cabalmente estas cifras? La diferencia entre 50 y 15 (=35) es lo que debemos llamar subvención al regante, entendida como una transferencia de renta de los contribuyentes a los regantes; mientras que la diferencia entre 100 (coste de producción) y 50 (valoración de los beneficios del regante por tener acceso al agua) es lo que lo que en economía se denomina "disipación, drenaje o pérdida" de bienestar económico. Se trata de una pérdida porque esas 50 pesetas (=100-50) se han invertido en un capital que no tiene otra utilidad distinta al regadío y que no pueden rescatarse una vez terminada la obra.

Pero el razonamiento no termina aquí, porque esas 35 ptas/m<sup>3</sup> que asimilamos a la categoría de subvención deben matizarse un poco más preguntándonos si realmente constituye

una transferencia corriente mantenido en el tiempo y también a quién benefician realmente. La respuesta es ambigua dependiendo de si el regante es propietario de sus predios desde que se transformó la zona en regadío o si los compró como tierra de riego con derechos de agua ligados a ella. En el primer caso, la subvención se habría capitalizado en el valor de la tierra del propietario y como tal se habría beneficiado, y en el segundo, el comprador habría pagado un precio de la tierra cuyo valor incluiría, también capitalizado, el derecho a usar el agua.

#### 2.2.6. *Los efectos indirectos provocados por un cambio en la política de tarifas*

Los efectos sobre los titulares de los derechos de uso del agua suelen concitar toda la atención cuando se examinan los efectos de una nueva política de tarifas sobre el sector agrícola. Sin embargo, una visión completa exige agregar dos dimensiones que no se suelen tomar en cuenta al estudiar una reforma de tarifas, pero sí se emplean como argumentos favorables para la transformación de nuevas zonas regables. Nos referimos a la creación o destrucción netas de empleo asalariado en las explotaciones de regadío y al empleo de *inputs* variables, como semillas, fertilizantes, combustible, productos de protección vegetal, etc.

De distinta naturaleza, pero de igual importancia destaca el posible conflicto entre los objetivos de la política hidráulica y las restricciones que impone la actual Política Agrícola Común de la Unión Europea en virtud de las superficies máximas de referencia o cantidades máximas garantizadas.

#### 2.2.7. *Algunas acotaciones previas sobre los mercados de aguas*

El léxico elegido a veces cobra tanta importancia como el sentido de lo que se escribe. Por ello y con mayor razón en este caso, es preciso dejar bien claro a qué nos referimos con *mercados de aguas o sistemas descentralizados*. Llamamos sistemas descentralizados de asignación a "todo marco institucional en virtud del cual los titulares de derechos sobre el agua están autorizados, respetando unas reglas establecidas al respecto, a cederlos voluntariamente a otro

usuario a cambio de una compensación económica". Esta definición y la concreción de las normas que regulen estas transacciones han de desarrollarse para comprender cabalmente las experiencias documentadas. A continuación exponemos sucintamente los aspectos básicos que definen los mercados de aguas.

## 2.2.8. Características básicas de los mercados de aguas

### 2.2.8.1. Tipos de derechos intercambiables

No puede existir un sistema de intercambios sin que exista una previa definición de los derechos, sean sobre la propiedad o sobre el uso de agua, que son intercambiados. Por lo general, los derechos sobre el agua definen: volumen o caudal empleado, titular del derecho, caducidad, punto de acometida y, a veces, punto de devolución al sistema hidrológico de los retornos, tipo de uso, lugar de uso y calendario u horario de uso.

### 2.2.8.2. Mercados de aguas frente a mercados de derechos sobre el agua

No deben confundirse mercados de aguas, en los que lo intercambiado es estrictamente el acceso al recurso, con mercados de derechos sobre la propiedad del agua, a través de los cuales el vendedor transfiere al comprador la propiedad completa del agua. En efecto, los sistemas de asignación descentralizados pueden aplicarse tanto con derechos concesionales —que son licencias del Estado para hacer usos concretos del dominio público hidráulico— como con derechos privativos sobre aguas, como pueden ser las aguas extraídas de un acuífero por parte de una empresa minera. En el primer caso se transfiere el derecho de uso y en el segundo el derecho a disponer privativamente de un caudal o volumen de agua. Los mercados de derechos, tal y como se conciben en Chile o Canarias, permiten que las partes transfieran el derecho de usar privativamente el agua de por vida o mientras la fuente natural no se agote. Sin embargo, un mercado sobre derechos concesionales existe porque tales derechos no se han extinguido, de manera que lo transferido pierde todo su valor una vez cancelado el derecho o extinguido su período de vida.

### 2.2.8.3. Tipos de mercados de aguas

Aunque hay evidencia de la existencia de intercambios informales de aguas en muchas zonas agrícolas del mundo (por ejemplo India (Saleth, 1996), Egipto (Bowen y Young, 1986), Paquistán (Strosser y Rieu, 1993), España (Ponce Herrero, 1993)), nos ceñiremos estrictamente a aquellos mercados legalmente constituidos y regulados. Siguiendo a Howitt (1998), pueden identificarse tres tipos fundamentales de mercados de aguas:

- Mercados corrientes o de alquiler, que implican una venta de agua, caudal o volumen, por un tiempo determinado que puede llegar hasta los cinco años (en California, o, para períodos más breves, en Australia y, en proyecto, para Canadá y España).
- Mercados de derechos, en los que la propiedad del agua se transfiere como si se tratase de propiedades sobre bienes raíces o de acciones sobre sociedades limitadas (Chile, Canarias o en algunos estados del oeste de EEUU).
- Mercados de opciones, mediante los cuales se transfiere la opción de usar el agua durante un tiempo determinado. Como ocurre en todo mercado de opciones, el que adquiere el derecho de opción no está obligado a ejercitarla pero sí a pagar el precio del derecho al vendedor. Si se ejecuta, el contratante de la opción ha de pagar al vendedor el precio de ejecución (ver Michelsen y Young, 1993; Miller, 1996; Fisher *et al.*, 1995)
- Transacciones de agua a cambio de inversiones en equipo de capital, en virtud de las cuales el comprador acepta financiar a su cargo unas inversiones en el equipo de utilización del vendedor a cambio de adquirir el derecho a apropiarse los caudales ahorrados debido a estas mejoras. (En España hay precedentes como el minitransvase de Tarragona, que algunos dudarían de enmarcar en una transacción a través del mercado, y en otros lugares, ver Maestu, 1997, y Howitt 1998, documenta otras de EEUU).

### 2.2.8.4. Los derechos sobre los retornos de agua

Salvo en la actividad de envasado de aguas minerales, puede decirse que cualquier uso del

agua genera mayor o menor medida de retornos a los cauces superficiales o subterráneos. Cuando es posible cuantificarlos e identificar el lugar en que se generan, es posible otorgar concesiones de uso de esos retornos. Si es así, una transacción de aguas del que origina los retornos a otro usuario reducirá el volumen de retornos, perturbando su actividad. Es frecuente que en las cuencas que no cuenten con recursos sin conceder, los titulares de derechos ubicados en las partes bajas de las cuencas acaben por hacer uso de retornos generados aguas arriba a pesar de que la definición de sus derechos no lo explicita así. Veremos, más adelante, las consecuencias que ocasiona el reconocimiento de derechos sobre retornos y que los recursos de una cuenca sean insuficientes para satisfacer todos los caudales y volúmenes otorgados en concesiones, salvo en años de condiciones climáticas muy favorables.

#### 2.2.8.5. Definición y distribución inicial de los derechos de propiedad

Con mayor o menor imperfección los derechos sobre el agua han de ser definidos y legalmente reconocidos para poder ser objeto de transacción. De forma general, puede afirmarse que cuanto más perfecta sea la definición de los derechos, menores serán los costes de transacción de los intercambios a través del mercado. Está bien documentado que en Canarias, a pesar de que el agua es medida y racionada con gran precisión, el mercado de aguas podría funcionar más eficientemente si hubiera más transparencia, más información pública y un organismo público que controlara más eficazmente los niveles hidrológicos de los acuíferos (ver Domínguez Vila, 1996, y Batista Medina, 1996).

Otro aspecto clave que determina en gran medida el resultado del mercado es el criterio que se siga para distribuir los derechos antes de que estos puedan ser intercambiados. Un criterio para distribuir los derechos intercambiables es el de reconocer los usos históricos que hayan realizado los usuarios y convertir sus concesiones vigentes en derechos intercambiables. Otro, seguido *de facto* en casi todo el oeste de EEUU, es el de reconocer los derechos sobre el agua con arreglo al uso inicial del recurso de manera que su ejercicio se realice de manera ordenada siguiendo la prelación que

definan las fechas iniciales de uso. Y el tercer criterio, recogido en la legislación chilena de 1981 pero apenas utilizado, consiste en subastar los derechos sobre aguas no apropiadas entre aquellos usuarios que deseen tener acceso a esos recursos.

#### 2.2.8.6. Afecciones a terceros

La naturaleza del recurso agua hace que los mercados de aguas sean especialmente proclives a ocasionar afecciones a terceros. De un lado, los intercambios pueden ocasionar alteraciones de los caudales entre puntos más o menos alejados de un mismo cauce y, de tratarse de una transacción intersectorial, pueden también alterar la calidad de las aguas. En ambos casos se puede anticipar un buen número de situaciones en las que usuarios no consuntivos, ajenos a las partes contratantes, puedan resultar perjudicados. Si hay usuarios de retornos, con o sin derechos sobre dichas aguas, también pueden resultar perjudicados por ventas de aguas.

#### 2.2.8.7. La dimensión espacial y sectorial de los mercados de aguas

Todo sistema de intercambios de aguas está caracterizado por la dimensión del perímetro geográfico en que las dos partes hayan de quedar englobadas. No cabe duda que cuanto mayor sea el ámbito territorial en el que se autoricen intercambios, mayor será la probabilidad de generar afecciones a terceros y más complejo el control hidrológico que haya de ejercerse para no perturbar otros intereses públicos. En algunos casos, y buscando prevenir daños a terceros, puede ser conveniente prohibir las ventas de aguas de titulares con derechos en las partes bajas de las cuencas a compradores que las emplean en las partes altas. Por ejemplo, tal prohibición estaría justificada en supuestos en los que entre ambas partes hay instalada capacidad de generación de energía hidroeléctrica, que vería cómo el caudal turbina es reducido como consecuencia de una transacción de ese tipo.

Adicionalmente, los mercados de aguas pueden regular de manera especial transacciones de aguas intersectoriales. Por ejemplo, el Borrador de Anteproyecto de Ley de Reforma de Ley de Aguas en España (con fecha 15 de

mayo de 1997) establece que las transacciones de derechos concesionales sólo podrán permitir ventas de derechos a usuarios de igual o mayor prelación, siguiendo la ordenación que establece el artículo 58.3 de la Ley de Aguas de 1985. Con estas restricciones u otras de diferente naturaleza se persigue que los titulares de concesiones con deseos de vender no perjudiquen en exceso a aquella actividad económica directa o indirectamente relacionada con la actividad que desarrollan. Está bien documentado que en EEUU los efectos indirectos en renta, empleo y base fiscal de las ventas de agua de regantes a zonas urbanas ha tenido efectos devastadores en las zonas rurales afectadas (Howe *et al.*, 1990). Canadá, al menos en su provincia de Alberta, va más lejos y establece prohibiciones de venta de agua fuera del sector agrario y a compradores del territorio de EEUU.

#### 2.2.8.8. Provisiones específicas para los recursos subterráneos

Los mercados sobre aguas subterráneas pueden desarrollarse bien distribuyendo derechos proporcionales e intercambiables sobre el volumen total extraíble del acuífero, determinado por criterios hidrogeológicos de sostenibilidad, o bien otorgando licencias de bombeo no susceptibles de tráfico pero autorizando que el agua bombeada a la superficie puede ser vendida en mercados legales. El primer criterio es el seguido en algunos estados australianos (Pigram *et al.*, 1992) y el segundo se ha desarrollado en el estado de Tejas (Griffin, 1998) y Canarias (Domínguez Vila, 1996; Batista Medina, 1996). En India, donde los mercados de aguas subterráneas son muy comunes, las transacciones se entremezclan con el mercado de alquiler de equipos de bombeo e impulsión, lo que dificulta estudiar el valor del agua en sí y disociar qué parte del precio corresponde al recurso y cuál al empleo del equipo (Saleth, 1996 y 1998).

Los resultados de las experiencias de mercados de aguas subterráneas, en ambas versiones, deben calificarse como ambiguas. Hay evidencia en Australia, India y Canarias del divorcio entre mercado y control óptimo desde el punto de vista de la sostenibilidad de los acuíferos.

#### 2.2.8.9. La disociabilidad o indisociabilidad de los derechos de uso del agua y los de uso o propiedad de la tierra

En el pasado, casi todas las legislaciones de aguas vigentes en los países que venimos citando adscribían los derechos de uso de aguas superficiales a los derechos de uso de la tierra. En España la legislación vigente establece que un titular con predios separados y con derecho a usar agua para el riego no está en general autorizado a usar caudales adscritos a un predio en el otro. Batista Medina (1996) muestra el impacto que tiene en la agricultura en la Isla de La Palma el hecho de que se autorice a un titular a reasignar su agua entre predios situados a cotas distintas siguiendo la lógica económica que busca maximizar sus beneficios.

No es arriesgado afirmar que sin un mínimo de indisociabilidad entre tierra y agua el mercado de aguas es imposible de funcionar. Tanto los intentos más conservadores de liberalizar la asignación de agua, como puede ser el de Alberta (Canadá), como los más radicales, como es el de Chile, han implicado disociar los derechos sobre el uso de la tierra y sobre el uso del agua. Ahora bien, el modelo chileno o el de casi todos los estados del oeste de EEUU, en los que ambos recursos están legalmente disociados, tiene el riesgo de que el sector agrario, y todo lo que en el mundo rural rodea su actividad, vea sustancialmente reducido su tejido productivo como consecuencia de ventas masivas de aguas.

Como ocurre siempre en el diseño de políticas, es tal vez sensato proceder a la disociación entre agua y tierra de manera gradual para prevenir que los cambios tengan lugar de manera súbita. El tiempo de adaptación puede ser clave para embridar a las fuerzas del mercado, cuyos efectos más negativos en situaciones no restrictivas se dejan sentir en zonas rurales poco competitivas.

#### 2.2.8.10. Formas organizativas del mercado y de revelación de los precios

Centrándonos exclusivamente en los mercados desarrollados al amparo de la ley, podemos identificar cuatro formas organizativas de mercados de aguas:

- *Subastas de agua.* Empleadas en Valencia para repartir caudales sobrantes de sociedades privadas de pozos o por empresas con licencia minera que tienen por actividad el bombeo y la venta de aguas (ver Ponce Herrero, 1992).
- *Mercados de derechos permanentes sobre el agua.* Reproducen el esquema de los mercados de bienes raíces, en los que corredores o intermediarios cobran comisiones de las operaciones de compraventa que consigan llevar a término. En muchos estados del oeste de EEUU el servicio de intermediación incluye la obtención del permiso para realizar la operación de transmisión de derechos permanentes sobre el agua y el informe favorable del ingeniero que prueba la ausencia de daños a terceros y el proyecto de cualquier obra necesaria para que el adquirente pueda hacer uso del agua comprada.
- *Redes digitales que comunican a posibles compradores o vendedores de aguas.* Aunque parezca ficción, el proyecto *Waterlink* ya está produciendo en el californiano valle de San Joaquín intercambios de aguas entre regantes pertenecientes a la misma zona regable y, en la fecha en que este libro se llevó a la imprenta, se comenzaba a ampliar el comercio a regantes de zonas regables próximas (Olmstead *et al.*, 1997). El sistema funciona a través de Internet y los regantes, que han de instalar un programa en sus ordenadores personales, cumplimentan sus peticiones u ofertas de agua en espera de que el mercado encuentre un contratante con el que pueda intercambiar el agua. Se acuerda el precio y el sistema lanza la orden de la transacción para que el caudal vendido pueda llegar al comprador en la fecha pactada.
- *Centros públicos de contratación o creados en el seno de los organismos públicos en materia de aguas.* En este supuesto, el organismo público recibe las ofertas y peticiones de agua, y bien las tasa a un precio fijado por él y anunciado previamente o bien las tasa al precio que resulte de equilibrio entre oferta y demanda. En casi todos los casos el cambio de titular es registrado en el inventario

de concesiones y titulares que suelen tener estos organismos públicos, a la vez que realizan las comprobaciones técnicas sobre la viabilidad del intercambio y la ausencia de afecciones a terceros. El conocido Banco de Aguas de California, en el que el Estado fija precios de compra y venta, sigue este modelo de intervención pública, razón que justifica que algunos expertos lleguen a dudar de que tal experiencia pueda concebirse como mercado.

- *Transmisión de derechos sobre el agua a cambio de la realización de obras hidráulicas o mejora de las instalaciones por parte del adquirente.* Como ya hemos mencionado, mediante este sistema el comprador acuerda financiar las inversiones necesarias para mejorar el equipo de capital hidráulico de la parte cedente con el fin de que esta le ceda de manera permanente, temporal o sujeta a unas condiciones acordadas, una parte de sus recursos hídricos.

#### 2.2.8.11. Intercambios directos o sobre aguas de terceros

Los mercados de aguas permiten la transmisión directa de derechos entre las partes contratantes, de manera que el volumen o caudal del vendedor pasa a disposición del comprador, o se materializan en el intercambio de servidumbres cuyos titulares son terceros. En este supuesto, el vendedor asume la prestación de una servidumbre de caudal, para fines públicos o privativos, que antes de la celebración del contrato era prestada por el comprador.

Para ilustrar este tipo de acuerdos imaginemos dos titulares (A y B) de derechos sobre aguas de afluentes distintos de un mismo río y que se nutren de embalses multiuso aguas arriba de su ubicación. Imaginemos que ambos embalses garantizan un caudal de estiaje para cada afluente y también para otro usuario consuntivo (C) que toma el agua del río principal aguas abajo de la desembocadura de los afluentes citados. Imaginemos que el embalse del titular A está lleno y que el de B está muy vacío, y como consecuencia de ello no puede satisfacer su demanda al completo entre otras razones porque han de desembalsar el caudal mínimo que ha de llegar a C. El acuerdo consistiría en que A, además de ceder la parte del



caudal de C que está obligado a cubrir, desembalsara de su presa el caudal que B está obligado a ceder a C, permitiendo que B disponga de más agua para sus fines específicos. En síntesis, B usa parte del agua que correspondería a C y que A aporta para que C no vea perjudicados sus intereses. Obviamente, B debería compensar a A por prestarse a cubrir la "responsabilidad hídrica" de B. El Banco de Aguas de California, de 1991, sigue a grandes rasgos este esquema y, como veremos, fue diseñado con extrema cautela para reducir al mínimo las afecciones ambientales que estos intercambios pueden producir. Saleth *et al.* (1991) emplean este argumento y estudia el régimen de competencia de un mercado de aguas en el que número de operadores se redujera en exceso para evitar las afecciones a terceros o al régimen hídrico de tramos intermedios afectados.

### 2.3. Sobre la complementariedad de precios públicos y mercados

España es una nación con una larguísima historia de lucha por doblegar su adverso clima. Los gobernantes han investido este objetivo de una razón de Estado y a él han dedicado mucha riqueza nacional. Casi todos los usuarios de aguas superficiales en España, lo son como consecuencia del esfuerzo inversor del sector público, sin que el Estado haya recuperado más que una pequeña parte a través de las contribuciones de los beneficiarios. Australia, Israel, México y EEUU tienen un pasado parecido al nuestro. Y en todas estas naciones, con mayor o menor fuerza, se ha sentido la necesidad de asignar más eficientemente sus escasos recursos hídricos.

Sin embargo, el hecho de que una gran parte de los titulares de derechos sobre el agua, de los que se espera además que participen en transacciones a través del mercados, hayan llegado a serlo sin haber contribuido a cubrir los costes invertidos y que puedan obtener plusvalías a través del mercado, es objeto de serias objeciones. Además de las plusvalías inmerecidas, existe el riesgo de que los pagos tan desiguales que han de hacer usuarios de idéntica categoría distorsione notablemente el resultado del mercado. El primer problema es de legitimidad institucional, mientras que el segundo tiene que ver con el indeseable funcionamiento del mercado.

Si obviamos problemas de diseño, de reparto de derechos o de vías de resolución de conflictos, podemos afirmar que la implantación de un mercado de aguas sobre derechos secundarios sobre el uso del agua obtenidos mediante el pago de precios diferentes no referenciados a los costes de suministro del agua podría agravar los problemas que se desea resolver a través del mercado. Además un sistema que suscita tantas dudas en el seno de la sociedad, debe construirse con buenas dosis de legitimación. Debemos concluir que el modelo de reforma australiano, que descansa tanto en una política de precios que permita recuperar costes como en facilitar los intercambios de agua para conseguir una mayor eficiencia, constituye un acertado ejemplo que merece estudiarse con detenimiento y, en su caso, imitar sus principios.

Si implantar mercados sin acompañarlos de una política de precios no parece muy recomendable, ¿qué podemos decir de la aplicación de una política de precios, como la que se proyecta para todos los países de la Unión Europea, sin autorizar los intercambios de agua?

En principio tal opción parece posible e incluso deseable, si bien habría de matizarse en profundidad. Sin embargo, como veremos en el siguiente epígrafe, toda política de reforma de los precios que parte de una historia de intensa subsidiación ocasiona que muchos usuarios sufran mermas en la rentabilidad de sus explotaciones o actividades comerciales. Muchos titulares de derechos sobre el agua no querrán hacer uso de ella si han de pagar precios mucho más elevados, simplemente porque ya no les será rentable hacerlo. Si la política de precios no se acompaña de la autorización de vender el agua no deseada o sobrante, los titulares de derechos que sean menos competitivos se verán doblemente castigados por el mayor precio del agua que tal vez quisieran seguir usando y por verse obligados a regalar la que les sobra. En consecuencia, parece recomendable que, si van dejar de usar menos agua porque no pueden pagarla, pueden al menos obtener algunos ingresos por el caudal sobrante.

Debemos, entonces, concluir que:

a) un mercado secundario de derechos sobre el uso del agua implantado sobre un régimen de precios sobre los derechos primarios subsidiado y asimétrico es poco recomendable, ineficiente y quedaría deslegitimado; y

b) una política de precios públicos ambiciosa, en el sentido de que busque repercutir en los regantes los costes íntegros de la provisión del suministro del agua, tendría más posibilidades de éxito si se otorga una cierta flexibilidad a los titulares de los derechos, que son gravados más onerosamente, para deshacerse del agua no deseada a cambio de una retribución económica.

### III. REFORMA DE LA POLÍTICA DE TARIFAS

#### 3.1. Objetivos de la política de tarifas o precios públicos

Resulta insoslayable no hacer algunas reflexiones sobre la propuesta de la Comisión al Consejo de una *Directiva Marco en el Campo de la Política de Aguas* (Bruselas Com(97)49, Comisión de las CC.EE.). A fecha de julio de 1997, el borrador de la propuesta sugiere que la Comisión desea que en materia de aguas los Estados Miembros adopten estrategias y opciones muy coincidentes. Además de integrar en una única directiva un buen número de directivas que sobre materia de aguas y de medio ambiente han ido aprobándose en los últimos diez años, y de ofrecer orientaciones sobre cuestiones relativas a planificación hidrológica o consideraciones ambientales, la directiva marco insta a los Estados a establecer tasas por el uso del agua que permitan recuperar no sólo los costes completos relativos a la provisión del servicio sino los costes externos generados por los distintos usuarios del agua. Precisamente, a los apartados relativos a políticas de precios queremos dedicar nuestros comentarios.

En efecto, el artículo 12 del borrador de la directiva marco establece que en el año 2010 los Estados Miembros habrán adaptado sus políticas tarifarias en todos sus sectores usuarios del agua para conseguir la total recuperación de los costes generados por tales usos. Aunque en el mismo artículo se enumeran algunas excepciones, también se detallan las partidas que habrán de incluirse en la evaluación de los costes y sus criterios de cálculo (en conformidad con el artículo 7 y en Anejo II). Al margen de que el traslado a los usuarios de tarifas diseñadas en conformidad con lo establecido en la directiva tendría efectos importantes en las rentas de los regantes de gran parte de la superficie

regada española, es razonable albergar dudas sobre la maniobrabilidad administrativa del Estado para desarrollarla en España, al menos en el breve período establecido en el borrador.

Pero profundizando en el análisis con el que abrimos este epígrafe, cabe preguntarse si es económicamente razonable inducir en el territorio de un país el desmantelamiento de una actividad que emplea un equipo de capital inutilizable por otros sectores. Si bien es incuestionable que en presencia de recursos hídricos escasos el Estado no debe habilitar nuevas instalaciones de riego subvencionando el agua y las obras requeridas con la misma generosidad con que lo hizo cuando el agua no era tan escasa, resulta cuando menos dudoso que decida imponer unas tarifas tan elevadas como las que se plantean en la directiva marco.

Toda política de tarifas tiene dos objetivos básicos: recuperar parte o todos los costes generados en la prestación de un servicio y desestimular su consumo excesivo. Pero en la realidad, las exigencias sociales y políticas imponen innumerables condicionantes, hasta el punto de que los criterios de la política de tarifas no se aplican homogéneamente a lo largo del tiempo ni en todo el territorio, en proyectos de desarrollo coetáneo. La legislación vigente hace una declaración de objetivos de la política de tarifas sumamente voluntarista e irrealizable a partir de la técnica jurídica desarrollada al efecto. El balance de nuestro régimen económico-financiero es pobre si lo juzgamos con arreglo al grado con que se ha generalizado el cobro de tasas, el volumen total de recursos recaudado y su pobre efecto disuasorio del consumo excesivo del agua. Es por ello que se hayan formulado tantas propuestas para reformarlo, y el Ejecutivo haya asumido el compromiso, presentar modificaciones de la legislación sobre aguas.

Formulamos a continuación los objetivos básicos que habrían de lograrse mediante una nueva política de tarifas aplicada al regadío español:

*Objetivo 1.* La recuperación de los costes íntegros de explotación y mantenimiento, incluyendo los costes derivados de la reposición de bienes de equipo, hasta el punto de que se garantice en toda la vida útil del proyecto un nivel de prestación de servicios idéntico al conseguido en el momento de su puesta en funcionamiento.

*Objetivo 2.* La recuperación total o parcial de los recursos invertidos por el Estado en la ejecución de obras de infraestructura hidráulica y puesta en riego, pudiéndose emplear una tasa de actualización indexada a partir de la tasa de inflación anual y/o de la rentabilidad media anual de los títulos de deuda del Estado a largo plazo. Dependiendo del tipo de obras realizadas, el Estado podría subvencionar a fondo perdido un porcentaje de su coste.

*Objetivo 3.* El uso racional del agua, entendido este desde la óptica económica y la defensa de los intereses generales.

*Objetivo 4.* La máxima transparencia en las fórmulas financieras que varias administraciones puedan acordar para llevar a cabo un proyecto de transformación de una nueva zona regable, incluido el régimen de pagos, costes e ingresos que se acuerde una vez el proyecto entre en funcionamiento.

*Objetivo 5.* Trasladar a todo *nuevo* usuario el coste íntegro que se genere en el suministro de las aguas necesarias para satisfacer su demanda.

### 3.2. Una propuesta de política de tarifas para el sector agrícola español

El logro de los objetivos enunciados anteriormente pasa por aceptar, en primer lugar, que la presente política de tarifas es fruto de unos objetivos políticos que tuvieron vigencia durante un tiempo y un cierto éxito en la consecución de logros importantes, tomado en seria consideración sus aspectos más positivos. Entre ellos destaca el régimen concesional, el registro de concesiones, el procedimiento administrativo para autorizarlas y el papel fundamental que desempeñan los organismos de cuenca. Nadie duda en otorgar importancia a estas técnicas y figuras jurídicas-administrativas y en valorar en su justa medida el ejercicio del poder público sobre la administración de las aguas y la defensa de los intereses general y privado.

Tal vez la más grave disfuncionalidad del sistema de tarifas vigente es que no traslada a los nuevos usuarios del agua los costes crecientes que se generan en la provisión del nuevo servicio de suministro, siendo así que la de-

manda de nuevos regadíos resulta exorbitada en relación a la rentabilidad económica que podrían generar si se trasladara a los regantes el coste íntegro de la transformación. La traslación incompleta de los costes tiene, pues, dos efectos negativos que se realimentan, y que hacen difícil que se salga de este círculo vicioso con el vigente régimen económico. De un lado, la demanda de agua para riego, o la petición de ampliación de zonas regables ya transformadas, surge de un cálculo económico en el que el coste íntegro del proyecto no aparece imputado, razón por la cual casi todo proyecto de nuevo regadío con suelos aptos para cultivos en riego –hoy en día casi todos los secanos permiten el desarrollo de algunos cultivos en regadío– arroja resultados positivos. Pero como el régimen de tarifas que se suele aprobar no permite cubrir todos los costes de transformación ni mantenimiento, los organismos que sirven las aguas operan asistidos por partidas de los presupuestos generales del Estado e inhabilitados para asegurar la sostenibilidad operativa del equipo de capital que gestionan.

En mi opinión, todo nuevo sistema de tarifas debe romper esta perversa concatenación de desincentivos y disfuncionalidades. Sin embargo, al ser la actividad agrícola el resultado de un proceso decisional en el que se ponen en juego recursos de capital, a veces con largos períodos de maduración, es desaconsejable, política y económicamente –tal vez jurídicamente, pero no me atrevo a aseverarlo– otorgar idéntico trato a todos los regantes o comunidades con independencia de que lo sean desde hace décadas o se estudie en un anteproyecto de transformación la posibilidad de que lleguen a serlo.

El reto más importante de toda nueva política de tarifas es, además de diseñarla, definir las condiciones de entrada en vigor para los regantes ya establecidos. Si estas son muy laxas, se produciría la paradójica circunstancia de que los nuevos regantes comienzan a serlo pagando un alto precio, mientras que se otorga a los ya establecidos uno mucho más favorable. Si, por el contrario, son muy estrictas, en plazos y adaptación de precios, se corre el riesgo de concitar mucha oposición política y de poner en peligro la rentabilidad de inversiones públicas durante su período de vida útil. Como la cuestión del período transitorio se trata en profundidad en el sexto epígrafe, cerramos este paréntesis para abordar en lo que si-

que los principios de diseño de la nueva política de tarifas que se propone para España.

*Principio 1. El cálculo de las tarifas ha de inspirarse en los costes, que incluirán de manera íntegra los de explotación, mantenimiento, amortización del 100% del coste de las obras atribuibles a las zonas regables y el porcentaje que se estipule de las obras que beneficien al conjunto de todos los usuarios. La recuperación de costes se articula mediante un pago anual por unidad de superficie.*

*Principio 2. El objetivo de alcanzar una mayor racionalidad en el consumo de agua se logra mediante tarifas por unidad de volumen realmente consumida. En su caso, las concesiones pueden fragmentarse en dos o tres bloques, dando lugar a tarifas moduladas por bloques de consumo. El precio de referencia se calcula en función de los costes variables del suministro. Si el volumen consumido no se puede medir, se estima a partir de la declaración de cada agricultor de sus cultivos y técnicas de riego.*

*Principio 3. La contribución de la política de tarifas a resolver los problemas de escasez se articula mediante dos procedimientos. Con el primero, se ofrecerá a las zonas regables con agua disponible la posibilidad de acogerse a un programa voluntario de bonificaciones por reducciones voluntarias de sus consumos de agua. La cuantía de las bonificaciones podrá corresponderse con la disposición al pago de los usuarios públicos o privados que deseen disponer de esas aguas. Con el segundo, el organismo de cuenca establecerá una corrección a la baja de las concesiones, provocando un encarecimiento relativo de los consumos más elevados.*

*Principio 4. Terminado el período transitorio de la entrada en vigor de la nueva política de tarifas, se ofrecerá a los regantes que no tengan capacidad financiera de pagar la tarifa resultante, la posibilidad de acogerse a un programa de rescate de concesiones financiado por el organismo público si las aguas se destinan a fines ambientales o por los usuarios que las demanden y demuestren que las destinan a fines productivos o sociales.*

*Principio 5. En ningún caso los organismos de cuenca o entes públicos encargados de la administración del dominio público hidráulico establecerán*

*tarifas que no cubran los costes, con independencia de que los regantes o sus comunidades puedan recabar ayudas económicas de otras instancias públicas para rebajar el coste efectivo que paguen por el agua.*

*Principio 6. En casos de sequía, los agricultores deberán pagar sus tarifas por unidad de superficie, si bien se podrá dotar un fondo de reserva, diseñado bajo criterios actuariales, generado en los años hidrológicos normales del que se puedan detraer los pagos correspondientes en los años de sequía.*

*Principio 7. En el momento en que entre en vigor la política de tarifas, el Estado dejará de financiar con cargo a sus presupuestos proyectos de transformación de nuevos regadíos. Las nuevas zonas regables que puedan disponer de nuevas concesiones de agua, por existir la posibilidad real de dotar los caudales proyectados, podrán pedir el auxilio del Estado en labores de redacción de proyecto, ejecución de obras y puesta en explotación, siempre que habiliten los recursos necesarios y acrediten la viabilidad económico-financiera del proyecto. Se exigirá a los regantes que se constituyan en comunidad de regantes.*

*Principio 8. Las comunidades de regantes podrán financiar sus planes de mejora cediendo a otros usuarios los caudales ahorrados o acogidos a programas públicos de subvención si el proyecto tiene beneficios medioambientales demostrables.*

*Principio 9. Los regantes que emplean aguas subterráneas no pagarán por el agua, si bien los caudales extraídos estarán sujetos a lo que dictamine el organismo de cuenca en función de la evolución del nivel del acuífero, del régimen de aportaciones naturales y de la calidad de las aguas.*

*Principio 10. Todas las obras hidráulicas deberán delimitar con precisión hasta dónde llega la responsabilidad de cada organismo, agencia, asociación de usuarios o regante en la gestión de las aguas y de las infraestructuras.*

### 3.3. Capacidad de pago por el agua del sector agrícola español

Para que el programa articulado en los principios enunciados pueda tener éxito debe

superar dos importantes obstáculos. La superación del primero equivale al establecimiento de un sistema de tarifas que esté en correspondencia con la capacidad de pago de los regantes y que su implantación no erosione las rentas agrarias de un modo excesivo. En segundo término, debe establecer un período transitorio suficientemente largo para permitir una adaptación del sector agrícola no demasiado traumática. Hemos reiterado en anteriores ocasiones que una política de tarifas que garantice la sostenibilidad del regadío competitivo tiene beneficios para el propio sector, derivados de la propia sostenibilidad del sistema de suministro de las aguas y del 'blindaje' social que otorga al sector el hecho de que contribuya a los costes generados en la oferta (Embid Irujo y Garrido, 1998).

A pesar de que una política de tarifas como la descrita pueda parecer excesivamente lesiva para los intereses del sector, creemos poder afirmar que su entrada en vigor no tendría un efecto excesivamente significativo en el regadío ya establecido, mucho menos en el que ya está amortizado, si bien sí lo tendría en los nuevos proyectos de regadíos. Desde el punto de vista de la economía del regadío y los mercados agrarios, lo ideal sería conseguir que, al término del período transitorio, la aportación de los regantes hubiera aumentado al nivel deseado sin reducir en exceso su demanda de agua y por tanto sin alterar significativamente el régimen productivo que desarrollan, y que generan riqueza para el conjunto de la economía española.

Como el sistema de tarifas propuesto sólo penaliza el excedente de explotación y los consumos elevados, el efecto se dejará sentir en el precio de la tierra de regadío y en la disminución de la producción de los cultivos menos competitivos en régimen de regadío. Está por ver cuál sería el efecto de la disminución de la oferta en el precio de estos cultivos, probablemente cereales, oleaginosas y remolacha, y de otros competidores, como patatas o leguminosas; pero lo probable es que España terminará aumentando sus importaciones de estos productos y, tal vez, beneficiando a los cultivadores de secano.

En un extenso trabajo, Sumpsi y cols. (1998) han examinado, desde distintos puntos de vista, la cuestión de tarifas en zonas regables representativas del regadío español. Hacer justicia en

estas páginas a la diversidad de resultados y conclusiones que se derivan del estudio obligaría a extenderse en exceso, pero es posible resumir los resultados más importantes en lo que concierne a la capacidad de pago del regadío español.

Siguiendo el hilo expositivo de la ponencia, mantenemos la distinción entre regadíos que ya entraron en explotación y los regadíos en proyecto de ampliación o para los cuales ya hay anteproyectos elaborados. Una ineludible matización ha de hacerse para comprender cabalmente la citada distinción. De un lado, toda zona regable que ya está en explotación puede haber amortizado ya las obras, con mayor o menor generosidad del Estado, en cuyo caso sólo habría que imputar a los regantes los costes íntegros de explotación, los de reposición del capital invertido y los costes del organismo de cuenca imputables a cada usuario. En este supuesto la subida de tarifas sería moderada en el peor de los casos, y la inmensa mayoría de los regantes españoles bien podrían pagarla, a pesar de que frecuentemente se les oiga decir lo contrario. Los cuadros 1, 2, 3 y 4 ofrecen suficiente evidencia sobre dos resultados básicos de la política de tarifas propuesta, en lo que concierne a su aplicación a los regadíos en explotación. De un lado, que estaríamos ante tramos de tarifas que recorrerían la parte más inelástica de las curvas de demanda de agua y, de otro, que las pérdidas de renta no serían cuantiosas.

Ahora bien, si enjuiciamos el resultado que tendría la política de tarifas propuesta en las zonas regables en fase de ampliación o de anteproyecto y empleamos como evidencia empírica la actividad agrícola de zonas muy próximas y similares y agregamos los costes de transformación que se han estimado, nos encontramos con un panorama bien distinto.

A través de las cifras que ofrece Sumpsi y cols. 1998, llegamos a la conclusión general de que los nuevos regadíos no pueden llevarse a cabo en conformidad con los principios de tarifas expuestos en esta propuesta. Ello implica que, si finalmente se ejecutaran esos proyectos, habrían de ser financiados en una proporción no desdeñable con cargo a los presupuestos públicos. Sólo en algunos casos y asumiendo un nivel bajo de traslación de costes podría conseguirse que los regantes, destinando aproximadamente el 15% de su renta al pago

del agua, cumplieran con los objetivos establecidos en la propuesta de reforma de tarifas formulada en esta ponencia.

### 3.4. Una vía de reforma del régimen económico-financiero

Vistas las posibilidades reales de pago de los regantes de distintas zonas representativas, procede preguntarse qué grado de correspondencia existe entre estas y los objetivos recaudatorios planteados en la política de tarifas propuesta. Nuevamente debemos hacer la distinción entre regadíos en explotación, regadíos en fase o proyecto de ampliación y regadíos en proyecto. De los primeros cabe esperar, de manera generalizada, una capacidad de pago en franca correspondencia con los pequeños aumentos de tarifas que se derivarían de la íntegra recuperación de los costes de explotación y de completa autonomía económica, ya que a estos no se les imputarían costes derivados de la inversión de las obras superiores a los que pagan en la actualidad. Reiteramos lo dicho, estos regantes en zonas en explotación tendrían un período transitorio dilatado hasta que se aplicaran las tarifas de recuperación completa.

El grupo de las zonas regables con proyectos en fase de ampliación es el que presenta más dificultades. Como es lógico, los grandes proyectos de regadío se llevan a cabo en fases que posibilitan su entrada en explotación paulatina, pero que en muchos casos requieren la finalización de ciertas obras que darán servicio a todas las fases incluidas en el gran proyecto, por ejemplo la presa y el canal principal. Los proyectos se dilatan en el tiempo y emerge con frecuencia una realidad configurada por la inauguración de un gran embalse proyectado para dar riego a 75.000 ha, que años después de entrar en explotación sólo sirven las aguas para 25.000 ha. De cara al futuro, lo que cuenta es la rentabilidad de las futuras inversiones y no los costes hundidos, es decir, las inversiones ya realizadas; así, desde este criterio las nuevas obras en proyecto deben ser enjuiciadas por la corriente de costes y beneficios que genera cada una de sus ampliaciones y no en correspondencia con las obras ya realizadas. Desde el punto de vista de la entrada en vigor de una nueva política de tarifas, el criterio según el cual los proyectos en curso se disocia-

rían en dos categorías, a saber, proyectos en explotación o proyecto en estudio, se fundamenta en si hay regantes futuros, con nombres y apellidos, esperando la conclusión de las obras. Si los hay, se han generado expectativas, se han tomado decisiones profesionales y probablemente familiares, se han hecho inversiones y todo ello merece el mismo trato que el que se ofrece a los regantes que riegan sus tierras. Ahora bien, si no hay regantes seleccionados y los predios proyectados para el riego no tienen propietarios ni adjudicatarios, la entrada en vigor del sistema de tarifas debe hacerse sin dilación alguna, de manera que la zona regable se transforme garantizando la plena recuperación de los costes, siguiendo el criterio en la ley. Y este caso, coincidente con el tercer grupo de obras en proyecto, nos evita tener que explicarlo ya que, como hemos dicho, se trataría de proyectos cuyo visto bueno estaría condicionado a un análisis coste-beneficio en el que las tarifas estarían calculadas según las directrices del nuevo sistema.

Indudablemente, el cambio de un sistema de tarifas que afecta tan profundamente a un sector productivo tiene múltiples consecuencias que es preciso contemplar. En los siguientes párrafos tratamos algunas que, bien por haber surgido en otros países que han modificado su sistema de tarifas o por la alta probabilidad con que se esperaría su aparición en el regadío español, merecen ser estudiadas con más detalle.

### 3.5. Síntesis

El programa político esbozado en estas páginas supone una ruptura con la tradición hidráulica española, tan caracterizada y condicionada por la intervención y la financiación públicas. No podía ser de otra forma, como no lo ha sido en otras naciones de parecidas condiciones naturales, siquiera sea por la perentoria necesidad de controlar nuestros cursos y doblegar la obstinada proclividad natural a los eventos climáticos extremos, como son las sequías y las avenidas.

El *leitmotiv* de la reforma sugerida en estas páginas nace de un supuesto bien aceptado por la generalidad de los estudiosos, que no es otro que asociar a la actual política de tarifas, tan generosa para con el regadío español, el hecho de que el sector demande tanta agua y siga ha-

ciéndolo a pesar de que ni los mercados agrarios, ni la disponibilidad de recursos hídricos inutilizados lo justifiquen. Cuando un recurso se suministra a precios tan dispares en zonas relativamente pequeñas –como es el caso de regantes valencianos que obtienen aguas de obras del Estado a precios irrisorios comparado con las que obtienen acudiendo a subastas de tandas de riego–, algo no marcha bien y debe corregirse en aras del interés general.

La aparente radicalidad de esta propuesta tiene parangón en Australia y en California, que no han acudido a los precios administrados para asignar el agua escasa sino para lograr que la demanda de agua para el riego retorne al mundo real y lo sea como consecuencia de haber oportunidades ventajosas de producción agrícola una vez descontado el coste real de llevar el agua a los campos de riego. En ambos casos se plantean largos períodos transitorios para proteger las inversiones realizadas, con condiciones muy exigentes para los nuevos proyectos, que es el único camino para que en el plazo de 10 ó 15 años se hayan logrado los cambios deseados.

Alguien se preguntará de qué forma puede haber un gobierno que acometa tal reforma, sea capaz de asumir su coste político y tenga la capacidad de diseñarla de manera que se garantice y se prolongue su aplicabilidad durante varias décadas. Nuevamente la respuesta a esta pregunta puede hallarse en las experiencias de otros países, en los que las reformas de tarifas han debido superar importantes escollos sociales y políticos. El proceso político de reforma puede reforzar sus pasos mediante la habilitación de fondos destinados a realizar inversiones en obras hidráulicas cuya asignación a los organismos de cuenca o gobiernos regionales estén condicionados al correcto seguimiento de los pasos que el gobierno central vaya señalando para finalizar el proyecto, conseguir su aprobación e iniciar su período transitorio. El gobierno federal australiano ha persuadido a los estados, auténticos responsables de la política hidráulica del país, mediante esta estrategia según la cual los fondos iban llegando a los estados que iban acometiendo las reformas aprobadas.

Otro factor que contribuiría a ampliar las posibilidades de éxito político es lograr que los organismos de cuenca estén dotados de mayor independencia política y económica, de forma que actúen como entes públicos dotados de

mayor flexibilidad, eficacia y, sobre todo, autonomía financiera.

No se oculta que la reforma esbozada en estas páginas constituye un proyecto de extraordinaria complejidad, no sólo porque ha de ser aceptado por los regantes, que como se sabe se encogen ante cualquier rumor de subida del precio del agua, sino que su éxito descansa en gran medida en la correcta evaluación de los costes de suministro, concebidos en un contexto de largo plazo y con miras a alcanzar verdadera autonomía financiera. Esta tarea podría ser abordada inicialmente por una comisión de expertos, presidida por alguien de probada independencia política, que en el plazo de dos años pudiera presentar una propuesta que contuviera todos los detalles que fueran precisos para poder elaborar el texto legal y sus reglamentos. Tal es la complejidad que encierra el proyecto, que cabe dudar de la capacidad técnica de los equipos ministeriales, cuyos cargos políticos, en cualquier caso, sólo ostentan la representatividad social que obtuviera el partido más votado. Australia y California han podido llevar a cabo sus reformas porque los dos partidos con mayor representatividad han acordado la reforma y entendido que el problema del agua es un problema social que se mueve por los ejes de la eficacia, la defensa del medio ambiente, la racionalidad de las inversiones públicas, la defensa del interés general y la sostenibilidad económico-financiera de los sistemas de abastecimiento del agua, cuestiones en las que no es excesivamente difícil en los tiempos en que se mueve la política europea encontrar una amplia base de acuerdo.

#### IV. POLÍTICA DE LIBERACIÓN DE LA ASIGNACIÓN DEL AGUA

Es bien sabido que los mercados del agua han sido empleados en algunos países de climas semiáridos y se emplea para racionar el agua en España (Valencia y en las Islas Canarias). Ahora bien, dada la propuesta de reforma de la ley de aguas Española en lo relativo a las posibilidades de intercambios voluntarios de concesiones (según Borrador de Anteproyecto de Ley de Reforma de la Ley 29/1985 de 2 de agosto, fechado el 15 de mayo de 1997), resulta imperativo analizar siquiera brevemente algunas de sus implicaciones y dificultades.

Este epígrafe tiene el doble objetivo de realizar un diagnóstico de dicho proyecto de reforma y ofrecer algunos resultados cuantitativos sobre un estudio de mercados de aguas realizado en el Valle del Guadalquivir. Estas estimaciones empíricas permiten evaluar los resultados de un mercado hipotético de aguas entre regantes en materia precios de equilibrio, posibles intercambios de agua y ganancias económicas derivadas del intercambio, medidas a partir de la situación actual del mercado.

#### 4.1 El proyecto de reforma de Ley de Aguas en sus aspectos de liberalización

Descatados autores como Menéndez Rexach (1996) y Caro-Patón (1997) han analizado en profundidad las opciones que ofrece el actual marco legislativo para propiciar intercambios de derechos de uso del agua. La síntesis de estos analistas es que la Ley de Aguas española podría no ser contraria en su filosofía a los cambios de titulares de las concesiones, pero su desarrollo reglamentario posterior lo hizo virtualmente imposible al asociar el cambio de titular de una concesión a un cambio en la naturaleza de la concesión y por tanto ser susceptible de actuación administrativa del Estado que cancela una concesión y habilita una nueva. Si el supuesto intercambio llevara consigo además del cambio de titular alteraciones de usos o puntos de toma, mayor sería el cambio en la naturaleza de la concesión y, en consecuencia, más exigente el procedimiento administrativo. Estas circunstancias nos llevan a concluir que el ordenamiento jurídico dificulta e impide el desarrollo de transacciones de derechos de uso y de todo sistema de intercambios. Maestu (1996) ofrece algunos ejemplos de transacciones de agua al amparo de la Ley revestidas de acuerdos de financiación de obras destinadas a la conservación o mejora de la utilización del agua, mediante los cuales los caudales sobrantes pasan a manos de los que financian dichas obras. Estos ejemplos demuestran que existen acuerdos potenciales entre demandantes de aguas que podrían beneficiar a las partes, pero que el marco legislativo vigente no propicia que se produzcan.

Como se sabe, el Borrador de Anteproyecto de Reforma de la Ley de Aguas contempla en algunos de sus artículos la opción de celebrar contratos de cesión entre titulares de concesiones de igual o mayor prelación de usos.

Dicho borrador dice literalmente: *“En circunstancias especiales, como sequías o déficit crónicos o estructurales de recursos, el Ministerio de Medio Ambiente podrá autorizar, bien a iniciativa propia, o bien a petición de los Organismos de cuenca, la celebración de contratos de derechos de uso del agua. El acuerdo determinará el ámbito territorial de aplicación y, en su caso, el período de vigencia de tal autorización así como los efectos de su derogación para los contratos celebrados mientras estuvo en vigor”*

Aunque luego comentaré algunas disposiciones adicionales a esta, queda claro que el legislador acepta la posibilidad de intercambios por razón de escasez crónica o permanente. Este es un cambio sustantivo que, de aplicarse, permitirá que se produzcan reasignaciones de derechos de uso. No se privatizan los derechos sobre el agua, como se hizo en Chile, pero sí se autorizan los cambios de uso, manteniéndose la titularidad pública de las aguas. Por otro lado, debe destacarse que el legislador contempla que las circunstancias especiales sean tanto coyunturales o estructurales, con lo que acepta de hecho que haya transacciones de agua de igual permanencia que el período de vigencia de las concesiones transferidas. A esto se añaden algunas matizaciones:

- a) El intercambio sólo será posible de un concesionario a otro de igual o mayor rango según el orden de prelación definido en la Ley, sin que ello suponga aumentar el consumo que realizaba el cedente. Además, y por vía reglamentaria, se establecerá el método de cálculo del volumen total transferible. El legislador acepta implícitamente que el “mercado” se restrinja a transferencias agricultura-agricultura y a agricultura-municipios. Por si los sistemas de medida no fueran suficientemente precisos, se hace hincapié en comprobar el volumen de agua intercambiable.
- b) Los contratos se formalizarán por escrito y se trasladará una copia del contrato al Organismo de cuenca, que a su vez, podrá establecer las prescripciones para la adecuada protección de la calidad del recurso y de los restantes usos del agua. Otras dos disposiciones importantes: se deben registrar los intercambios y el organismo de cuenca asume el papel de la protección al medio ambiente y a terceros. Se evitan riesgos de externalidades y de daños a terceros.



- c) El organismo de cuenca podrá ejercer el derecho de adquisición preferente, subrogándose en la posición del cesionario, durante el plazo de un mes. Evita que en los contratos se estipule un precio ficticiamente bajo, ya que si es así el organismo ejercerá su derecho, y dota al organismo de cuenca de un gran poder para hacer acopio de recursos. Sin embargo, si es frecuentemente utilizado, el mercado quedará desvirtuado y se desestimularán transacciones con buen y razonable fin.
- d) Se impide la reventa de derechos; los caudales cedidos se consideran como efectivamente usados (es decir, se mantiene el *status* clave de continuidad en el uso); y en el caso de cesiones entre agricultores, se obliga a detallar el predio que el cedente renuncia a regar, así como los que el adquirente riega con el caudal cedido. Otros dos aspectos sustantivos: se atenúa el riesgo de que el cedente esté temeroso de que su conducta pueda ser empleada para argumentar que no necesita el agua y que se le puede, en consecuencia, enajenar. Por otro lado, se obstaculiza que un regante consiga ahorrar agua, por mejoras técnicas o por cambios de cultivos más a menos demandantes de agua, obligándole a que deje de regar por completo los predios cuya agua es transferida. Si los regantes de una zona optan masivamente por dejar sus predios sin agua para cederla a un comprador de otro sector o zona, ello puede causar daños indirectos a las economías locales. Australia, California y Canadá establecen limitaciones para evitar estos riesgos.
- e) Se ofrece la posibilidad de que los organismos de cuenca constituyan centros de intercambio y realicen ofertas públicas para adquirir agua al precio que aquellos oferten. El legislador otorga un papel discrecional a los organismos de cuenca para que organicen bancos de agua y participen activamente en el mercado. Ello contribuirá a reasignar recursos de manera controlada y reduciendo notablemente los costes de transacción.

#### 4.2 Un diagnóstico del proyecto en vista de las experiencias de otros países

En un trabajo previo para la OCDE, Garrido (1998) examina un buen número de expe-

riencias de mercados de aguas en Chile, EEUU, Australia, India, Paquistán, Canarias y en Canadá. De esas experiencias cabe anticipar un buen número de efectos no deseados que el borrador español no parece regular con el suficiente detalle. Resumo en los puntos siguientes algunos de los más importantes:

- a) El hecho de que se contemple la opción del mercado para resolver problemas *estructurales y coyunturales*.

La distinción no es en absoluto baladí. Si el mercado de aguas permite transferir recursos de unos a otros usuarios con carácter permanente, existe el riesgo probable de que se produzcan efectos indirectos negativos en las zonas cedentes. Por ello, en Canadá y en Australia la legislación dilata en el tiempo y limita cuantitativamente los volúmenes intercambiados, la realización de contratos de cesión permanentes. Como en España los mercados de agua llevarían consigo intercambios de regantes a otros usuarios, cabe esperar que ciertas zonas regables marginales vendieran el agua, agravando su marginalidad y decadencia económica. Erra, a mi juicio, la ley en no distinguir ambos contextos para los que el mercado pretende dar respuesta. En Garrido (1998a) se desarrolla este punto y se ofrecen alternativas para atenuar los efectos.

- b) La implantación de los mercados habría de ir acompañada de una profunda *reforma del sistema de tarifas públicas* sobre el agua.

Tampoco el borrador examinado anticipa un problema que en Australia adquirió gran relevancia. Si los titulares de concesiones ceden sus derechos, obtendrán unos ingresos generados en el mercado por unos derechos cuya existencia ha sido posible en la mayoría de los casos fruto del esfuerzo inversor del Estado, que nunca se resarcía en la medida deseada por las contribuciones de los titulares. Los vendedores obtendrían unas plusvalías derivadas de esas ventas, parte de las cuales pertenecen al Estado por ser él quien financió una proporción importante de las obras requeridas para habilitar las concesiones. Pero el problema se reduce a la posible generación de rentas ilícitas, siendo el caso que habría

muchos agravios comparativos derivados de la gran disparidad de tarifas que pagan por el agua usuarios ubicados en la misma cuenca, subcuenca o en perímetros de riego relativamente próximos. La reforma propuesta debe incidir en ambas modificaciones, tarifas y liberalización, de manera simultánea. De lo contrario tendría poca legitimidad social –por las rentas excesivas de los vendedores–, el mercado estaría distorsionado –por el diferente grado de subsidiación de los titulares de derechos– y el Estado seguiría sin recaudar los recursos que precisa para llevar a cabo las innumerables responsabilidades que la sociedad demanda en materia de aguas.

- c) El plazo de un mes para que el Organismo de Cuenca pueda bloquear un acuerdo de cesión.

Es bien sabido que las transacciones de agua son proclives a la generación de externalidades sobre terceros o sobre el dominio público hidráulico. Como quiera que los Organismos de Cuenca están ya sobrepasados de competencias y muy estrangulados por la falta de ingresos, es probable que el plazo establecido en la ley se quede corto para tramitar los expedientes de cesión y estudiar las posibles afecciones de la cesión. El borrador debería ser más cauto y establecer un período de estudio más dilatado.

- d) La *prescripción de que los intercambios sean entre usuarios de igual o mayor rango.*

Si lo que se pretende es que el mercado desempeñe un papel reasignador, no se entiende que el Estado deba anteponer usos agrícolas sobre los industriales impidiendo que aquéllos vendan sus derechos de uso a los segundos. Salvo en condiciones de sequía extrema y ante riesgos de salud pública, no tiene sentido implantar un sistema liberal de asignación que establezca hacia qué tipos de usuarios debe destinarse la cesión de recursos.

- e) El borrador no incide en el riesgo de que los vendedores de agua puedan sustituir las ventas aumentando subrepticamente las abstracciones de otros cursos.

Si hay un defecto achacable al Banco de Aguas de California, de 1991, es que no

consiguió evitar que los cedentes de recursos los sustituyeran con aguas subterráneas de acuíferos ligados hidrológicamente con los cursos de agua que supuestamente debían aumentar a través de esas ventas de agua (Carter *et al.* 1994; Israel y Lund, 1995). Eso provocó que en la zona cedente, lejos de disminuir la presión por los recursos hídricos, aumentó agravando aún más el problema de sequía. Es imperativo que el Organismo de Cuenca compruebe fehacientemente que los vendedores de agua no recurren a otras fuentes, que en todo caso estarían ligadas al curso que se pretende aumentar con tales ventas para poner el agua a disposición de usuarios aguas abajo.

- f) Nula atención a los problemas probables que se derivan de la existencia de aguas sobre las que se articulan simultáneamente derechos consuntivos y no consuntivos.

En Chile se produjo un cierto vacío legal en relación con el conflicto usual entre empresas hidroeléctricas y regantes. En el supuesto de que haya algunas ventas de alguno de los titulares, es muy probable que se altere el régimen de utilización de los otros titulares, produciéndose conflictos que los jueces chilenos no han sabido resolver con una jurisprudencia coherente (Bauer, 1997).

En síntesis, nos parece que la reforma que habría de perseguirse en materia de autorización de intercambios de aguas debería proyectarse a través de planes piloto en zonas y cuencas que voluntariamente, quizás, con alguna recompensa económica, quieran implantar políticas novedosas. Es improbable que un cuerpo legislativo, pese a ser redactado con el máximo rigor y competencia técnica, pueda acertar a la primera a regular sin fricciones los intercambios de aguas. Más bien al contrario, suele ocurrir que las reformas articuladas mediante la aprobación y puesta en vigor de un texto legal que trate de completar toda la casuística de conflictos e indefiniciones es susceptible de que fracase y, con ello, que se enturbie una opción que, bien aprovechada, puede prestar un buen servicio a la economía del agua en España.

Si exceptuamos los trabajos que han realizado en Canarias Aguilera Klink (1995) y Domínguez Vila (1996), paradójicamente muy po-

cos trabajos se han dedicado a examinar esta opción política. Y es paradójico porque, como ha explicado Maestu (1997), la ley de aguas vigente parece estar más concebida para regular el acceso al agua cuando todavía hay recursos disponibles con los que otorgar nuevas concesiones que para asignarla en régimen de competencia con demandas insatisfechas. Si países como Australia, Chile o Méjico han instaurado, o estudian hacerlo eventualmente, mecanismos de mercado, ¿cómo es que esta opción ha recibido tan poca atención en España donde, como hemos reiterado tanto en este libro, nos encontramos ya de lleno en una etapa madura en la que gran parte del crecimiento y los cambios de la demanda de agua sólo podrán satisfacerse modificando el patrón actual de usos?

Es bien sabido que los mercados de aguas siempre tienen y han tenido a los regantes como participantes directos, usualmente para transferir recursos hídricos. Al hacer referencia a las experiencias de Australia y al proyecto de instaurar mercados en la provincia de Alberta en Canadá, subrayamos el hecho de que en ambos casos las reformas para autorizar intercambios de agua han procedido muy gradualmente —un hecho que en estas páginas hemos elogiado— y que la cautela se ha materializado en limitar, al menos en las etapas iniciales de funcionamiento, la cuantía de los volúmenes intercambiados, la distancia entre las partes y, en ocasiones, las cesiones a usuarios de diferentes sectores. Por otro lado, hemos reseñado también que los intercambios informales de agua en las zonas regables de muchas economías en desarrollo, tales como Egipto, Paquistán o India, son frecuentes y que cabe deducir de la conductas de los regantes que tales intercambios pueden mejorar sus resultados económicos.

Un primer estadio por el que habría que comenzar a examinar el alcance de los mercados de aguas en España es el análisis de intercambios de aguas restringidos al regadío de una misma cuenca hidrográfica. Garrido (1995, 1998b) ha examinado esta cuestión en la agricultura de regadío del Valle del Guadalquivir y, dada la singularidad del estudio, dedicaremos a presentar seguidamente los resultados más relevantes que ha obtenido este autor. Comenzaremos describiendo el contexto del estudio, continuaremos presentando muy sucintamente la metodología empleada, mostrando algunos resultados, y concluiremos este epígrafe enumerando las conclusiones del estudio.

#### 4.3 Una aplicación dirigida a definir posibles efectos y resultados del mercado de aguas<sup>1</sup>

Esta aplicación tiene por objetivo examinar los efectos hipotéticos derivados de establecer mercados de aguas en dos niveles de gestión, entre regantes de una misma comunidad de regantes y entre comunidades de regantes, centrándolo en determinar los beneficios económicos, los precios de equilibrio, los intercambios de agua y las posibilidades de tales mecanismos para aliviar las pérdidas de los regantes ocasionadas por sequías de diferente intensidad y naturaleza. El ámbito del estudio incluye cuatro zonas regables del Valle del Guadalquivir en el sur de España y sobre él se aplican dos tipos de modelos de programación matemática no lineal que permiten caracterizar soluciones estrictamente pareto-superiores a la que preside el sistema de reparto del agua actualmente en funcionamiento, tanto para cada zona regable por separado como para el conjunto de las cuatro operando en un mercado de aguas hipotético de alcance regional.

El sistema generado para analizar intercambios de agua hipotéticos se basa en la calibración de un modelo de programación no lineal que trata de reproducir la conducta individual de cada regante, básicamente en lo referente a asignación de tierra a distintos cultivos y elección del nivel de empleo de *inputs* variables (tales como fertilización y agua). Al modificar el parámetro que define la cantidad de agua disponible para cada regante, se puede obtener una serie de valores duales o precios sombra del agua que, a su vez y mediante cálculo econométrico, permite obtener una función de demanda agua para cada explotación tipo. Una vez obtenidas las funciones de demanda, se formuló un nuevo modelo de programación matemática en el que se integra a los regantes de una misma comunidad y se maximiza una medida de los beneficios económicos derivados de contar con más o menos recursos hídricos disponibles, siendo las variables clave: precio de mercado de agua de equilibrio y ventas o compras de agua de cada regante.

<sup>1</sup> Este y el siguiente epígrafe están basados en mi tesis doctoral (Garrido, 1995), y a su vez constituyen una aportación al libro de Sumpsi *et al.* (1998).

Por último, agregando las curvas de demanda de cada agricultor individual de una misma comunidad de regantes se ajusta una curva de demanda agregada para cada comunidad, que a su vez alimenta un tercer modelo, muy similar al segundo, de programación no lineal que simula intercambios entre comunidades de regantes. La particularidad de este tercer modelo es que se contempla que cada CR pueda sufrir reducciones de dotación, debidas a la incidencia de sequías, no necesariamente de la misma intensidad que las que sufren las demás. De este modo, y basándose en la serie histórica de los desembalses que se han producido para alimentar cada CR, ha sido posible simular los escenarios de incidencia de sequías que más ocurrencia han tenido en los últimos 20 años (ver cuadro 1, más adelante).

La combinación de otros dos aspectos centrales de la política de gestión del agua –precios

públicos y nivel de financiación pública de los costes derivados de la creación de un mercado (costes de transacción)– han permitido simular un buen número de escenarios diferentes. Así, en materia de precios públicos se combinan tarifas actuales y tarifas actuales más 5 ptas/m<sup>3</sup> con costes de transacción de 1 y 3 pesetas por metro cúbico intercambiado. Aunque en apariencia el intervalo de precios y costes de transacción no es excesivamente amplio, veremos al analizar los resultados que los escenarios combinados generan soluciones, y sustentan conclusiones también, bastante dispares.

Un recorrido breve por el conjunto de resultados que se han obtenido en este estudio nos lleva obligadamente a mostrar, para algunos de los escenarios contemplados, los beneficios económicos que se obtienen a través de los intercambios. Una muestra del alcance de los mercados aparece en el cuadro 2.

CUADRO 1  
RESULTADOS DE MERCADOS CERRADOS PARA CADA  
COMUNIDAD DE REGANTES  
GANANCIAS A TRAVES DEL MERCADO

Comunidades de regantes	Precio de mercado de equilibrio pts/m <sup>3</sup>			De la explotación más beneficiada			Toda la CR		
	(escenario de reducción de dotaciones) <sup>a</sup>								
	20%	60%	100%	20%	60%	100%	20%	60%	100%
[Escenario de mercado: niveles actuales de precios y costes de transacción de 1 pta/m <sup>3</sup> ]									
CR-1	- <sup>b</sup>	30	23.7	-	10	21	-	2	4
CR-2	-	22.5	18.7	-	2	3	-	1	1
CR-3	33.8	-	20	4	-	1	3	-	<1
CR-4	22.5	13.75	8.7	34	15	19	12	7	5
[Escenario de mercado: niveles actuales de precios y costes de transacción de 3 ptas/m <sup>3</sup> ]									
CR-1	-	28.7	22.5	-	6	17	-	2	3
CR-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR-4	26.2	17.5	12.5	7	16	17	6	3	2
[Escenario de mercado: niveles actuales de precios + 5 ptas/m <sup>3</sup> y costes de transacción de 1 pts/m <sup>3</sup> ]									
CR-1	-	26.2	18.7	-	14	28	-	3	6
CR-2	31.2	22.5	15	1	2	7	<1	1	2
CR-3	26.2	-	16.2	6	-	1	5	-	1
CR-4	21.2	12.5	7.5	87	71	63	26	25	26
[Escenario de mercado: niveles actuales de precios + 5 ptas/m <sup>3</sup> y costes de transacción de 3 ptas/m <sup>3</sup> ]									
CR-1	-	23.7	17.5	-	9	23	-	3	5
CR-2	32.5	-	-	1	-	-	<1	-	-
CR-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR-4	-	12.5	8.75	-	64	62	-	20	20

Fuente: Garrido (1998)

<sup>a</sup> Asignaciones normales (100%) son:

<sup>b</sup> Indica los escenarios en los que no habría intercambios.

CUADRO 2  
 RESULTADOS DEL MERCADO DE AGUAS ENTRE CCRR.  
 PRECIOS DE EQUILIBRIO

Escenarios de mercados		Escenarios de reducción de dotaciones						
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
1. Tarifas actuales costes de trans. de 3 ptas/m <sup>3</sup>	Precio <sup>a</sup>	- <sup>b</sup>	23.8	26.2	-	35	30	-
	Regional	-	2	2	-	3	5	-
	CR-1	-	<1	<1	-	<1	<1	-
	CR-2	-	23	-	<1	1	5	-
	CR-3	-	<1	2	-	1	1	-
Mejoras económicas sobre la situación sin mercado (en %)	CR-4	-	10	6	-	30	21	-
	Precio <sup>a</sup>	20	23.7	27.5	27.5	35	30	36.2
	Regional	<1	2	3	2	4	6	5
	CR-1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	CR-2	<1	35	<1	1	1	8	2
Mejoras económicas sobre la situación sin mercado (en %)	CR-3	<1	<1	3	<1	3	3	<1
	CR-4	3	14	10	16	36	26	39
	Precio <sup>a</sup>	-	15	21.2	-	30	25	-
	Regional	-	2	2	-	5	4	-
	CR-1	-	<1	<1	-	<1	<1	-
Mejoras económicas sobre la situación sin mercado (en %)	CR-2	-	3	3	-	2	4	-
	CR-3	-	1	3	-	3	<1	-
	CR-4	-	11	9	-	40	26	-
	Precio <sup>a</sup>	-	16.2	21.2	-	30	25	-
	Regional	-	3	3	-	6	5	-
Mejoras económicas sobre la situación sin mercado (en %)	CR-1	-	<1	<1	-	<1	<1	-
	CR-2	-	9	5	-	4	8	-
	CR-3	-	9	4	-	5	<1	-
	CR-4	-	9	15	-	48	34	-

<sup>a</sup> Los precios de equilibrio están expresados en ptas/m<sup>3</sup>.

<sup>b</sup> Indica los escenarios en los que no habrían intercambios de agua.

Los resultados del cuadro 1 muestran que las ganancias generadas por el mercado son modestas, excepto en la CR-4, que cuenta con una dotación más bien elevada y que, al llevar varias décadas en funcionamiento, engloba una amplia gama de técnicas de riego y orientaciones productivas, siendo en consecuencia una zona en la que los regantes tienen conductas "suficientemente" distintas para que el

mercado reasigne el agua de manera significativa. Los datos expuestos muestran también que el mercado apenas tendría efectos en las comunidades de regantes 2 y 3, siendo muy reducidas, si no nulas, las ganancias económicas alcanzables a través de la autorización a que los regantes intercambien agua guiados por sus incentivos económicos. Finalmente, los resultados ponen de manifiesto la enorme dis-

persión existente en la valoración económica del agua, o coste de oportunidad, que reflejan los precios de equilibrio del mercado calculados para cada escenario. Sin embargo, en contra de lo que cabría esperar las ganancias que se obtienen al abrir el mercado a toda una región o comarca, en el que participarían activa-

mente CCRR para ampliar o vender sus dotaciones, tampoco generaría mejoras económicas sustanciales.

En efecto, el cuadro 1 muestra una selección de resultados de las simulaciones realizadas sobre intercambios de recursos entre comunidades de regantes.

CUADRO 3

## ESCENARIOS DE REDUCCION DE LAS DOTACIONES

Comunidades de regantes	Dotación teórica <sup>a</sup>	Escenarios de reducción de dotación en % sobre dotación teórica							
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
CR-1 (Bembézar)	9000	100	100	50	50	20	50	20	10
CR-2 (Fte-Palmera)	4300	100	50	100	50	50	20	20	10
CR-3 (Gen-Cabra)	4300	100	50	100	50	50	20	20	10
CR-4 (Guadalmellato)	7000	100	100	50	50	20	50	20	10

<sup>a</sup> Medida en m<sup>3</sup>/ha.

Si bien el estudio presentado en este epígrafe tiene un marcado carácter normativo, Garrido *et al.* (1997) realizaron una encuesta a regantes que incluía preguntas específicas y concretas sobre su actitud ante la posibilidad hipotética de comprar o vender agua, y los resultados aparecen en el Cuadro 4.

De los resultados del cuadro 4 se desprende una actitud moderadamente positiva a la posibilidad de complementar las dotaciones al precio de 5 ptas/m<sup>3</sup>, siendo casi el 60% de los encuestados los que aceptarían esta oferta. El porcentaje de los que la aceptan es más bajo en la Z.R. del Viar que en las otras tres CC.RR., debido posiblemente a que en El Viar la garantía de suministro es mayor que en las otras. No es casual que en la C.R. de Genil-Cabra el 75% de los encuestados desearía aumentar su dotación en 500 m<sup>3</sup>/ha al precio señalado porque, aunque su concesión teórica es de 6.000 m<sup>3</sup>/ha, normalmente reciben 2.000 m<sup>3</sup>/ha y algún año se les suministró un volumen próximo a los 4.000 m<sup>3</sup>/ha.

En el mismo cuadro se pone de manifiesto también que la subida o el descenso de 2 ptas/m<sup>3</sup> no cambia en gran medida la respuesta de los encuestados. Así, mientras que el 98% de los que no aceptaron la oferta a 5 ptas/m<sup>3</sup> tampoco aceptan 3 ptas/m<sup>3</sup>, el 66% de los que sí

aceptan 5 ptas/m<sup>3</sup> también aceptarían pagar 7 ptas/m<sup>3</sup>. Las dos últimas filas de la tabla muestran que de todos los encuestados el 38 % aceptaría pagar 7 ptas/m<sup>3</sup> por complementar en 500 m<sup>3</sup>/ha su dotación y el 41% no aceptaría ni siquiera el precio bajo de 3 ptas/m<sup>3</sup>. Puede afirmarse que los regantes conciben la opción de pagar algo más por el agua siempre que se trate de un incremento garantizado, aunque las respuestas no ofrecen resultados concluyentes en cuanto al número de regantes que aceptarían participar en opciones de esta naturaleza.

Con objeto de examinar la situación hipotética de que los regantes fueran compensados económicamente por ceder, o no utilizar, una parte de su dotación, se les preguntó el precio que aceptarían en pesetas por metro cúbico por ceder 500 m<sup>3</sup>/ha que podrían destinarse a otros usos. De los 80 encuestados que contestaron a esta parte de la encuesta, sólo 14 respondieron positivamente a la opción de venta con una cifra en el rango de lo plausible, siendo este aquel que incluye cifras en torno al actual coste del agua para el regante. La racionalidad de estos regantes se pone de manifiesto al exigir como compensación por no usar el agua la misma o parecida cuantía que ellos pagan al hacer uso del agua. Sin embargo, el resto de los

CUADRO 4  
RESPUESTAS DE LOS REGANTES ANTE LA POSIBILIDAD DE  
ADQUIRIR MAS AGUA

Pregunta:

¿Querría adquirir 500 m <sup>3</sup> /ha más de los que tiene en su dotación a...		Gen-Cab n = 27	B-XII n = 20	Fte-Pal. n = 21	Viar n = 10	Total n = 78
a 5 ptas/m <sup>3</sup> ?	SI (%)	77.8	85.0	57.1	30.0	68.4
	NO (%)	22.2	15.0	42.9	70.0	31.6
	Nº reg	27	20	21	10	78
SI a 5 ptas. m <sup>3</sup> , ¿Y a 7 ptas/m <sup>3</sup> ?	SI (%)	66.7	64.7	58.3	100	66.0
	NO (%)	33.3	35.3	41.7	0	34.0
	Nº reg	21	17	12	3	53
NO a 5 ptas m <sup>3</sup> ¿Y a 3 ptas/m <sup>3</sup> ?	SI (%)	0	0	11.1	0	4.0
	NO (%)	100	100	88.9	100	96.0
	Nº reg	6	3	9	7	25
Sí a 5 ptas/m <sup>3</sup> y a 7 ptas/m <sup>3</sup>	SI (%)	51.2	52.4	33.3	30.0	45.1
	Nº reg	14	11	7	3	35
No a 5 ptas/m <sup>3</sup> y a 3 ptas/m <sup>3</sup>	NO (%)	22.2	15.0	38.1	70.0	30.3
	Nº reg	6	3	8	7	24

Fuente: Garrido *et al.* (1997).

encuestados, que suponen el 82,5%, responden mayoritariamente que el agua que sobra no debe venderse sino cederse gratuitamente al que pueda necesitarla.

#### 4.4 Síntesis

De los resultados expuestos, y otros que el autor del trabajo ha obtenido, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

Un mercado de aguas restringido al sector agrícola de una región no permitiría generar beneficios agregados superiores al 10% sobre la situación actual.

En situaciones de sequías que afectaran desigualmente a las distintas zonas regables, el mercado de aguas entre CCRR contribuiría a aliviar los daños económicos y a suavizar la corriente de ingresos del sector agrícola regional en su conjunto. Si, por el contrario, la sequía es de carácter general, el mercado de aguas entre CCRR tendría, en efecto, atenuante de daños económicos muy reducido.

Si el acceso al mercado, tanto para ceder o adquirir recursos, se condiciona al pago de

más de 2 pesetas por metro cúbico intercambiado, el mercado tendría un escaso alcance. Dicho en otros términos, un regante con una dotación de 5.000 m<sup>3</sup>/ha que desee venderla a otro regante y, entre ambos, han de pagar más de 10.000 ptas por los derechos de uso del agua de la hectárea, el beneficio que obtendrían sería tan exiguo que probablemente no querrían celebrar el contrato de cesión.

Si el organismo de cuenca pudiera garantizar al 100% las dotaciones de las CCRR, el mercado apenas generaría reasignaciones. Debe concluirse entonces que el sector público no es probablemente tan mal asignador de recursos como normalmente se señala.

Cuando el organismo de cuenca, sea por la incidencia de sequías o porque la cuenca ha sido "sobreasignada" o por ambas razones, se muestra incapaz de alcanzar garantías de suministro elevadas, el mercado contribuiría a atenuar los daños de tales incidencias. Cuanto más dispares sean las intensidades de sequía que afectan a las CCRR, mayores posibilidades de generar ganancias tendrá un mercado regional al que puedan acudir como participantes los responsables de las CCRR. En este supuesto

los costes de transacción podrían reducirse al existir pocos representantes que negociarían en favor de muchos regantes; en todo caso, el mercado no sería competitivo.

Los repartos de las ganancias del mercado no tienen por qué ser simétricas entre todos los participantes. De hecho, es plausible pensar que los vendedores obtendrán mayores ganancias que los compradores que actuarán más próximos a su punto de indiferencia.

Los precios de equilibrio obtenidos en este estudio son coherentes con los puntos que se obtienen en las curvas de demanda presentadas en epígrafes anteriores y que hacen referencia a los resultados centrales de este texto. Hay que concluir que la valoración del agua que emergería de los mercados del agua es sustancialmente mayor que lo que se paga en el Valle del Guadalquivir por el agua otorgada en concesiones. Si se planeara transformar nueva superficie en la zona debería trasladarse a los beneficiarios una mayor parte del coste de lo que se ha venido haciendo en el pasado, ya que su disposición al pago por el agua así lo refleja.

Finalmente, el impacto que tienen los costes de transacción simulados (1 o 3 pesetas por metro cúbico intercambiado) muestra que el mercado, cuyos costes hayan de ser sufragados enteramente por aquellos regantes que participan en él, podría generar exiguas ganancias e intercambios de aguas. Ahora bien, si es un tercero (no agrario) o el sector público, que ve en los intercambios una vía para evitar la realización y la financiación de nuevas obras, el que cubre los costes del mercado entonces podrían generarse ganancias e intercambios de agua en modo significativo.

En vista de lo anterior y de las estimaciones realizadas sobre intercambios, precios de equilibrio y beneficios económicos, es posible poner en contexto las opciones de intercambios de concesiones recogidas en el borrador de anteproyecto de ley de reforma de la ley de aguas. Ya dijimos anteriormente que los contratos de cesión de aguas concebidos en dicho borrador sólo podrían celebrarse y autorizarse cuando el agua cambiara de usuarios del mismo sector o se destinara a usuarios de sectores de mayor prelación siguiendo el orden establecido en el ordenamiento jurídico. Aunque el borrador no lo dice explícitamente, debemos pensar que, de haber transacciones de agua, es-

tas serían entre usuarios agrícolas y entre estos y empresas de abastecimiento urbano. Pues bien, aunque los resultados presentados en este epígrafe se centran únicamente en la primera opción, cabe pensar, por los precios de equilibrio evaluados, que en muchas zonas la opción de compra de aguas por parte de las empresas de abastecimiento sería, en muchos casos, más rentable que otras alternativas que exigieran fuertes inversiones en obras hidráulicas. El hecho de que grandes superficies quedarán desafectadas como consecuencia de que los titulares de concesiones las cedieran entera o parcialmente a otros usuarios, es un riesgo real, que por otro lado se ha verificado en otras zonas de mundo. Por ello es indudable que el borrador debiera establecer topes a las ventas de agua o, al menos, la posibilidad de que el organismo público establezca plazos para las ventas.

## V. CONCLUSIONES

A primera vista, el panorama que hemos revisado en estas páginas podría transmitirnos un cierto pesimismo. Tal apariencia es debida a las dificultades y a los resultados inciertos que se derivarían de la implantación de los mercados y de una nueva política tarifaria. No obstante, las experiencias que se han desarrollado en el mundo muestran que ambas reformas son no sólo deseables sino posibles.

El reto institucional en España está parcialmente suavizado por el hecho de que en materia de precios públicos la reforma vendrá impuesta desde Bruselas si la Directiva Europea es finalmente aprobada. De esta forma, el gobierno español podrá desviar un cierto margen de responsabilidad aduciendo que es la Unión Europea y no él quien impone la reforma. Ahora bien, la correcta aplicación de la directiva europea descansa sobre algo de suma dificultad y trascendencia, a saber, la identificación y evaluación de los costes que eventualmente serán imputados a los usuarios finales del agua. Si el gobierno no coopera en esta ardua tarea, la transposición de la Norma europea al Derecho español tendrá una aplicación defectuosa y a buen seguro provocará resultados indeseables.

Además el gobierno español baraja un borrador de reforma de ley de aguas en el que se contempla la opción de implantar mercados. Como hemos relatado, el texto hecho público



es muy parco en ciertos detalles que se han revelado como esenciales en Chile, Australia o EEUU. Hay quien dice que si la administración española de aguas no ha sido capaz de llevar a cabo tareas de cierta sencillez, difícilmente podrá asumir el complicado papel de regular, controlar y, cuando proceda, autorizar la celebración de transacciones, al tiempo que lleva a cabo la aplicación de la normativa europea en lo que se refiere a precios públicos y trata de aprobar en el Legislativo un nuevo Plan Hidrológico Nacional.

Miradas desde el punto de vista de la Administración española, estas reservas están justificadas. Pero la "sociedad" española del agua está mucho más preparada para acomodar tales cambios de lo que generalmente se cree. De hecho, hay innumerables experiencias, sumamente ingeniosas y singulares, fruto de la iniciativa privada y de la sociedad civil que prueban su capacidad de adaptación.

A pesar de que queda mucho por andar, este autor puede dar testimonio de que cuando hablaba entre 1993 y 1996 de mercados de aguas en foros como el que hoy se ha congregado aquí, apenas se le daba demasiado crédito. Cuando tan sólo han transcurrido cinco años, tales propuestas al menos han merecido su inclusión en un Borrador de Anteproyecto de Reforma de Ley de Aguas. El empuje europeo hará lo propio con el proyecto de reformar las políticas tarifarias. En otros cinco años, España puede haber invertido radicalmente su forma de gestionar económicamente sus escasos recursos hídricos.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA KLINK, F. (1995). *Los recursos naturales de propiedad común: Una aproximación al problema del agua subterránea en Tenerife*. Mimeo.
- BATISTA MEDINA, J.A. (1996). *Respondiendo a la escasez de agua de riego: cambio institucional y mercado de agua. Estudio de un caso en las Islas Canarias*. Revista Española de Economía Agraria 175: 167-198.
- BAUER, C. (1997). *Bringing Water Markets Down to Earth: The Political Economy of Water Rights in Chile, 1976-95*. World Development 25, N° 5, pp. 639-656.
- BOWEN R.L. Y R.A. YOUNG (1986). *Appraising Alternatives for Allocating and Cost Recovery for Irrigation Water in Egypt*. Agricultural Economics 1: 35-52.
- CARO-PATÓN CARMONA, I. (1997). *El Derecho a regar. Entre la planificación hidrológica y el mercado del agua*. Marcial Pons, Madrid.
- CARTER, H.O., H.R. VAUX JR. y A.F. SCHEURING (EDS). (1994). *Sharing Scarcity. Gainers and Losers in Water Marketing*. University of California Agricultural Issues Center, Davis.
- DOMÍNGUEZ VILA, A. (1996). *El mercado del agua en Canarias. En Precios y mercados del agua*. Embid Irujo, A. (Dir.) Editorial Civitas, Madrid.
- EMBIID IRUJO, A. y A. GARRIDO COLMENERO (1998). "Las comunidades de regantes: aspectos económicos". 3ª Ponencia Presentada al III Congreso Nacional de Regantes, Zaragoza, 25-29 de mayo.
- FISHER, A., D. FULLERTON, HATCH, N. Y P. REINELT (1995). *Alternatives for Managing Drought: A comparative cost analysis*. Journal of Environmental Economics and Management 29: 304-320.
- GARRIDO, A. (1998A). *Agricultural Water Pricing Practices in OECD Countries*. Group on Economic and Environmental Policy Integration. OCDE, Paris, ENV/EPOC/GEEI(98)11, en fase de revisión.
- GARRIDO, A. (1998B). *An economic analysis of water markets within the Spanish agricultural sector: Can they provide substantial benefits?* En Markets for Water - Potential and Performance. (Eds. K.W. Easter, M. Rosegrant, y A. Dinar), Kluwer Academic Publishers, New York.
- GARRIDO, A. (1995). *La economía del agua: análisis de la asignación de recursos mediante el establecimiento de mercados de derechos de agua en el Valle del Guadalquivir*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.
- GARRIDO, A.; IGLESIAS, E.; y BLANCO, M. (1996). "Análisis de la actitud de los regantes ante el establecimiento de precios públicos y de mercados de agua". Revista Española de Economía Agraria 179, pp. 139-162.
- GRIFFIN, R.C. (1998). *The Application of Water Market Doctrines in Texas*. En Markets for Water - Potential and Performance. (Eds. K.W. Easter, M. Rosegrant, y A. Dinar), Kluwer Academic Publishers, New York.
- HOWE, C.W.; J.K. LAZO and K.R. WEBER (1990). *The Economic Impacts of Agriculture-to-Urban Water Transfers on the Area of Origin: A Case Study of the Arkansas River Valley in Colorado*. American Journal of Agricultural Economics 72: 1200-1204.
- HOWITT, R.E. (1998). "Spot Prices, Option Prices and Water Markets: An Analysis of Emerging Markets in California". En Markets for Water - Potential and Performance. (Eds. K.W. Easter, M. Rosegrant, y A. Dinar), Kluwer Academic Publishers, Nueva York.
- ISRAEL, M. y J.R. LUND (1995). *Recent California Water Transfers: Implications for Water Management*. Natural Resources Journal 35, 1-32.
- MAESTU, J. (1997). *Dificultades y oportunidades de una gestión razonable del agua en España: la flexibilización del régimen concesional*. En La economía del agua en España (Ed. J.M. Naredo). Fundación Argenta-ria, Visor, Madrid.
- MENÉNDEZ REXACH, A. (1996). *Reflexiones sobre un mercado de derechos de aguas en el ordenamiento jurídico*

- español. En *Precios y mercados del agua*. Embid Irujo, A. (Dir.) Editorial Civitas, Madrid.
- MICHELSSEN, A.M. y R.A. YOUNG (1993). *Optioning Agricultural Water Rights for Urban Water Supplies During Drought*. American Journal of Agricultural Economics 75: 1010-1020.
- MILLER, K.A. (1996). *Water banking to manage supply variability*. En *Advances in The economics of Environmental Resources*. Vol. 1. *Marginal Cost rate Design and Wholesale Water Markets*, (Ed. D.C. Hall). JAI Press, Greenwich, Connecticut, 185-211.
- OLMSTEAD, J., D. SUNDING, D. PARKER, R. HOWITT, and D. ZILBERMAN (1997). *Water marketing in the '90s. Entering the electronic age*. Choices Third Quarter, 15-19.
- PIGRAM, J.J.; R.J. DELFORCE, M.L. COELLI, V. NORRIS, G. ANTONY, R.L. ANDERSON, W.F. MUSGRAVE (1992). *Transferable Water Entitlements*. The Center for Water Policy Research. University of New England, Armidale.
- PONCE HERRERO, G. (1992). "Explotación y gestión de aguas subterráneas en las comarcas del interior alicantino". Revista de Estudios Agro-Sociales 159: 148-170.
- SALETH, R.M. (1996). *Water Institutions in India: Economics, Law, and Policy*. Commonwealth Publishers, New Delhi- 110002.
- SALETH, R.M. (1998). *Water Markets in India: Economic and Institutional Aspects*. En *Markets for Water - Potential and Performance* (Eds. K.W. Easter, M. Rosegrant, and A. Dinar), Kluwer Academic Publishers, New York.
- SALETH, R.M., J.B. BRADEN y J.W. EHEART (1991). *Bargaining Rules for a Thin Spot Water Market*. Land Economics 67 (3): 326-39.
- STROSSER P. Y T. RIEU (1993). *A Research Methodology to Analyze the Impact of Water Markets on the Quality of Irrigation Services and Agricultural Production*. International Irrigation Management Institute, Colombo, Sri Lanka, 1993.
- SUMPSI, J.M. GARRIDO, A., BLANCO, M., VARELA, C. y IGLESIAS, E. (1998). *Economía y políticas de gestión del agua en la agricultura*. Mundi-Prensa, Madrid