

ECONOMÍA

CAMBIOS EN LA ASIGNACIÓN DEL AGUA DE IRRIGACIÓN EN LOS SAUCES (LA PALMA): UN ESTUDIO ECONÓMICO

POR

JOSÉ ANTONIO BATISTA MEDINA

RESUMEN

En los sistemas de irrigación en los que el agua está atada a la tierra y es asignada proporcionalmente según su superficie, las posibilidades de decidir acerca de su aplicación son limitadas. Dicho de otra forma, la ligazón de ambos factores crea ineficiencias, sobre todo en situaciones de escasez, pues los agricultores no pueden destinar el recurso hídrico donde el valor del producto obtenido es superior.

En este trabajo presentamos y analizamos las alternativas adoptadas en un sistema de irrigación comunal (Los Sauces, Isla de La Palma) que desde mediados de los años 80 vive una «crisis hídrica», la cual ha convertido la asociación estricta del agua a los terrenos en algo insostenible. La principal novedad consiste en permitir a los regantes trasvasar el caudal otorgado a una parcela cualquiera a otras de su propiedad. La combinación de esta medida con algunas que veremos, ha logrado incrementar la eficiencia económica del proceso de asignación del agua sin la mediación de mercados internos.

Palabras Clave: Irrigación. Asignación. Eficiencia. Cambios.

INTRODUCCIÓN ¹

El agua es uno de los elementos claves en sistemas productivos basados en la agricultura de riego, y más aún cuando por

¹ Este trabajo contiene algunos de los puntos que se desarrollan en nuestra tesis doctoral, actualmente en elaboración. Quisiera mostrar mi

diferentes causas constituye un bien escaso de hecho. Bajo estas circunstancias, suelen aparecer serios desajustes entre el suministro y la demanda, que convierten las decisiones acerca de su utilización en críticas. Sin embargo, en el seno de sistemas en los cuales el líquido está atado a las parcelas y se asigna proporcionalmente según su superficie, las posibilidades de decidir son limitadas. Es decir, la estricta adscripción del agua a los terrenos imposibilita destinarla en un momento dado a aquéllos donde el valor del producto obtenido de aplicar más cantidad es superior, lo cual es especialmente crítico en sistemas formados por un gran número de pequeñas parcelas de diferente calidad y con distintas necesidades hídricas. En estos casos, ese método puede conducir a asignaciones ineficientes. Por norma general, la solución para lograr un mejor ajuste de la relación agua-tierra reside en autorizar las transferencias con el primero de los factores productivos (Anderson, 1961: 58), esto es, instaurar mercados.

Aquí presentamos y analizamos las alternativas adoptadas en un pequeño sistema de irrigación (Los Sauces —La Palma—) que a mediados de los 80, época en la que el caudal disponible alcanzó mínimos, experimentó con fuerza inusitada las rigideces de la ligazón estricta de ambos recursos. La principal de las novedades consiste en permitir a los regantes trasvasar el agua otorgada a una parcela cualquiera a otras siempre que sean de su propiedad. La combinación de esta medida con algunas que veremos, ha logrado incrementar la eficacia del proceso de asignación de este factor en el marco de una agricultura comercial sin la mediación de mercados internos.

agradecimiento al doctor José Pascual Fernández, don Hilario Batista López (Presidente del Sindicato de la Comunidad de Regantes), don Bernardo Pérez Hernández (secretario), don José Rodríguez Marante (administrativo), y doña María Nieves Lorenzo Pérez, por su ayuda y los oportunos comentarios a las primeras versiones de este artículo. Por supuesto, la responsabilidad de lo aquí expuesto es sólo mía.

1. UNAS NOTAS SOBRE LA AGRICULTURA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD

La comunidad objeto de este estudio, Los Sauces, se sitúa en el nordeste de La Palma (Islas Canarias). La población actual de hecho no supera los 5.000 habitantes y se dedica principalmente a la agricultura. Para realizar esta actividad casi todos los regantes poseen pequeñas parcelas dispersas en el área de riego, que muchos complementan con otras de secano (localizadas sobre la cota de los 350 metros), en las cuales cultivan, gracias a las lluvias invernales, patatas.

La mayor parte de la producción agrícola está vinculada a la exportación: plátanos. Éste es el cultivo mayoritario, pues ocupa unas 190 hectáreas, frente a las 70 (aprox.) de los productos hortofrutícolas y otros. Tal hecho es de suma importancia debido a que el banano es la planta más exigente en agua, y, por lo tanto, aquélla sobre la que gira su gestión y, en general, todo el sistema de irrigación.

El regadío de Los Sauces, gestionado por una comunidad de regantes legalizada en 1983, depende del caudal que proporcionan los manantiales «Marcos» y «Cordero», ligados al acuífero de la estructura COEBRA. Los estudios hidrogeológicos que dieron lugar al Avance del Plan Hidrológico Insular de La Palma los califican como los más productivos y de mejor calidad de Canarias (Gobierno de Canarias et al., 1992: 84). Con todo, desde finales de los años 70 y, en especial, a lo largo de los 80, el flujo hídrico de estas fuentes ha descendido de forma alarmante como resultado, en gran medida, del drenaje continuo del acuífero alimentador de ambos por las galerías perforadas en esa zona de la isla (*ibíd.*, 85). Según nuestros cálculos, en la década de los 70 el caudal medio fue de 185 l./seg., mientras que en la siguiente (80, más 1990-1992) bajó hasta situarse en 106,76 l./seg.

La distribución del agua es rotativa y se realiza controlando con exactitud la cantidad (traducida a tiempo) que corresponde a cada unidad de superficie participante según un flujo continuo de 180 pipas/hora (o 86,40 m³/hora), suministradas en intervalos teóricos de 15 días.

2. LA ASIGNACIÓN DEL AGUA DE RIEGO Y LA EFICIENCIA ECONÓMICA

2.1. *La asignación del agua y la eficiencia económica: mercados*

El concepto de eficiencia económica posee diversos sentidos. No obstante, aquí entenderemos que la asignación de un factor productivo x realizada por un sujeto A será eficiente si entre las distintas posibilidades existentes ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$) se aplica o asigna a aquélla en la que el beneficio es superior. Según esta definición, la adscripción rigurosa del agua a la tierra puede parecer «ineficiente» al impedir que dicho recurso pueda destinarse en un momento dado a los usos agrícolas más beneficiosos. Esto es especialmente cierto en situaciones de *stress* hídrico causadas por un descenso en la disponibilidad de ese elemento. En tales circunstancias, en las que el caudal en servicio es insuficiente para cubrir las necesidades, los agricultores deben (o deberían) decidir a qué parcelas o cultivos destinar ese bien escaso (Anderson & Maass, 1985: 91, 94, Yaron & Dinar, 1982: 681, ver también, Bryant et al., 1993, Burt & Stauber, 1971). En el caso que hemos estudiado, con frecuencia el caudal disponible para el riego era insuficiente. Este fenómeno creaba problemas debido a que los regantes no estaban capacitados «legalmente» para realizar ajustes interparcelas con las partes a las que se tenía derecho. Fuese cual fuera el volumen a disposición en el área de riego y el empleado por cada usuario, éste debía irrigar cuando le correspondiese y en la explotación que por turno iba a recibir el líquido. Este método de asignación, pues, impone una fuerte limitación a la posibilidad de que los productores puedan destinar un *input* de producción básico a aquello que estiman más valioso económicamente al venderlo en un mercado, o a otros cultivos que contribuyen mejor a la subsistencia de sus familias. Los economistas opinan, en general, que los hándicaps de la ligazón agua-tierra podrían eliminarse, y así conseguir la eficiencia económica, bajo derechos de propiedad privados en el agua y con la ayuda de mecanismos de merca-

do para su adquisición y asignación (Maass & Anderson, 1978, Young, 1987, Gardner & Fullerton, 1968, Anderson, 1961, Reidinger, 1974, Gustafson & Reidinger, 1971, Cummings & Nercissiantz, 1992). Sólo en el seno de un sistema de derechos que permita las transferencias, y por lo tanto, el comercio con este recurso, se logrará un uso más rentable (eficiente) de tal factor productivo.

2.2. *La asignación del agua y la eficiencia económica: un método alternativo*

2.2.1. **Estrategias ante una crisis hídrica**

Desde inicios de la década de los años 80, el caudal de «Marcos» y «Cordero» ha ido descendiendo hasta alcanzar cotas mínimas en este siglo². Sin embargo, el cultivo de plátanos, el más exigente en agua, aún es el dominante. Esto supone que la demanda hídrica se mantiene muy alta, mientras que la cantidad disponible de este recurso ha caído de forma alarmante. Uno de los efectos inmediatos de este fenómeno es el aumento del valor social y económico del agua dada su escasez y extrema importancia para la agricultura y la economía del municipio.

A mediados de los 80, la Comunidad de Regantes adoptó varias fórmulas como respuesta a esta crisis hídrica. Así, en 1985 (junta general de 1 de diciembre), se acuerda permitir que un propietario destine la «parte» del líquido asignado a una parcela cualquiera a otra siempre y cuando «sea del mismo dueño» y se halle en el área de riego. Este tipo de trasvase es establecido, generalmente, por toda la estación de regadío. Las «listas de riego» se elaboran hacia abril, por lo cual son aceptados cambios hasta ese mes.

Con posterioridad (noviembre de 1986), es introducida otra

² Esta escasez «natural» ha estado agravada por la falta de un embalse para la recogida de las aguas de invierno que no son empleadas. Con todo, en la actualidad ya existe un gran depósito que, sin duda, acabará con muchos de los problemas presentes.

innovación, a saber: un regante puede llevar el agua sobrante de una parcela, esto es, el tiempo que le resta del otorgado, a otra de su propiedad³. A diferencia de los anteriores, estos trasvases no están preacordados y son aplicables dentro del mismo turno o ciclo.

El hándicap de estas dos modificaciones reside en que, en realidad, no aumenta el caudal a disposición, sino que se producen trasvases interparcelas, y no todos los individuos poseen tierras de las que extraer el recurso hídrico. Sin embargo, en 1985 (1 de diciembre), la junta general adopta otra medida consistente en que la Comunidad accede, como intermediaria, a adquirir sobre la demanda agua de galerías para los regantes que lo deseen. De esta manera, a partir de 1986, Unión de Canales de Barlovento suministra, bajo arriendo anual, determinadas pipas⁴ cada 15 días, que son añadidas a aquéllos que las han solicitado⁵.

En 1992 el coste total de una pipa era de 13,25 pesetas, o, desglosado, 12,5 pesetas/pipa, a lo que se añade 0,75 pesetas/pipa en concepto de arrastres de canal, más un canon del 10 por 100 de la solicitada. Es decir, el caudal servido (neto) siempre es el 10 por 100 menos del pedido (caudal bruto). El principal problema de esta estrategia reside en que resulta cara si tenemos en cuenta que sólo se realizan unos 12 riegos

³ «...a la vista de la escasez de agua que padecemos, se acordó que el agua sobrante de una finca se puede llevar a otro trozo que sea del mismo dueño, mediante un vale que extenderá el acequero en favor del partícipe que corresponda, para que éste pueda acreditar en su momento el derecho que tiene a utilizar el agua que le pertenece y no ha utilizado» (acta de la junta general de 30 de noviembre de 1986).

⁴ Una pipa es el equivalente aproximado de 1/2 m³, para ser exactos, 480 litros.

⁵ Debe tenerse en cuenta que a pesar de que todo regante puede solicitar el agua que estima necesaria, en último término el caudal a suministrar depende del que venda Barlovento. En tal sentido, Unión de Canales de Barlovento últimamente no ha arrendado el 100 por 100 del líquido demandado, sino una cantidad bastante inferior. Esto significa que aún el recurso hídrico es, para muchos regantes, insuficiente. Por este motivo y hasta que no se sepa (marzo de 1994) el caudal foráneo disponible, tienen preferencia los expedientes de solicitud ya cursados en años anteriores. Los nuevos y las enmiendas realizadas en los vigentes están en suspenso.

y se «compran» 24⁶, con lo cual el coste real es de unas 26,50 pesetas/pipa. No obstante, constituye una solución muy positiva para paliar el déficit hídrico de la Comunidad. No debe extrañar, pues, que haya sido bien acogida entre los regantes. Así, en 1986, fueron establecidos 152 acuerdos de arriendo y en 1993 permanecían vigentes 225⁷. Esto supone un incremento porcentual del 48,02 por 100 en ocho años.

Aparte, varios agricultores han adquirido por su cuenta acciones de galerías. El caudal que les corresponde es añadido al de la Comunidad para incrementar éste. Con todo, algunos de tales propietarios arriendan a esta entidad parte de su agua para atender las demandas de aquéllos con déficit.

2.2.2. Análisis económico

Los cambios en la asignación descritos suavizan sensiblemente los efectos adversos de las restricciones presentes bajo el sistema de rigurosa adscripción del agua a la tierra. En teoría, sigue operando esa ligazón, aunque en la práctica ambos *inputs* se separan. Ello capacita al agricultor para decidir a qué y dónde aplicar la cantidad proporcional a la que tiene derecho, siendo, por lo tanto, más consciente de los costes de oportunidad existentes en torno al empleo del agua de irrigación.

Estudios realizados en sistemas en los que están permitidas las transferencias indican que este factor se moverá hacia los usos de mayor valor (Anderson, 1961: 58, ver también, Cummings & Nercissiantz, 1992: 746, 755). En otras palabras, dada la escasez de agua y la imposibilidad de atender todas las necesidades, es muy probable que los agricultores asignen la cantidad a la que tienen derecho donde el valor del producto obtenido por unidad aplicada es superior, esto es, donde se

⁶ Esto se debe a que las lluvias del invierno hacen innecesario, por lo general, el riego durante todo el año.

⁷ El número de acuerdos corresponde aproximadamente con el de usuarios que solicitan agua, pues cada regante, con independencia de la cantidad que arriende, hace una sola solicitud, que es renovada mientras no se comunique lo contrario.

prevé maximizar los beneficios netos. En el caso que nos ocupa, podemos corroborar esta hipótesis. Los trasvases realizados de unas parcelas a otras, al igual que el agua comprada, se destinan preferentemente a plátanos, uno de los cultivos más exigentes en ese recurso y con mayor rentabilidad. Ahora bien, la verticalidad del ecosistema de Los Sauces hace que la productividad del banano sea diferencial según las zonas ecológicas. El *output* logrado en los pisos costeros es más alto, por lo que una parte significativa de los trasvases hídricos, especialmente del primer tipo (estacionales), favorecen a sectores de riego enclavados en tal ecozona. Éste es el caso (cuadro 1) de «Carreras» (3,19 %), «Valle» (2,18 %), «Ramírez» (4,20 %), «Cercado» (4,03 %), «Convento» (1,84 %), «Mazapez» (3,86 %) y «Manos de Oro» (3,02 %).

CUADRO I
SECTORES CON MÁS DE 10 TRASVASES DE AGUA (1992)

| Sector | Trasvases | % |
|--------------------------------|-----------|------|
| Pedrera | 10 | 1,68 |
| Lomo Gil | 20 | 3,36 |
| Carreras | 19 | 3,19 |
| Valle | 13 | 2,18 |
| Ramírez | 25 | 4,20 |
| Fajanas | 17 | 2,85 |
| L. ^a G. Jorge | 13 | 2,18 |
| Dragos | 20 | 3,36 |
| Socarrás | 12 | 2,01 |
| Convento | 11 | 1,84 |
| Hoya Grande | 20 | 3,36 |
| Quinta Zoca | 25 | 4,20 |
| Mazapez | 23 | 3,86 |
| Cercado | 24 | 4,03 |
| Hoya Loro | 11 | 1,84 |
| Cueva Jurada | 20 | 3,36 |
| Manos de Oro | 18 | 3,02 |
| Cardal | 15 | 2,52 |
| Silos | 18 | 3,02 |
| Hacienda | 11 | 1,84 |

Fuente: Comunidad de Regantes. Elaboración propia.
Muestra: 595 trasvases (1992).

En lo tocante al agua adquirida de galerías se observa (cuadro 2) un fenómeno similar; dado que los lotes⁸ con un número superior de pipas añadidas son los localizados sobre todo en el área litoral (p.e., lote 13 [7,59 %], 16 [13,48 %], 17 [11,43 %], 18 [6,71 %]...). De un análisis de ese cuadro también se desprende que los sectores de los que más se traspasa este recurso (en el cuadro: «sup. restada») son aquéllos de las zonas medias o marginales. Asimismo, los beneficiados por esos procesos («sup. añadida»)⁹ suelen estar enclavados en áreas con mayor potencial en lo que respecta a la productividad del plátano.

CUADRO II
TRASVASES Y ADQUISICIÓN DE AGUA (1992)

| Lote | Sup. alta | Sup. añadida | Sup. restada | % | Pipas añad. | % |
|------|-----------|--------------|--------------|-------|-------------|-------|
| 1 | 228,26 | 2,86 | 67,56 | 29,55 | 40 | 0,14 |
| 2 | 334,96 | 10,68 | 37,73 | 11,20 | 501 | 1,76 |
| 3 | 291,25 | 22,59 | 18,05 | 6,19 | 680 | 2,39 |
| 4 | 337,76 | 20,95 | 29,17 | 8,63 | 1.518 | 5,35 |
| 5 | 333,48 | 12,74 | 10,43 | 3,12 | 1.929 | 6,80 |
| 6 | 342,26 | 12,01 | 12,76 | 3,72 | 1.533 | 5,44 |
| 7 | 339,48 | 21,28 | 0,99 | 0,29 | 2.224 | 7,84 |
| 8 | 316,62 | 21,80 | 7,27 | 2,29 | 2.121 | 7,48 |
| 9 | 349,28 | 16,06 | 13,78 | 3,94 | 1.909 | 6,73 |
| 10 | 253,38 | 13,24 | 9,71 | 3,83 | 457 | 1,61 |
| 11 | 303,90 | 15,48 | 34,11 | 11,22 | 368 | 1,29 |
| 12 | 304,56 | 26,80 | 40,08 | 13,15 | 1.486 | 5,24 |
| 13 | 332,03 | 31,79 | 20,43 | 6,15 | 2.152 | 7,59 |
| 14 | 304,31 | 26,23 | 18,46 | 6,06 | 1.542 | 5,44 |
| 15 | 312,96 | 23,09 | 31,11 | 9,94 | 894 | 3,15 |
| 16 | 339,83 | 40,59 | 4,58 | 1,34 | 3.822 | 13,48 |
| 17 | 306,51 | 20,72 | 1,59 | 0,51 | 3.240 | 11,43 |
| 18 | 223,23 | 18,10 | 2,02 | 0,90 | 1.904 | 6,71 |

Fuente: Comunidad de Regantes. Elaboración propia.

Nota: Las superficies están expresadas en celemines (437 m²).

⁸ Son los agrupamientos agrícolas que riegan por el mismo «chorro», es decir, sucesivamente.

⁹ En realidad, ni se resta ni se añade superficie (aunque aparece así en las listas de riego), sino el tiempo de acceso al agua que corresponde a ella.

No obstante, debe tenerse en cuenta que tales fenómenos no sólo obedecen a una «racionalidad económica». Tras ello existen razones ecológicas, a saber, los terrenos costeros requieren más agua debido a la mayor insolación, temperaturas, y otras características de tipo ecológico. Este hecho supone que un procedimiento de asignación rígido en el que se ofrezca la misma cantidad de este elemento por unidad de superficie irá en detrimento de las explotaciones del área litoral o incluso medianía baja, para las cuales el tiempo otorgado se traduce en déficit hídrico. Los trasvases y la compra de agua foránea constituyen fórmulas por medio de las cuales se trata de compensar la falta de sensibilidad del anterior patrón a los cambios en los requerimientos de ese recurso en función de variables medioambientales.

3. CONCLUSIONES

En sistemas de irrigación formados por un gran número de pequeñas explotaciones de diferente calidad y con distintos requerimientos hídricos, la adscripción del agua a la tierra y la concesión de derechos proporcionales según su superficie cuenta con notables inconvenientes bajo circunstancias de escasez crítica, bien sea por causas naturales, técnicas o por aumento de la demanda, dando lugar a ineficiencias económicas. Ello se debe a que la ligazón estricta de ambos factores de producción impide que los agricultores puedan destinar el caudal que corresponde a determinados terrenos a otros donde estiman que maximizarán los beneficios. Para muchos economistas la solución viene de la mano de la instauración de derechos transferibles en el agua y de mercados. De esta manera, los sujetos están capacitados para determinar, entre las alternativas disponibles, dónde y en qué emplear tal recurso basándose en cálculos más o menos adecuados de los costes y beneficios que se generan de optar por distintas posibilidades.

En Los Sauces, los regantes adoptaron colectivamente cambios en la fórmula de asignación que han contribuido a una

mayor eficiencia en la utilización de un factor productivo escaso y de enorme valor. Este resultado se alcanza gracias a la toma de acuerdos que permiten a un agricultor traspasar el recurso hídrico otorgado a una parcela, o el sobrante, a otras deficitarias de este elemento, siempre y cuando sean de su propiedad y estén en el área de riego. Teóricamente, el líquido continúa estando ligado a las tierras, aunque en la práctica se ha producido un proceso de separación, pero incompleto.

En tal sistema de asignación no intervienen los mercados, pues la venta o arriendo del agua está prohibida. En otras palabras, no existen transferencias en sentido estricto, pero sí más «flexibilidad»¹⁰ a la hora de asignar este factor. Se podría decir que esta estrategia cuenta con algunos de los rasgos positivos de la asignación de recursos vía-mercados al incrementar la eficiencia económica de este proceso, pero, a su vez, evita muchos de sus efectos adversos. En este orden de cosas, asegura que el agua permanezca en el pueblo, algo que es sumamente importante si se tiene en cuenta que su economía se basa en la agricultura de regadío, y aleja los problemas socioeconómicos del «mercado-libre». Asimismo, el hecho de no tener que acceder a este elemento mediante compra o arriendo hace que los costes de producción de determinados cultivos con altos requerimientos hídricos sean inferiores, lo que beneficia al productor, en especial cuando está constreñido por la disponibilidad de capital. De acuerdo con Quirantes (1981, I: 224-225), «pensamos... que la adscripción de las aguas a la tierra... impide la supeditación de los cultivos al mercado del agua que, evidentemente, constituye un motivo de encarecimiento considerable de dichos productos». Ahora bien, en el caso analizado estos costes son superiores para los agricultores que, como se ha visto, han de obtener una cantidad adicional de tal factor para el riego de sus explotaciones.

¹⁰ Esta condición, fundamental en la asignación de recursos, hace referencia a la posibilidad de cambiar su uso y lugar cuando cambian las condiciones (Howe, Schurmeier y Shaw, 1986: 440).

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, R. L. (1961): «The irrigation water rental market: a case study», *Agricultural Economics Research*, 12(2): 54-58.
- & A. MAASS (1985): *Un modelo de simulación para sistemas de regadío. Los efectos del suministro y de los procedimientos operativos de distribución del agua en la producción y en las rentas de las explotaciones de regadío*, Madrid-Salamanca: C.S.I.C., Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca.
- BRYANT, K. J., J. W. MJELDE, & R. D. LACEWELL (1993): «An intraseasonal dynamic optimization model to allocate irrigation water between crops», *American Journal of Agricultural Economics*, 75 (nov.): 1021-1029.
- BURT, O. R. & M. S. STAUBER (1971): «Economic analysis of irrigation in subhumid climate», *American Journal of Agricultural Economics*, 53(1): 33-46.
- CUMMINGS, R. G. & V. NERCISSANTZ (1992): «The use of water pricing as a means for enhancing water use efficiency in irrigation: case studies in Mexico and the United States», *Natural Resources Journal*, 32(4): 731-755.
- GARDNER, B. D. & H. H. FULLERTON (1968): «Transfer restrictions and misallocations of irrigation water», *American Journal of Agricultural Economics*, 50(3): 556-571.
- GOBIERNO AUTÓNOMO DE CANARIAS, *et al.* (1992): *Avance del plan hidrológico insular de La Palma*, Gobierno Autónomo de Canarias, Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Aguas, Dirección General de Aguas.
- GUSTAFSON, W. E. & R. B. REIDINGER (1971): «Delivery of canal water in North India and West Pakistan», *Economic and Political weekly (Review of Agriculture)*, 25: A157-A162.
- HOWE, C. W., D. R. SCHURMEIER, & W. D. SHAW (1986): «Innovative approaches to water allocation: the potential for water markets», *Water Resources Research*, 22(4): 439-445.
- JORDAN, W. R. (Ed.) (1987): *Water and water policy in world food supplies*. Proceedings of the conference, may, 26-30, 1985, A & M University. Texas: A & M University Press.
- MAASS, A. & R. L. ANDERSON (1978): *...and the desert shall rejoice. Conflict, growth, and justice in arid environments*, Cambridge: MIT Press.
- QUIRANTES, F. (1981): *El regadío en Canarias*, Santa Cruz de Tenerife: Interinsular Canaria (2 vols.).
- REIDINGER, R. B. (1974): «Institutional rationing of canal water in Northern India: conflict between traditional patterns and modern needs», *Economic Development and Cultural Change*, 23(1): 79-104.
- YARON, D. & A. DINAR (1982): «Optimal allocation of farm irrigation water during peak season», *American Journal of Agricultural Economics*, 64: 681-689.
- YOUNG, R. A. (1987): «Market versus nonmarket management of irrigation water: a review of the issues», en Jordan (Ed.), 1987: 205-211.