

## EL PROBLEMA DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA: UNA PERSPECTIVA DIFERENTE\*

FEDERICO AGUILERA KLINK  
*Universidad de La Laguna*

**E**l agua y los problemas que plantea su gestión, así como los criterios que hay que definir y emplear para poder llevar a cabo esta gestión, están comenzando a ser objeto de una creciente atención en nuestro país por parte de los economistas. Esta atención debería ser saludada con optimismo a la vez que considerada como una buena noticia, sobre todo porque se supone que los economistas tenemos capacidad de proporcionar una visión, un enfoque y, en definitiva, unos criterios económicos que faciliten la evaluación de una correcta gestión de los recursos naturales, y en concreto del agua, que permitan ampliar y enriquecer los planteamientos que han dominado hasta el momento, centrados fundamentalmente en aspectos legales o ingenieriles.

En este sentido, creo que la no discusión-comparación de estos criterios económicos, por parte de González-Romero y Rubio, es lo que le concede a su trabajo un tono demasiado tajante en defensa de los trasvases a favor de unas determinadas regiones, sin que, en mi opinión, estos trasvases estén claramente justificados desde el punto de vista económico. Dicho de otra manera, creo que estos autores se preocupan por una cuestión, el coste del transporte de agua, que sin lugar a dudas es una cuestión verdaderamente importante, pero sin que esté todavía claro –aunque parece que ellos lo dan por supuesto– que el trasvase sea la solución que tiene un menor coste.

En efecto, intentando resumir la idea central del artículo que comento, se puede afirmar que para González-Romero y Rubio, la gestión eficiente del agua dulce es un problema prioritario que tiene su origen en la escasez relativa del recurso –que surge de una distribución espacio-temporal de la oferta distinta a la distribución espacio-temporal de la demanda– y en la pérdida de calidad provocada por la contaminación. Por esta razón, la gestión de los recursos hídricos de un país requiere de una regulación de las aportaciones naturales que se incrementa mediante la construcción de canales (o trasvases) y embalses, consistiendo la planificación hidrológica en el diseño y gestión de una red de embalses y canales que asegure los abastecimientos para todos los usuarios. Así pues, la planificación hidrológica queda reducida a la cuestión de qué criterios utilizar para dimensionar la red y para establecer qué caudales deben trasvasarse, dando por supuesto que sí existen caudales excedentes trasvasables y por lo tanto no utilizados en otras cuencas. En otras palabras “...el principal problema a resolver consiste en como

---

\* Comentarios a “El problema de la planificación hidrológica: una aplicación al caso español”, de A. González-Romero y S.J. Rubio, *Revista de Economía Aplicada*, n.º 1, vol. I, 1993, págs. 33-66.

garantizar los abastecimientos en las cuencas con déficit" (González-Romero y Rubio, 1993, 42). En mi opinión, el principal problema consiste en estudiar cuales son las auténticas causas del déficit de agua, con el fin de proponer, posteriormente, soluciones alternativas.

## 1. SOBRE LA NOCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

La primera cuestión del trabajo citado que llama la atención, es el uso de una noción tan limitada de planificación hidrológica. Desde luego, no parece la noción más adecuada, puesto que la planificación hidrológica suele referirse a la gestión integral del ciclo del agua. Así y de acuerdo con el artículo 38 de la vigente Ley de Aguas, "La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial incrementando las disponibilidades del recurso, *protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales*".

Se puede estar en desacuerdo con la definición que da la Ley de Aguas, quizás por considerarla excesivamente ambiciosa, pero estaremos de acuerdo en que la planificación hidrológica afecta a muchas más cuestiones de las que los autores citados señalan, por lo que hay que darle la razón a Ruiz cuando señala que "...se suele confundir la planificación hidrológica con la realización de obras que incrementen la oferta en términos absolutos y se olvida que este concepto de la planificación es mucho más amplio y debe englobar a la propia demanda y sus relaciones con la oferta" (Ruiz, 1993, 35).

En cualquier caso, parece difícil rechazar que la determinación del caudal a trasvasar y, por lo tanto, del cálculo del coste mínimo del dimensionamiento de dicho trasvase, depende estrechamente de un conocimiento adecuado de las causas que originan el déficit en cada cuenca y por lo tanto de las posibles alternativas con las que se puede contar para solucionarlo.

## 2. ¿ESCASEZ FÍSICA, ESCASEZ SOCIAL O ESCASEZ ECONÓMICA?

Otra de las cuestiones que llama la atención es que, para los autores citados, la escasez relativa deriva de la desigual distribución espacio-temporal de la oferta —aunque sería más correcto hablar de precipitaciones ya que no hay una relación clara entre el precio y el suministro del agua— sin que se mencione el tema de las pérdidas en la red o la asignación entre usos alternativos como otras medidas a tener en cuenta. Es decir, la escasez para estos autores tiene un origen exclusivamente físico por lo que no se hace ninguna referencia al posible origen social o económico de la escasez, esto es a la existencia de un comportamiento despilfarrador o poco eficiente desde un punto de vista social, económico y técnico en la cuenca que padece la citada escasez.

Esto me sorprende puesto que González-Romero y Rubio citan a Hartman y Seastone (1970) y Howe y Easter (1971) en las primeras páginas de su artículo, autores todos ellos que precisamente estudian estas cuestiones en los trabajos citados. Sin ir más lejos, en el prólogo al trabajo de Hartman y Seastone (1970) escribe Charles Howe a propósito de la situación del agua en los Estados Unidos "Hay dos hechos claros en relación con el Oeste: 1) Los suministros adicionales de agua serán muy costosos; 2) Los suministros actuales se pueden usar de una manera más eficiente. Esto sugiere que el uso más eficiente de los recursos dispo-

nibles, en el sentido de una aplicación más cuidadosa en los usos actuales y un cambio hacia los usos más valiosos, puede ser al menos un sustituto parcial de los nuevos suministros” (Hartman y Seastone, 1970, v).

En un sentido más directo se expresa Gibbons para quien “...la actual escasez física de agua no es la cuestión principal en la mayoría de las regiones. Parece, más bien, que prevalecen las condiciones de escasez económica: hay bastante agua para satisfacer las necesidades de la sociedad, pero hay pocos incentivos para lograr un uso sabio y ahorrador de los recursos o para efectuar una asignación eficiente entre demandas alternativas” (Gibbons, 1986, 1). Creo que basta con estas citas para dejar claro que la escasez, inicialmente de origen físico, puede agravarse muy seriamente por la existencia de un determinado comportamiento económico o social derrochador o simplemente despreocupado que intenta imitar pautas de comportamiento quizás viables, siempre que no se generalicen, en un entorno húmedo, pero absolutamente inviables en un entorno menos favorecido por el agua.

Desde luego y ateniéndonos a los datos proporcionados por la Documentación Básica del Plan Hidrológico Nacional sobre pérdidas en las redes de distribución urbanas y agrícolas, así como sobre la escasa eficiencia del riego en los cultivos, parece claro que la escasez de agua en España es, fundamentalmente, una escasez económica y socialmente condicionada o, si se prefiere, que tiene su origen en un determinado comportamiento económico y social. No en vano, las pérdidas urbanas oscilan entre un 25 y un 50 %, siendo el consumo urbano en 1989 de 3.759 Hm<sup>3</sup>, mientras que las pérdidas en las redes agrícolas oscilan entre un 40 y un 50 %, llegando incluso hasta el 80 % en algunos casos, lo que para un consumo agrícola en 1989 de 23.184 Hm<sup>3</sup>, da una idea del volumen que se puede ahorrar sólo con mejorar el estado de las redes urbanas y agrícolas de distribución así como introduciendo mejoras en los sistemas de riego (Ruiz, 1993), (CODA, 1993), (AEDENAT, 1993). De acuerdo con esto, se podría afirmar, siguiendo a Hartman y Seastone (1970) que el ahorro potencial podría constituir un sustituto claro de los trasvases, a la vez que dado el bajísimo cánón que se paga por el uso del agua en nuestro país y del escaso número de usuarios que lo hacen efectivo, podemos convenir con Gibbons (1986) en que no existen incentivos para lograr un uso más sabio y ahorrador del agua.

Quiero señalar, finalmente, que es preciso insistir en la distinción entre demandas por un lado y necesidades, requerimientos y consumos, por otro, pues “El significado de las necesidades de agua (en las proyecciones estadísticas) rara vez coincide con el de la demanda en el lenguaje profesional del economista (Ciriacy-Wantrup, 1964, 60). Más aún, al confundir demandas con consumos o con requerimientos se está suponiendo implícitamente que “...el suministro de agua continuará disponible a los precios actuales; que no habrá cambio tecnológico; y que persistirán las actuales ineficiencias en el uso del agua” (Howe y Easter, 1971, 18). Algo similar ocurre con los términos oferta y suministro, por lo que también sería conveniente evitarlo.

Esta confusión es reconocida por los autores que comentamos, bien entrado el artículo, a pesar de lo cual continúan empleando los términos demanda y oferta. No obstante, esta terminología también es confusamente utilizada por el MOPT, ya que no distingue entre consumo (que incluye todas las pérdidas de diferentes tipos) y demandas (que en nuestro país no existen en términos estrictos). En consecuencia, cuando el MOPT extrapola o calcula las “demandas” futuras, lo que

en realidad está haciendo es extrapolar un comportamiento o consumo enormemente derrochador, dando a entender, implícitamente, que ese comportamiento no se puede cambiar, razonamiento que, en buena medida, sirve para justificar la necesidad de los trasvases. Un buen ejemplo de que ese comportamiento sí se puede cambiar, lo tenemos en el ahorro de agua obtenido por el Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife, gracias a las mejoras introducidas en la red de distribución (Cuadro 1) y a pesar del crecimiento de la población, medidas que han llevado a ahorrar en sólo seis años más de cien millones de metros cúbicos que equivalen a algo más de 1.264 millones de pesetas, como muestra el Cuadro 1.

Ahora bien, tal y como ha señalado Ruiz (1993, 34) parece que la confusión más importante, propiciada por el MOPT, estriba en la que identifica los recursos regulados en un año hidrológico medio, con la capacidad potencial de embalse (Cuadro 2 y Gráfico 1), dando a entender que existe un amplio excedente trasvasable cuando, en realidad, parece ocurrir todo lo contrario pues según el Gráfico 1, a pesar del importante aumento conseguido en la capacidad de embalse en nuestro país en los últimos treinta años, el volumen de agua embalsada ha ido disminuyendo constantemente, lo que significaría que contamos con un excedente apreciable en la capacidad de embalse superior a los 20.000 Hm<sup>3</sup>.

### 3. ¿ES EL TRASVASE LA ALTERNATIVA MENOS COSTOSA?

Existe una última cuestión que considero importante comentar a la luz del apartado anterior. En el trabajo de González-Romero y Rubio se mantiene que los

Cuadro 1. EVOLUCIÓN DEL AHORRO EN LA COMPRA DE AGUA (1974-80)

Año	Agua comprada m <sup>3</sup>	Agua que previsiblemente debería haberse comprado m <sup>3</sup> (A)	Ahorro de agua comprada m <sup>3</sup> (B)	Importe del ahorro del agua comprada Ptas. (C)
1974	21.251.345	21.251.345	—	—
1975	20.814.161	24.050.147	3.235.986	18.301.442
1976	18.136.108	27.176.666	9.040.558	66.030.427
1977	15.804.784	30.755.832	14.951.048	133.336.436
1978	14.851.132	34.806.375	19.854.243	238.560.956
1979	14.847.704	39.390.374	24.542.670	401.971.574
1980	14.687.235	44.574.147	29.876.912	606.202.544

Fuente: Santos y Solórzano (1982)

(A) Agua que debería haberse comprado con arreglo al promedio de los ritmos de incremento de compra del agua del quinquenio 1969-74.

(B) Ahorro de agua comprada, esto es, diferencia entre la columna (A) y la de agua comprada realmente.

(C) Valoración efectuada aplicando el precio medio de compra de cada año a los volúmenes de agua que se dejaron de comprar (columna B).

Cuadro 2. BALANCE HIDRÁULICO (1988) (Hm<sup>3</sup>/año)

Cuencas hidrográficas	Recursos garantizados	Demandas	Balance
Norte I	1.100,00	456,80	+643,20
Norte II	1.807,00	479,78	+1.327,22
Norte III	943,00	466,20	+476,80
Duero	9.465,00	3.589,80	+5.875,20
Tajo	6.281,00	2.853,33	+3.427,67
Guadiana I	2.610,00	2.144,37	+465,63
Guadiana II	407,00	171,12	+253,88
Guadalquivir	4.416,00	3.406,48	+1.009,52
Guadalete-Barbate	364,00	375,78	-11,78
Sur	533,00	784,95	-251,95
Segura	1.742,00	2.054,16	-312,16
Júcar	2.003,00	3.141,75	-1.138,75
Ebro	9.289,00	7.551,61	+1.737,39
Pirineos occidentales	1.657,00	1.368,00	+289,00
Total Peninsular	42.617,00	28.844,13	+13.772,87

Fuente: MOPU, *Plan Hidrológico*, 1990.

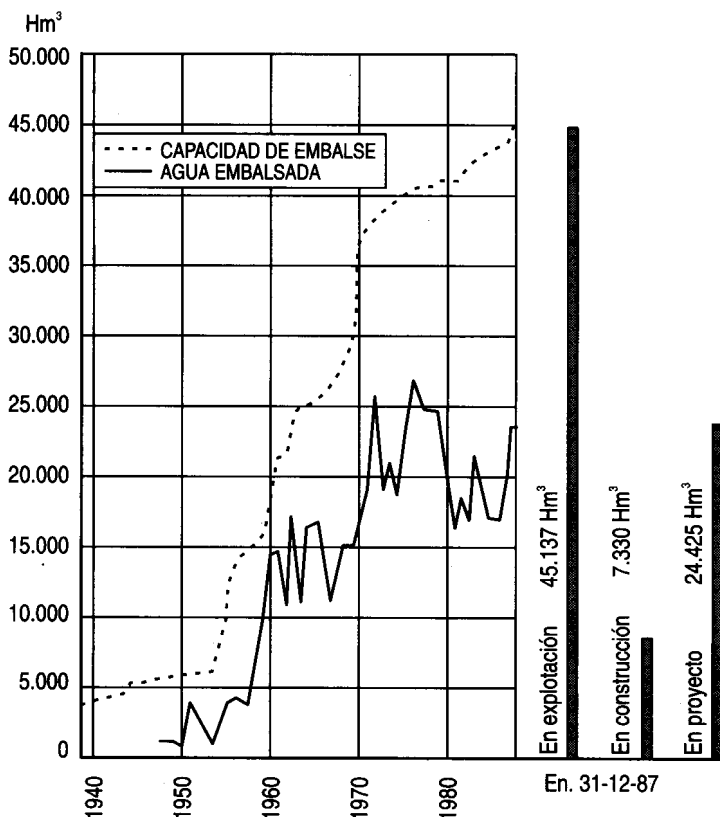
trasvases no sólo son inevitables sino imprescindibles. La cuestión que yo planteo es la de si los trasvases constituyen realmente la alternativa menos costosa de obtener el agua y qué criterios podemos manejar para evaluar esta cuestión. Este tema ha sido estudiado exhaustivamente por Hartman y Seastone (1970), Howe y Easter (1971), y debatido más recientemente por un número amplio de economistas, algunos de cuyos trabajos aparecen recogidos en mi libro *Economía del Agua* (Aguilera, 1992) al que remito al lector para no alargarme demasiado.

En términos generales, existe un amplio consenso entre los economistas que han trabajado el tema de los trasvases de agua, sobre las condiciones o criterios que, desde el punto de vista del análisis económico, debe satisfacer un trasvase de agua para que pueda ser considerado eficiente. Estas condiciones son las siguientes (MacDonnell y Howe, 1986):

- 1) El trasvase ha de ser la alternativa de menor coste para suministrar la misma cantidad de agua a los usuarios.
- 2) Los beneficios han de superar todos los costes relacionados con el trasvase, incluyendo los costes económicos, sociales y ambientales causados en la cuenca de la que sale el agua.
- 3) Nadie debe quedar en peor situación después del trasvase.

La primera condición exige que se estudien y utilicen otras alternativas menos costosas que el trasvase, en el caso de que existan. Obviamente, la existencia de esas alternativas depende también de la definición institucional de coste,

**Gráfico 1: EVOLUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE LOS EMBALSES Y DEL VOLUMEN DE AGUA EMBALSADA, A FIN DE CADA AÑO (1940-1987)**



Fuente: Ruiz (1993)

es decir, hay que definir previamente qué se va a entender por coste y quién y con qué criterios lo va a calcular. A efectos del Plan Hidrológico Nacional, creo que sería deseable comparar el coste del futuro m<sup>3</sup> proporcionado por los trasvases, con el coste del m<sup>3</sup> de agua residual depurada, con el coste del m<sup>3</sup> del agua ahorrada en las redes urbanas, con el coste del m<sup>3</sup> del agua ahorrada en la agricultura e incluso, tal y como sucede en Canarias, con el coste del m<sup>3</sup> de agua de mar desalinizada, bien con energía convencional, bien con energía eólica.

La segunda condición hace referencia a que los beneficios que van a obtener los usuarios del trasvase han de ser superiores a las pérdidas causadas en la zona de origen más los costes de construcción y funcionamiento del trasvase, encontrándonos de nuevo con el problema de la definición adecuada de costes y bene-

ficios, así como de la posibilidad o no de su estimación monetaria. La tercera condición recoge el hecho conocido según el cual la deseabilidad del trasvase puede, a pesar de todo, perjudicar a terceras personas indirectamente afectadas y que no han podido participar en las negociaciones habidas, perjuicio que sería deseable evitar de acuerdo con un criterio paretiano.

Lo que me parece especialmente importante es que las tres condiciones dependen de lo que MacDonnell y Howe (1986) denominan la "actitud contable" que hay que adoptar para cuantificar los beneficios y costes, actitud que depende del marco institucional dentro del que nos movamos y no, en términos abstractos, de las llamadas fuerzas del mercado (Aguilera, 1991), (Chan, 1989) ya que éstas se encuentran, a su vez, insertas en un marco institucional "...que afecta a los incentivos para producir y a los costes de transacción" (Coase, 1992, 718). Desde luego, una vez discutidos estos criterios habría que aplicar, tal y como sugiere la Ley de Aguas, unos cánones o incentivos monetarios con el fin de evitar la escasez económica y social del agua. Sin embargo, la OCDE (1987), nos advierte que no sería necesario aplicar criterios de tarificación excesivamente sofisticados ya que la elasticidad del consumo con respecto al precio del agua es muy baja. Se trataría, sobre todo, de aplicar una tarifa fija para una dotación de agua que dependería del tamaño de cada familia o explotación agrícola (en este caso lo determinante sería el cultivo, las condiciones climáticas y el sistema de riego), elevando las sucesivas tarifas de manera más que proporcional al consumo de agua.

En cualquier caso, me parece imposible desligar estos criterios y condiciones de una cuestión que, en mi opinión, ayuda a centrar las discusiones y controversias. Me refiero a la cuestión de ¿Cuál es el estilo de vida o pauta de comportamiento compatible con la renovabilidad, en cantidad y calidad, de un medio como el agua? La CEE en un reciente documento (CEE, 1992) afirma que el objetivo del V Programa Ambiental Comunitario es el cambio en las pautas de comportamiento incompatibles con una capacidad de asimilación de los ecosistemas bastante limitada. En mi opinión, la gestión del agua debe empezar a tener en cuenta este tipo de aspectos.

#### 4. A MODO DE CONCLUSIÓN

Estoy absolutamente convencido de que los economistas tenemos mucho que decir en materia de gestión del agua y en el campo más amplio de la gestión de los recursos naturales. Esto nos plantea ya, actualmente, retos conceptuales y metodológicos. Al mismo tiempo el agua posee un valor comunitario, simbólico y emocional (Brown e Ingram, 1987) que impregna, inevitablemente, todas las discusiones sobre los usos alternativos de este recurso. Creo que el reconocimiento de este valor, así como su defensa, no deberían impedirnos el ejercicio de unas reflexiones desapasionadas sobre la deseabilidad o no de los trasvases y de los criterios económicos que podemos utilizar para evaluar la gestión económica del agua.



#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEDENAT (Asociación para la defensa de la naturaleza) (1993): *Apuntes para un debate sobre el Plan Hidrológico Nacional. La calidad de las aguas y los trasvases*, Zaragoza.
- Aguilera F. (1991): "Algunas cuestiones sobre economía del agua", *Agricultura y Sociedad* n.º 59, Abril-Junio, págs. 197-222.
- Aguilera F. (Comp.) (1992): *Economía del Agua*, Ministerio de Agricultura, Serie Estudios n.º 69, Madrid.
- Brown L. e Ingram H. (1987): "El valor comunitario del agua: Consecuencias para los pobres de las zonas rurales del sudoeste", en Aguilera F. (1992), *op. cit.*
- CEE (1992): *Hacia un Desarrollo Sostenible*, Bruselas.
- Chan A. (1989): "Mercado o no mercado: La asignación interestatal de agua", en Aguilera F. (1992), *op. cit.*
- Ciriacy-Wantrup S. V. (1964): *Política de Agua*, en Aguilera F. (Comp.), *Lecturas sobre economía del agua* vol. I, Documentos de Trabajo. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de La Laguna.
- Coase R. H. (1992): "The Institutional Structure of Production", *American Economic Review*, vol. 82, n.º 4, September, págs. 713-719.
- CODA (Coordinadora de Organizaciones de Defensa ambiental) (1993): *Incidencia ambiental y social de la política hidráulica en España*, Madrid.
- Gibbons D.C. (1986): *The economic value of water*. The Johns Hopkins University Press, Washington.
- González-Romero A. y Rubio S. J. (1993): "El problema de la planificación hidrológica: una aplicación al caso español", *Revista de Economía Aplicada*, n.º 1 (vol. I), págs. 33-66.
- Hartman L. M. y Seastone D. (1970): *Water Transfers: Economic Efficiency and Alternative Institutions*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Howe C. W. y Easter K. W. (1971): *Interbasin Transfers of Water. Economic Issues and Impacts*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- MacDonnell L y Howe C. (1986): "Protección de la zona de origen en los trasvases entre las cuencas: Evaluación de métodos alternativos", en Aguilera (1992), *op. cit.*
- OCDE (1987): *Pricing of Water Services*, Paris.
- Ruiz J. M. (1993): *La situación de los recursos hídricos en España*, CIP-FUHEM, Madrid.
- Santos P. y Solórzano S. (1982): *Datos para la historia del abastecimiento de aguas de Santa Cruz de Tenerife*, EMMASA, Santa Cruz de Tenerife.