

JOSÉ ANTONIO BATISTA MEDINA (\*)

## Respondiendo a la escasez de agua de riego: cambio institucional y mercado de agua. Estudio de un caso en las Islas Canarias

### 1. INTRODUCCIÓN (1)

El agua es, sin duda, uno de los *inputs* fundamentales en los sistemas productivos basados en la agricultura de regadío, por lo que cuando se convierte en un recurso escaso puede constituir uno de los principales factores limitantes de la producción. En tal situación las decisiones acerca del uso de la cantidad de agua disponible (¿dónde usarla?, ¿a qué asignarla preferentemente?, etc.) son de especial relevancia (2). Sin embargo, no en todos los sistemas los agricultores tienen las mismas posibilidades de decidir dónde o a qué asignar en un momento dado el recurso hídrico que les corresponde, pues ello depende, entre otras cosas, de los acuerdos disponibles en cada caso concreto y, más específicamente, del tipo de relación existente entre éste y la tierra (separación o unión). En tal sentido, en aquellos sistemas de irrigación en los que ambos factores están estrictamente unidos, como ocurre en el

---

(\*) Laboratorio de Antropología Social. Universidad de La Laguna.

(1) Quiero hacer constar mi agradecimiento a los regantes de Los Sauces y especialmente a D. Bernardo Pérez Hernández (ex Secretario de la Comunidad), D. José Rodríguez Marante (Administrativo) y D. Hilario Batista López (Presidente del Sindicato), pues sin su colaboración y apoyo este trabajo no hubiese podido realizarse. También estoy en deuda con el Dr. D. José Pascual Fernández y con los evaluadores anónimos por sus agudos comentarios y críticas. Por supuesto, cualquier error es responsabilidad del que escribe.

(2) La asignación eficiente de una cantidad de agua limitada ha centrado la atención, tanto desde un punto de vista teórico como empírico, de numerosos economistas. Ver, por ejemplo, Anderson y Maass (1985), Yaron y Dinar (1982), Bryant *et al.* (1993), Burt y Stauber (1971), Bras y Cordova (1981).

caso que vamos a analizar, las opciones de las que dispone un agricultor respecto a la asignación del agua se reducen, en muchos casos, a regar o dejar de hacerlo, con lo cual la cantidad no usada se añade al caudal común, pasa a los demás regantes. La aplicación rigurosa de este principio puede conducir a que se reduzca la eficiencia de la asignación de tal recurso, sobre todo en áreas de regadío en las que los agricultores poseen parcelas de diferente calidad y cultivos dispersas en distintas zonas agroclimáticas y la parte de agua correspondiente a algunas o a cada una es insuficiente para hacer frente a las necesidades hídricas de aquéllos. Esta situación es realmente problemática si se impide que un agricultor reasigne el recurso hídrico de unos terrenos a otros de su propiedad de modo que pueda aplicarlo allí donde prevé maximizar el beneficio neto. También debemos tener en cuenta que en aquellos casos en los que el agua está unida a la tierra se prohíbe rigurosamente su compra, venta o arriendo entre los agricultores, lo cual impide que tengan lugar compensaciones entre ellos, es decir, que los que se encuentran con déficit hídrico puedan obtener mayor cantidad de ese factor comprándolo o arrendándolo a los que poseen excedentes.

Para numerosos economistas tales problemas se pueden solucionar permitiendo que los regantes vendan o arrienden libremente el recurso hídrico del que disponen (3). Se afirma, en suma, que la libre transferencia de agua posibilitará que pueda ser adquirida por los que están en condiciones de usarla más eficientemente desde un punto de vista económico (véase Anderson, 1961).

En el caso que estudiamos se han adoptado varias medidas para hacer frente a la escasez de agua, aunque nos centraremos en el análisis de dos. Una ha consistido en permitir que un agricultor transfiera el recurso hídrico que corresponde a una parcela (la totalidad o una parte) a otra siempre que sea de su propiedad y se halle en el área de riego. De este modo, la adscripción del agua a la tierra es desde mediados de los

---

(3) Ver, por ejemplo, Maass y Anderson (1978), Gustafson y Reidinger (1971), Young (1987), Martin y Yoder (1987), Anderson (1961). De acuerdo con Young (1987: p. 120): «... el beneficio más alto por el uso del agua de irrigación será logrado si los derechos están claramente definidos y son intercambiables mientras terceras partes son protegidas. Los intercambios, arrendamientos y ventas de agua ayudarán a asegurar que el recurso está siendo usado más eficientemente y que su asignación es sensible a las condiciones cambiantes».

años ochenta mucho menos rígida, lo que posibilita que los comuneros lleven a cabo una mejor asignación de aquélla. Afirmamos, en definitiva, que sin llegar a disociar completamente ambos recursos se pueden encontrar fórmulas intermedias que permiten asignar de modo más eficiente una cantidad de agua limitada.

La otra medida se liga al mercado de agua. En tal sentido, los regantes con escasez de tal recurso pueden obtener a través de la Comunidad la cantidad que estiman necesaria para regar convenientemente sus explotaciones de plátanos. Tal organización es la encargada de realizar las gestiones para arrendar agua y con posterioridad repartir la concedida a los agricultores que la han solicitado. Esta medida, como veremos, ha sido sumamente importante para hacer frente al déficit hídrico del sistema.

## **2. 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 de hecho de tal municipio en 1991 era de 4.978 habitantes, dedicados mayoritariamente a la agricultura (4), bien de forma completa o parcial. Para realizar esta actividad casi todos los agricultores poseen parcelas dispersas en el área de riego, que muchos complementan con otras de secano localizadas sobre la cota de los 350 m (aproximadamente). Aparte de la dispersión parcelaria, destaca el minifundismo. Así, como se puede ver en el cuadro 1, la mayoría de los agricultores son propietarios de menos de una hectárea.

La zona de regadío está ocupada por diversos cultivos, aunque destacan los plátanos, destinados a la exportación. En tal sentido, en 1983 el 73,07 por ciento (190 ha.) del área bajo riego se dedicaba a la platanera, destinándose el 26,92 por ciento restante (unas 70 ha.) a otros cultivos (patatas, maíz, ñame [taro]...) orientados parcialmente a mercados insulares o regio-

---

(4) Según datos de 1991, al sector primario se dedicaba el 34,54 por ciento de la población activa (el 99 por ciento de tal sector corresponde a la agricultura). Con todo, tal cifra no refleja el gran número de individuos que se dedican a la agricultura de modo parcial.

Cuadro 1

ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD (ZONA DE RIEGO)  
EN PORCENTAJES DEL TOTAL

Intervalos (ha.)	1980	1994	Dif.
Menos de 0,043 .....	24,34	25,51	+1,37
0,043 a 0,131 .....	35,23	34,81	-0,42
0,131 a 0,262 .....	23,30	21,72	-1,58
0,262 a 0,437 .....	10,88	11,29	+0,41
0,437 a 0,655 .....	3,50	3,65	+0,15
0,655 a 0,874 .....	1,37	1,66	+0,29
0,874 a 1,311 .....	1,00	0,99	-0,01
Más de 1,311 .....	0,37	0,33	-0,04

Fuente: Comunidad de Regantes. Elaboración propia.

nales. Datos recientes de todo el municipio (1995), no exclusivamente de la zona de regadío de la comunidad como los anteriores (5), muestran claramente que los plátanos (348 ha.), seguidos de las patatas (83 ha.), las batatas y boniatos (12 ha.) y el ñame (13,5 ha.), son el cultivo predominante. Ello es de suma importancia para nuestro análisis puesto que la demanda hídrica total de la platanera es la más elevada al ocupar la mayor parte de la superficie de regadío. Sin embargo, la demanda/ha. es superior en el caso del ñame (taro), del que se cultivan en Los Sauces (capital) sólo 12,25 hectáreas (1994).

El regadío de Los Sauces ha dependido tradicionalmente del caudal que proporcionan los manantiales «Marcos» y «Cordero», ligados al acuífero de la estructura COEBRA. En el Avance del Plan Hidrológico Insular de La Palma se afirma que son los más productivos y de mejor calidad de Canarias (Gob. de Canarias *et al.*, 1992: p. 84). Con todo, a lo largo de los años ochenta la cantidad de agua proporcionada por estos manantiales ha descendido debido, en gran medida, al drenaje continuo del acuífero por las galerías perforadas en esa zona de la isla (*ibíd.*, 85). Según nuestros cálculos, en el período 1980-1989 el caudal medio fue de 105,97 l/seg, bajando hasta 100,23 l/seg en los años que llevamos de la actual década (1990-1995, ver gráficos 1 y 2). Ello ha obligado, como ve-

(5) No podemos ofrecer datos de Los Sauces (capital), pues las estadísticas disponibles se centran en la totalidad del municipio (San Andrés y Sauces).

Gráfico 1

**Caudal de Marcos y Cordero (1980-1995)**

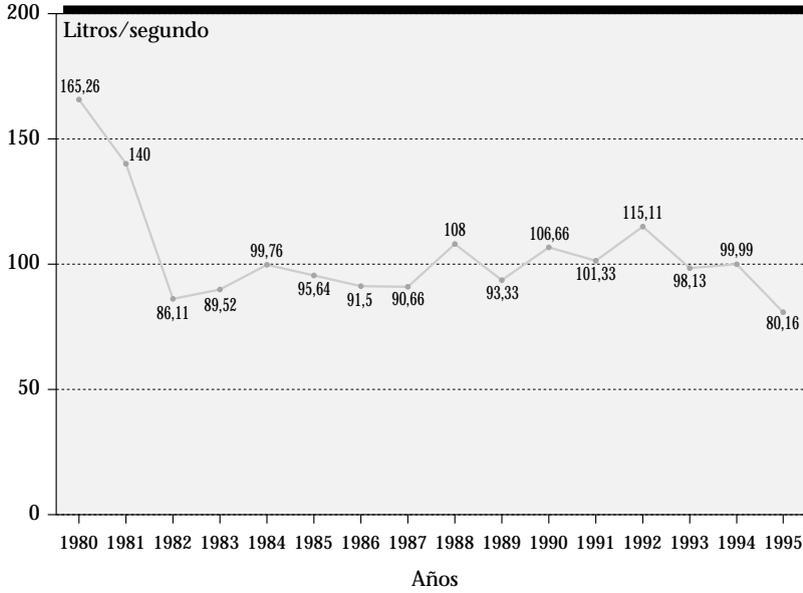
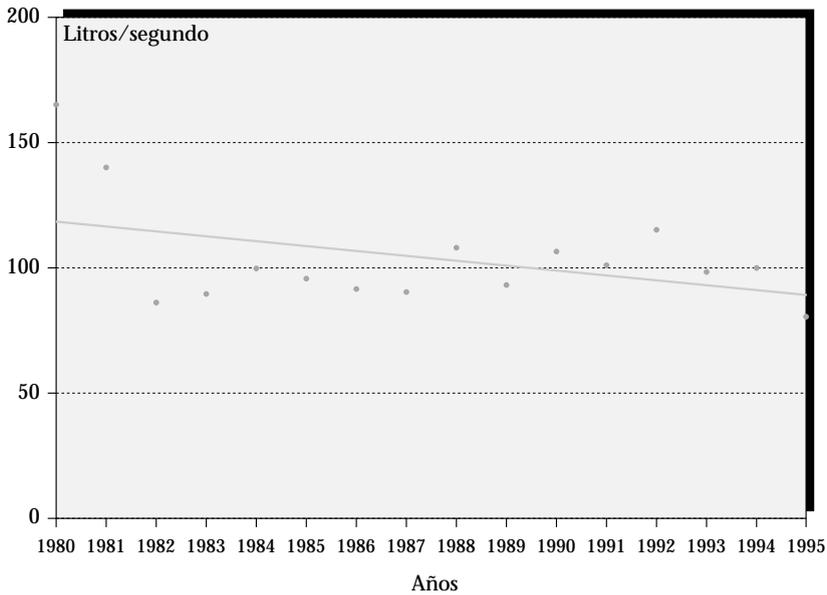


Gráfico 2

**Caudal de Marcos y Cordero (Tendencia 1980-1995)**



remos más adelante, a recurrir al agua de las galerías situadas en un municipio cercano (Barlovento).

La gestión del agua de riego es llevada a cabo por una Comunidad de Regantes creada en 1903 y legalizada en 1983. El reconocimiento estatal de esta organización ha generado notables beneficios, pues, entre otras cosas, las ayudas de la Administración han posibilitado la sustitución de las primitivas y deficientes acequias y atarjeas por tuberías, que en la actualidad llegan a casi todos los rincones del área de servicio. Este cambio infraestructural no sólo ha mejorado el aprovechamiento del recurso hídrico, sino que además ha permitido el cambio tecnológico en la irrigación al nivel de las parcelas. Así, muchos agricultores vienen implantando desde hace poco tiempo sistemas de riego por aspersión que mejoran la eficiencia de la aplicación del agua. No obstante, en la mayoría de los casos aún se riega siguiendo métodos tradicionales.

### **3. LA ADSCRIPCIÓN DEL AGUA A LA TIERRA, LA ASIGNACIÓN DEL AGUA Y SUS CAMBIOS RECIENTES**

172

En el caso que estudiamos el agua está adscrita a la tierra, lo que significa, entre otras cosas, que los derechos de una y otra no pueden transferirse independientemente sino *in sólido* (Maestre Rosa, 1968: pp. 224-225; ver también Ron, 1985: 161; Varisco, 1983: p. 28). En tal sistema los regantes no son propietarios del recurso hídrico, como parecen interpretar erróneamente algunos autores, pues sólo poseen tierras con derechos de riego. Son, por lo tanto, usuarios del agua y como tales no están capacitados para arrendar, vender, etc. esos derechos. Lo único que se puede enajenar son las «tierras de regadío» (factor privado) (6). Desde un punto de vista económico se argumenta que esas limitaciones son problemáticas al impedir que aquellos agricultores capaces de usar el agua más eficientemente puedan obtener mayor cantidad de los que

---

(6) Castro Lucic *et al.* (1992) en su estudio sobre la gestión del agua en una comunidad chilena expresan claramente tal idea: «No existe propiedad sobre el agua, lo que existe son derechos de riego, que se definen a partir de la propiedad y uso de la tierra. Cuando un terreno cambia de dueño el derecho de riego sigue perteneciendo a ese terreno» (1992: p. 52).

hacen un uso menos eficiente o poseen excedentes (véase Sampath, 1984: p. 653).

Ahora bien, donde tiene lugar la adscripción del agua a la tierra no sólo se impiden las transferencias de agua de unos regantes a otros, sino que incluso un mismo agricultor cuenta con notables limitaciones. Así, si uno no desea regar, el agua asignada a su terreno se añade a la «masa común» (Guimerá Peraza, 1970: pp. 129-130) (7). En sistemas en los que tal principio se aplica estrictamente un regante no puede, al menos en principio, disponer del recurso asignado a una parcela para, por ejemplo, añadirlo a otras de su propiedad, pues ello significaría que está separando, al menos en cierto sentido, el agua de unas tierras en favor de otras.

Por lo expuesto hasta ahora podemos señalar que la rigurosa adscripción del agua a la tierra tiende a reducir la eficiencia de su asignación, especialmente cuando es escasa. La situación se agrava si nos hallamos ante sistemas de riego en los que los agricultores poseen en distintas zonas del área de servicio pequeñas parcelas de diferente calidad y con distintas necesidades hídricas según los cultivos y otros factores.

En tales circunstancias la base del problema reside, al menos en parte, en que la inseparabilidad del agua y la tierra limita la posibilidad de asignar aquélla donde el beneficio neto obtenido es superior. Se constriñen, en otras palabras, las decisiones que pueden tomar los agricultores respecto a dónde y a qué asignar la parte de agua que corresponde a sus parcelas, lo cual es fundamental cuando la cantidad disponible es insuficiente para hacer frente a las necesidades existentes en un momento dado (8). Así, para un regante que posee dos parcelas del mismo o distinto cultivo en diferentes zonas agroclimáticas la rigurosa unión del recurso hídrico a éstas será problemática si el total a disposición no es suficiente para regarlas adecuadamente y se le impide que pueda asignarlo a

---

(7) En palabras de este autor: «Cuando uno de los comuneros no desea aprovechar el agua que le corresponde, su parte acrece a la masa común y pasa a engrosar el caudal correspondiente a los demás. No puede el comunero disponer de su agua ni aún en favor de los restantes. Tiene sólo su uso y aprovechamiento, no su dominio absoluto» (Guimerá Peraza, 1970: pp. 129-130).

(8) Como apuntan Yaron y Dinar (1982: p. 681): «La asignación del agua de riego a cultivos en competencia o a diferentes parcelas del mismo cultivo es un problema importante cuando el agua es escasa. Esto es especialmente cierto durante los períodos de extrema demanda de agua de riego».

aquella en la que son mayores las necesidades y/o es más productiva. En el caso que estudiamos los problemas a los que aludimos se ponen de manifiesto especialmente a mediados de la pasada década. Dos circunstancias explican esto. En primer lugar, el caudal disponible de los manantiales de Marcos y Cordero baja de forma considerable desde comienzos de los ochenta (véase gráfico 1), alcanzándose en la etapa 1982-1995 los valores mínimos desde 1943. En segundo lugar, y relacionado con lo anterior, en 1986 entra en vigor un nuevo sistema de asignación. Hasta ese año los derechos de riego individuales estaban pobremente definidos en el sentido de que no se regulaba ni el tiempo de riego ni la cantidad de agua utilizada. Es decir, cuando a un regante le correspondía regar sus terrenos usaba el caudal que estimaba conveniente y estaba el tiempo que consideraba necesario para hacerlo adecuadamente. Tal fórmula era problemática, sobre todo en períodos de escasez, pues conducía al sobrerriego y a incrementar los turnos. El nuevo sistema, aprobado a propuesta del Sindicato en 1983 y ratificado y concretado a finales de 1985, acaba con las notables deficiencias del anterior, pues se especifica claramente el tiempo de riego/unidad de superficie con un caudal de unos 86,40 m<sup>3</sup>/hora (9). En los últimos años se han asignado entre 15 y 18 minutos/celemín (437 m<sup>2</sup>), es decir, entre 5,72 y 6,86 horas/ha. En medidas de volumen la cantidad concedida ha oscilado entre 494 y 593 m<sup>3</sup>/ha./riego.

La especificación del tiempo de riego (o volumen)/unidad de superficie y el establecimiento de un caudal en servicio determinado constituyen una respuesta al aumento del valor relativo del agua (10), lo que se explica si tenemos en cuenta que la cantidad disponible de tal factor productivo ha disminuido y su demanda continúa siendo elevada.

El problema de este sistema en el caso que estudiamos reside en que la cantidad de agua asignada por unidad de superficie (celemín) es, en la mayoría de los casos, insuficiente para

---

(9) En realidad, lo que se establece es la cantidad de agua que corresponde a cada parcela según su superficie y, obviamente, el total disponible de los manantiales. Con todo, para facilitar la distribución tal cantidad es convertida en tiempo de riego.

(10) En esta afirmación seguimos a Neghassi y Seagraves (1978: p. 59), que indican que «las mediciones más precisas y los sistemas más sofisticados para asignar los recursos hídricos podrían surgir al incrementarse el valor de los recursos» (véase también Seagraves y Easter, 1983: p. 665).

el riego de los plátanos, que, como hemos visto, ocupan gran parte del área de regadío servida por la Comunidad. En otras palabras, no satisface la demanda hídrica de tal cultivo (cuadro 2). Así, el déficit medio del período examinado (1990-1995) es de 4.780,77 m<sup>3</sup>/ha./año.

Con todo, existen explotaciones de este mismo cultivo o de otros (p. ej., patatas) que no requieren tanta agua, bien por ser estacionales, o bien por factores de tipo medioambiental (p. ej., más humedad en la zona alta donde se cultivan). Luego, podemos señalar que nos encontramos ante un problema de asignación, pues, como ya hemos apuntado, se concede la misma cantidad de tal recurso por unidad de superficie con independencia de los requerimientos de los cultivos.

La base del problema no estriba tanto en la escasez del agua en sí, sino en que su adscripción a la tierra y la asignación proporcional de acuerdo con la superficie de ésta sin tener en cuenta otros factores puede llevar a que en unos casos existan excedentes (por ejemplo, en las parcelas de cultivos ordinarios, en las situadas en zonas altas o en las que no se están regando) y en otros déficits (p. ej., en los terrenos de las zonas bajas dedicados a plátanos). El hecho de no poder transferir el agua impide que se asigne en un momento dado a aquellas parcelas del mismo o diferente cultivo donde es más necesaria. La incidencia económica de esto es clara, pues da lugar a que los regantes no puedan destinar el recurso hí-

Cuadro 2

DIFERENCIA AGUA ASIGNADA-DEMANDA PARA LOS PLÁTANOS  
(m<sup>3</sup>/ha./año)

Año	Demanda (*)	Asignada CR	Déficit
1990	17.610	12.027,40	5.582,60
1991	17.610	12.829,23	4.780,77
1992	17.610	14.432,89	3.177,11
1993	17.610	12.027,40	5.582,60
1994	17.610	12.829,23	4.780,77
1995	17.610	12.829,23	4.780,77

*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos del Plan Hidrológico Insular (Gov. de Canarias et. al., 1992: p. 73) y de la Comunidad de Regantes (C.R.).

(\*) Para asegurarnos de la validez de esta estimación encuestamos a 100 regantes. A éstos les preguntamos, entre otras cosas, cuánta agua necesitaban para regar convenientemente sus terrenos de plátanos. Pues bien, la media de todas las respuestas fue de 17.640,20 m<sup>3</sup>/ha./año, lo cual se aproxima a la cantidad establecida en el Plan Hidrológico Insular (Gov. de Canarias et. al., 1992).

drico, siendo escaso, donde prevén maximizar los beneficios por unidad de superficie gracias a la aplicación de unidades adicionales del total disponible. Esto, en otras palabras, tiende a reducir la eficiencia productiva del agua (11).

Los regantes de Los Sauces se dieron cuenta de los inconvenientes de la adscripción rigurosa de una cantidad limitada de agua a la tierra cuando se reguló el tiempo de riego de acuerdo con la superficie de los terrenos y el caudal total disponible de los manantiales. Para muchos agricultores con parcelas en diferentes zonas agroclimáticas ello significaba que no podían compensar el déficit hídrico de unas con el agua correspondiente a las que no se regaban o cuyos cultivos poseían, por diversos factores, menos requerimientos hídricos. La respuesta fue rápida, pues en 1985 (junta general de 1 de diciembre) se acuerda permitir que un propietario destine la «parte» asignada a una parcela (o grupo de ellas) cualquiera a otra (u otras) siempre y cuando «sea del mismo dueño» (propietario) y se halle en el área de riego (12). Este tipo de transferencia se establece por toda la estación de regadío, no cambiándose en los años sucesivos mientras el interesado no lo solicite en la secretaría de la Comunidad de Regantes.

Las «listas de riego» (13) se elaboran hacia abril de cada año, aceptándose modificaciones hasta ese mes.

Si bien en esos momentos la posibilidad de transferir el recurso hídrico de unos terrenos a otros del mismo propietario constituyó un importante paso hacia un uso más eficiente de aquél, aún había una pequeña deficiencia: las necesidades de agua no son constantes en un período de riego determinado, ni iguales en todas las zonas (recordemos que estamos hablando de un sistema de irrigación que se halla en un ecosistema vertical), lo que significa que al regar un terreno puede ocurrir que no se utilice todo el tiempo de riego disponible, exis-

---

(11) De acuerdo con Gardner y Fullerton (1968: p. 556): «En principio, se puede decir que la máxima eficiencia productiva existe cuando los factores de producción son usados en óptimas proporciones con una tecnología óptima y son aplicados a aquellos usos donde el valor total del producto es maximizado».

(12) Varisco (1983: p. 29) muestra un acuerdo similar en su estudio de un caso en el que también el agua es escasa: «A pesar de que cada parcela tiene un derecho específico de agua, el regante puede usar su agua para irrigar cualquiera de sus parcelas».

(13) Son listados en los que se recogen todas las parcelas por secciones, sus propietarios, el tiempo de riego que les corresponde, etc.

tiendo, por lo tanto, sobrantes. Esto es aún más claro en el caso de parcelas dedicadas a cultivos estacionales, pues al recolectarlos tales terrenos no se irrigan durante cierto tiempo. En un primer momento, esos excedentes pasaban a los demás regantes, no pudiendo disponer de ellos ninguno en concreto. Tal hecho suponía que un agricultor podía poseer unas parcelas con déficit hídrico y otras con agua en exceso, aunque fuese temporalmente. Para solucionar este inconveniente se acuerda permitir (30 de noviembre de 1986) que un regante pueda transferir el agua (tiempo) sobrante de una parcela a otra a regar con posterioridad en el mismo ciclo de regadío (14). Como en el anterior tipo de transferencia, en ésta los trasposos de agua deben tener lugar entre terrenos de un mismo propietario. La diferencia principal reside en que la que acabamos de describir no ha sido preacordada, no quedando registrada en las listas de riego. Es, más bien, un ajuste en la asignación del agua que se le permite hacer a un comunero en un mismo ciclo de riego.

#### 4. LA COMPRA Y ARRIENDO DE AGUA DE RIEGO

Las dos modificaciones descritas han contribuido a que un regante determinado pueda mejorar la asignación interparcelaria del agua que corresponde a sus parcelas de regadío. En suma, se permite que un comunero reasigne en sus terrenos aquélla a la que tiene derecho. Sin embargo, no todos los regantes poseen parcelas de las que transferir el agua hacia otras de plátanos con mayores requerimientos hídricos situadas en lugares con mejores condiciones para tal cultivo, lo cual hace necesario acudir a otros medios para poder satisfacer su demanda hídrica.

En el seno de la Comunidad de Regantes se han planteado constantemente diversas medidas para obtener agua adicional (apertura o compra de pozos, adquisición de agua de galerías, etc.), aunque muchas de ellas no han logrado el suficiente apoyo. La que sí fue aprobada fue el arriendo de tal recurso.

---

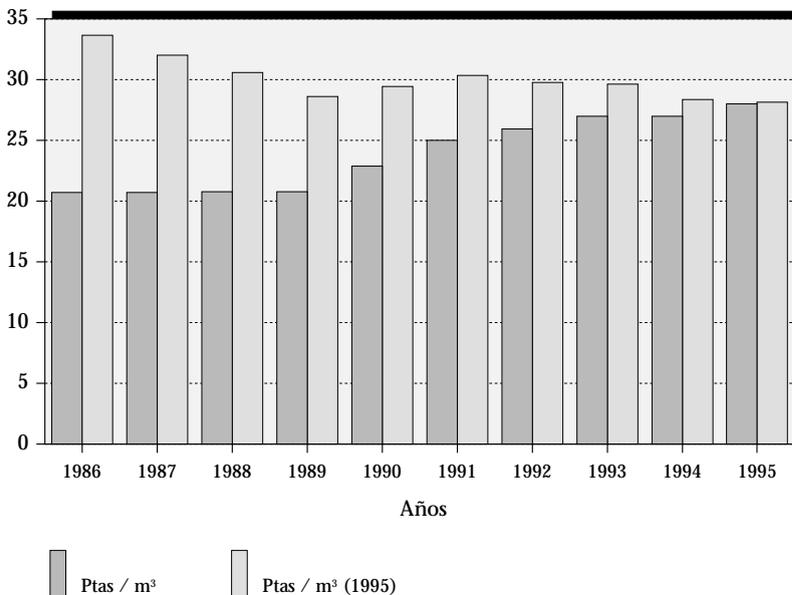
(14) Cuando un regante desea emplear el tiempo de riego sobrante en una zona en la que hay otro «guardador» (distribuidor), le pide al encargado de aquélla en la que le ha sobrado agua un «vale» en el cual se especifican los minutos que puede añadir a otro terreno.

Así, en el mes de diciembre de 1985 la junta general acuerda que todo regante que desee adquirir agua lo solicite en la secretaría de la Comunidad, que se encargará de realizar las gestiones necesarias. Tal organización es la arrendataria y la distribuidora del caudal suministrado por Unión de Canales de Barlovento. Sin embargo, no adquiere agua para beneficio de todos los comuneros (15), sino para los que la solicitan, los cuales, de hecho, deben pagarle el volumen arrendado y, además, una pequeña cantidad/pipa (1 pipa = 480 litros) por gastos de administración (1,04 ptas./m<sup>3</sup>). Así pues, la Comunidad es la mediadora de los regantes ante la entidad suministradora.

El precio de cada pipa ha ido aumentando progresivamente desde 1986 hasta 1995. Aquél ha pasado (pesetas corrientes) de 10 a 13,50 pesetas/pipa, es decir, de 20,83 a 28,12 ptas./m<sup>3</sup> (gráfico 3). Además, se cobra una cantidad por cada

Gráfico 3

**Evolución del precio /m<sup>3</sup> de agua (1986-1995)**



(15) La única excepción ha sido la de 1995, pues en el verano la Junta General (2 de julio) aprobó que se adquiriese cierta cantidad de agua de la embalsada en La Laguna de Barlovento para mantener el plan de riego.

pipa (0,75 ptas./pipa en 1992 [1,56 ptas./m<sup>3</sup>] y 0,90 ptas./pipa en 1995 [1,87 ptas./m<sup>3</sup>]) por el uso del canal, descontándose, asimismo, un 6 por ciento en concepto de «mermas» (en 1992-1993 el descuento fue del 10 por ciento aprox.).

A pesar de que esta opción es costosa debido a que el arriendo es anual y el agua no se utiliza todo el año, constituye una solución muy positiva para paliar el déficit hídrico existente en el sistema. No debe extrañar, pues, que haya sido bien acogida por los regantes. Así, en 1986 se realizaron 152 solicitudes de agua, aumentando hasta 256 en 1991, año a partir del cual comienzan a descender, quedando 195 vigentes en 1995 (gráfico 4).

El volumen solicitado ha ido variando con el paso de los años, situándose la media del período 1986-1995 en 7.705,82 m<sup>3</sup>/15 días (gráfico 5). Con todo, debemos tener en cuenta que desde hace unos años el concedido ha disminuido de manera significativa debido, entre otros factores, a la reducción del agua disponible para arrendar. Es decir, la cantidad servi-

Gráfico 4

## Solicitudes de agua en arriendo (1986-1995)

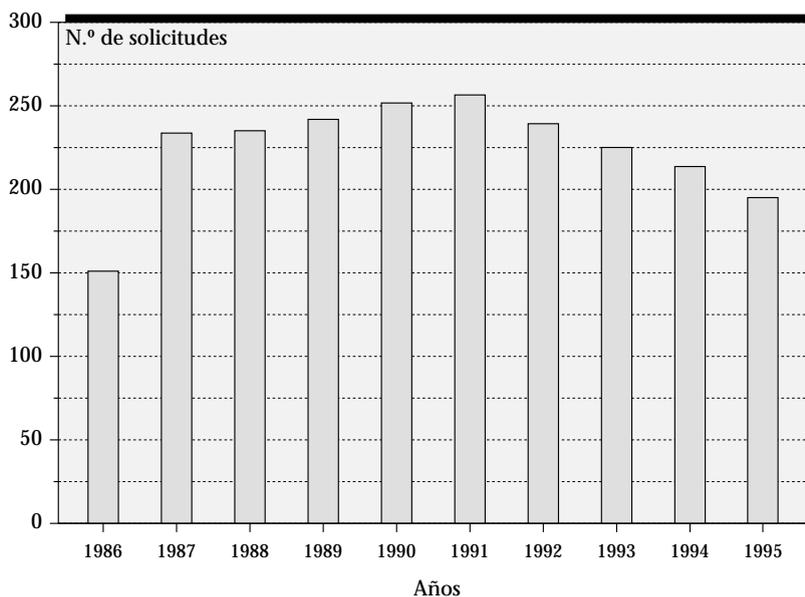
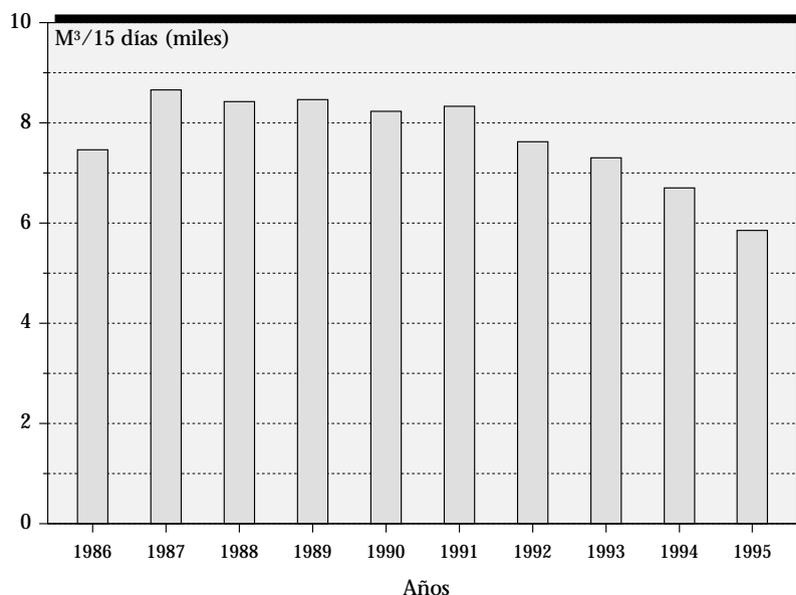


Gráfico 5

Agua solicitada en arriendo (1986-1995)



da últimamente viene siendo inferior a la solicitada por los regantes de Los Sauces (reducción máxima del 60 por ciento en 1993 y mínima del 25 por ciento en 1994).

Aparte, varios agricultores han comprado o arrendado por su cuenta derechos de agua («acciones») de la proporcionada por diversas galerías, sobre todo de Barlovento. El recurso hídrico que les corresponde es añadido al asignado de los manantiales por la Comunidad para así incrementar el tiempo total de riego disponible. Con todo, algunos de los regantes propietarios de «acciones» han depositado en la Comunidad parte de su agua para arrendar a aquellos con déficit que la soliciten. Según los datos facilitados por esa entidad, el caudal dejado por esos comuneros (24 en 1994 y 19 en 1995) fue de 2.134,56 m<sup>3</sup>/15 días en 1994 y de 1.583,52 m<sup>3</sup>/15 días en 1995.

El agua procedente del exterior (arrendada y propia) es suministrada de dos formas. Una pequeña parte viene continuamente y la restante durante varios días cada dos semanas.

## 5. ANÁLISIS DE LAS RESPUESTAS A LA ESCASEZ DE AGUA

Los recientes cambios en la asignación descritos (permitir las transferencias internas de agua entre las tierras de un mismo propietario) reducen sensiblemente los potenciales efectos adversos de las restricciones existentes en el sistema de rigurosa adscripción del agua a la tierra, al menos cuando aquélla es escasa y su demanda elevada. A efectos legales sigue vigente la unión de ambos factores de producción, aunque los acuerdos estudiados anteriormente significan que, en cierto sentido, se ha producido un incipiente y muy limitado proceso de separación. Ello capacita al agricultor para decidir a qué y dónde aplicar la cantidad disponible siempre que se cumplan las condiciones establecidas por la Comunidad. Se podría decir, en otros términos, que tales modificaciones introducen mayor «flexibilidad» (16) en la asignación del recurso hídrico por parte de los regantes, lo que contribuye a que tal proceso sea más eficiente (17).

La importancia de las transferencias estudiadas se comprueba, al menos en parte, si tenemos en cuenta que la cantidad transferida (gráfico 6) en el período 1992-1995 ha oscilado entre un mínimo de 16.047 pipas/15 días en 1993 (7.702,56 m<sup>3</sup>/15 días) y un máximo de 19.429,20 pipas/15 días en 1992 (9.326,01 m<sup>3</sup>/15 días), situándose la media de esos cuatro años en 17.588,85 pipas/15 días (8.442,64 m<sup>3</sup>/15 días) (18). En medidas de superficie podríamos señalar que, según los cálculos realizados, en la etapa analizada se están regando poco más del 93 por ciento de las hectáreas dadas de alta en la Comunidad (unas 242), quedando el 6 por ciento (más o menos 15 hectáreas) restante sin regarse, pues su agua se transfiere a otras parcelas.

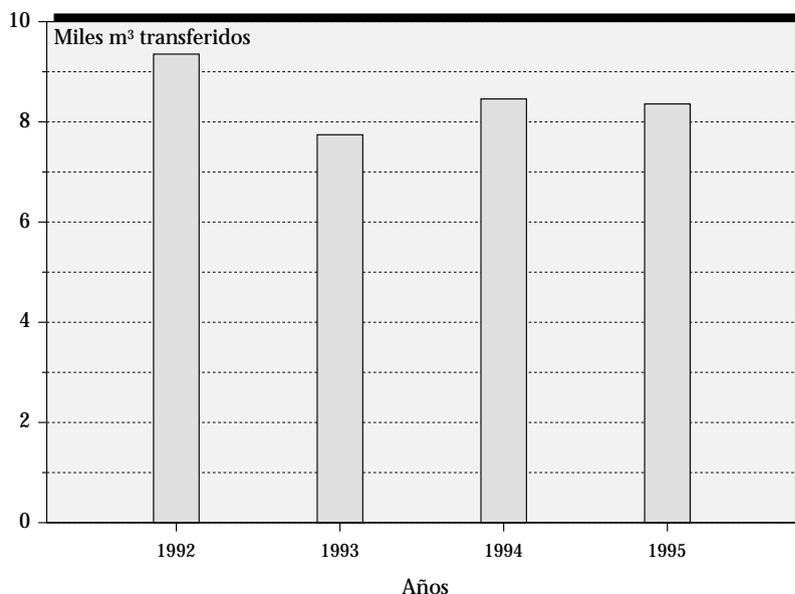
---

(16) Esta característica, 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: p. 440).

(17) De acuerdo con Maass y Anderson (1978: p. 5): «Muy generalmente, un procedimiento operativo eficiente asigna unidades marginales de agua de irrigación a esas explotaciones que pueden producir con ella los mayores beneficios netos ...».

(18) Debemos tener en cuenta que nos encontramos ante aproximaciones, pues el proceso para llegar a estas cifras ha sido sumamente costoso al no estar la Comunidad informatizada en el período de trabajo de campo (cada lista de riego anual recoge información de miles de parcelas). Por otro lado, no se tienen en cuenta las cantidades sobrantes que se transfieren en un mismo turno, pues éstas no constan en la Comunidad.

Gráfico 6

Agua (m<sup>3</sup>) transferida en el sistema (1992-1995)

En el caso hipotético de que ese recurso tuviese el precio que ha tenido en los respectivos años en el norte de la isla (Barlovento), su coste se situaría entre cinco y seis millones de pesetas (pesetas corrientes). Sin embargo, en Los Sauces el coste de ese agua sólo supera ligeramente el millón de pesetas (19) (cuadro 3). Esto supone que las modificaciones antes analizadas han evitado un importante desembolso a algunos agricultores con déficit hídrico.

Por su parte, la compra y el arriendo de agua foránea son medidas que han permitido incrementar la cantidad disponible, lo que ha sido beneficioso para los agricultores que no poseen tierras «marginales» de las que aprovechar la parte otorgada en otras más productivas y para aquellos que, en general, no pueden irrigar de manera adecuada sus explotaciones de plátanos sólo con el recurso al que tienen derecho

(19) Resultado de multiplicar la superficie de la que se transfiere agua por la cantidad de dinero correspondiente (cuota) a cada unidad de terreno. Es decir, X celemines x Y cuota/cel.

Cuadro 3

## COSTE COMPARADO DEL AGUA TRANSFERIDA (1992-1995)

Año	Coste Sauces	CSC	Coste arrendada(*)	CAC
1992	1.151.360	1.319.458,5	5.909.585,4	6.772.384,8
1993	1.141.120	1.250.667,5	5.076.147,5	5.563.457,6
1994	1.240.490	1.298.793,0	5.539.824,0	5.800.195,7
1995	1.230.120	1.230.120,0	5.704.862,4	5.704.862,4

*Fuente:* Elaboración propia.

CSC = Coste en Los Sauces en ptas. constantes (1995).

CAC = Coste arrendada en ptas. constantes (1995).

(\*) No se incluye el cánon/pipa por el uso del canal.

como comuneros. El mercado de agua actúa, pues, como mecanismo de nivelación entre los agricultores de esa zona de la isla «ya que a él pueden acudir, de un lado, todos los que tienen derechos de agua que no emplean, para venderlos, y, de otro, los que necesitan agua complementaria, para comprarla» (Sánchez López, 1985: p. 67; Maass y Anderson, 1978).

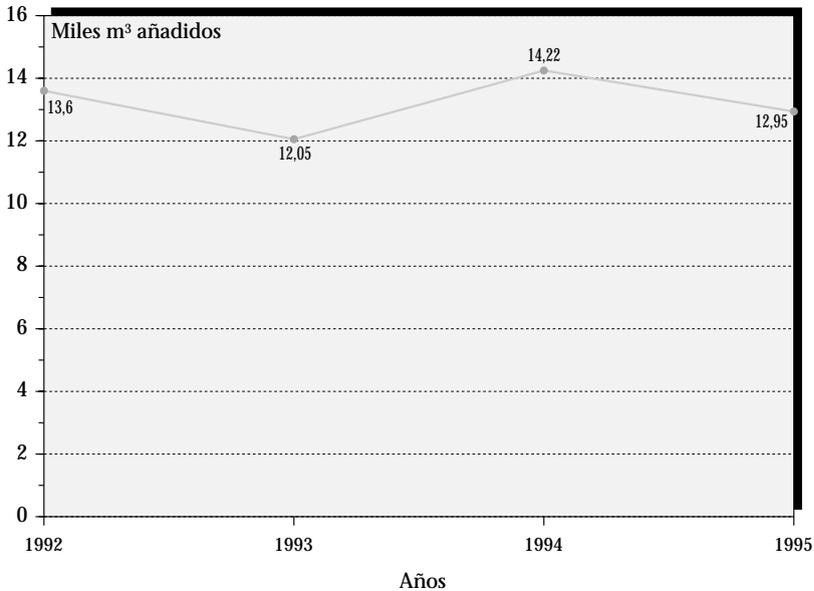
El agua adquirida fuera del propio sistema de irrigación mediante la compra de derechos o gracias al arriendo anual de la cantidad que estiman necesaria los agricultores también posee enorme importancia desde un punto de vista cuantitativo. Así, según los datos de las listas de riego, la cantidad media de tal recurso que se emplea para completar el proporcionado por Marcos y Cordero es de 13.274,04 m<sup>3</sup>/15 días (gráfico 7) (20). El cálculo realizado partiendo de los datos que aparecen en tales listas nos lleva a establecer que el agua proveniente del exterior representa en torno al 10 por ciento del total empleado cada 15 días en el sistema de irrigación que estudiamos.

Hasta ahora hemos indicado que al interior del sistema se permite la transferencia de agua entre los terrenos de un mismo propietario y que la disponible de Marcos y Cordero se viene completando desde hace años con la obtenida en otras partes, sobre todo de las galerías existentes en Barloven-

(20) En realidad, la cantidad es ligeramente superior, pues hay algunos agricultores que en la primera mitad de los ochenta adquirieron agua (derechos de agua) y se han negado a que sea gestionada y distribuida por la Comunidad, por lo que no entra en los listados de riego que elabora ésta cada año, que han sido la base de nuestro análisis. Por otro lado, no hemos incluido en el cálculo de 1995 1.105,92 m<sup>3</sup> arrendados ya entrado el verano.

Gráfico 7

Agua añadida procedente de galerías (1992-1995)



to. Una cuestión fundamental es dónde se emplea el agua y a qué se destina. La teoría económica predice que en aquellas situaciones donde sea posible, un factor productivo, en este caso el recurso hídrico, se asignará a los usos de mayor valor (ver, por ejemplo, Anderson, 1961: p. 58; Cummings y Nercisiantz, 1992: p. 746). En otras palabras, si el agua es escasa, siendo imposible satisfacer todas las necesidades, probablemente será asignada donde se prevé maximizar el beneficio neto por unidad aplicada (21); por ejemplo, a las parcelas de determinado cultivo (si se poseen varias) más productivas. Pues bien, en el caso que estudiamos podemos comprobar esto, al menos de forma parcial. Así, el agua transferida estacionalmente o en un mismo ciclo (turno) de unos terrenos a otros se destina a los plátanos y, más concretamente, a los cultivados en zonas bajas (de costa o próximas a ella), pues pese

(21) De acuerdo con Vera Muñoz (1990: p. 138): «La decisión de acuerdo con la teoría económica es maximizar beneficios... maximizar beneficio por unidad de agua es la decisión acertada para el regante con poca agua y mucha tierra...».

a que aquéllos se hallan en casi todos los rincones del área de riego (ya hemos visto que son el cultivo mayoritario) su productividad es diferencial según las zonas. Por diversas razones (por ejemplo, mayores temperaturas, niveles superiores de insolación, etc.) la producción en las áreas más bajas (aproximadamente por debajo de los 200-175 metros) es superior, al igual que la calidad de la fruta, lo que permite lograr una mejor clasificación de ésta y, por lo tanto, mejores precios. En tal sentido, la mayoría de las transferencias, sobre todo del primer tipo (estacionales), favorecen a sectores de riego («fincas») situados en la zona baja del área de servicio. Tal es el caso (cuadro 4) de «Carreras» (3,19 por ciento), «Valle» (2,18 por ciento), «Ramírez» (4,20 por ciento), «Cercado» (4,03 por ciento), «Mazapez» (3,86 por ciento), «Manos de Oro» (3,02 por ciento), etc.

Cuadro 4

## SECTORES CON MÁS DE 10 TRANSFERENCIAS DE AGUA (1992)

Sector	Cota (*)	Transf. (número)	%
Lomo Gil .....	250-275	20	3,36
Carreras .....	75	19	3,19
Valle .....	75-100	13	2,18
Ramírez .....	125-150	25	4,20
Fajanas .....	50-75	17	2,85
L. <sup>a</sup> G. Jorge .....	125-225	13	2,18
Dragos .....	175-250	20	3,36
Socarrás .....	125	12	2,01
Convento .....	50	11	1,84
Hoya Grande .....	200-225	20	3,36
Quinta Zoca .....	75	25	4,20
Mazapez .....	100-125	23	3,86
Cercado .....	100-125	24	4,03
Hoya Loro .....	225-250	11	1,84
Cueva Jurada .....	25-50	20	3,36
Manos de Oro .....	25-125	18	3,02
Cardal .....	75-100	15	2,52
Silos .....	175-200	18	3,02
Hacienda .....	175-200	11	1,84

Fuente: Comunidad de Regantes. Elaboración propia.

(\*) Los datos de altitud son aproximaciones, pues carecemos de un mapa lo suficientemente preciso del área de regadío. Por otro lado, debemos tener en cuenta que la verticalidad del ecosistema de Los Sauces hace que una misma finca esté a diferentes cotas, siendo imposible recogerlas todas (a veces hemos puesto dos aleatoriamente para reflejar esto).

Por su parte, los sectores de los que más se transfiere el agua que corresponde a sus parcelas (cuadro 5) se localizan en zonas más altas del área de riego y en las marginales y de reducido potencial productivo para el plátano, aunque existen algunas excepciones. Entre ellos podemos citar como más significativos los denominados «Vallestero» (4,73 por ciento), «Risco Bermejo» (4,74 por ciento), «Verada» (4,74 por ciento) y «Verada del Barranco de La Herradura» (6,96 por ciento) (22).

En lo que respecta al agua adquirida de galerías se observa un hecho similar, pues los «lotes» (grupos de parcelas) con un número superior de pipas (0'48 m<sup>3</sup>) añadidas (23) son los

Cuadro 5

SECTORES CON MÁS DE 10 EXTRACCIONES DE AGUA (1992)

Sectores	Cota	Extrac. (número)	%
L. <sup>a</sup> G. Jorge .....	125-225	20	3,16
Vallestero .....	275-325	28	4,43
Carreta .....	275	11	1,74
Risco Bermejo .....	275-325	30	4,74
Riscos (a. y a.) .....	225-375	11	1,74
Bebedero .....	325	12	1,89
Cruz Grande .....	100-125	12	1,89
Lamero .....	275-325	18	2,84
Piedra Grande .....	175	19	3,00
Dragos .....	175-200	15	2,37
Lomo López .....	250-275	12	1,89
Marta .....	175	14	2,21
L. <sup>a</sup> Aguedita .....	250	16	2,53
Los Riscos .....	100	16	2,53
Lomo Gil .....	250-275	13	2,05
Verada .....	200	30	4,74
Verada. Bco. H. ....	100	44	6,96
Ramírez y Htas. R. ...	125-150	22	3,48
Poiso .....	200-225	13	2,05
Pedreira .....	175	13	2,05

Fuente: Comunidad de Regantes. Elaboración propia.

(22) En la mayoría de los casos, las parcelas existentes en estos sectores se destinaban a cultivos ordinarios (patatas, sobre todo), estando muchas de ellas abandonadas desde hace muchos años.

(23) Las variaciones que se ven en los cuatro años analizados no solo obedecen a las modificaciones que hacen en las solicitudes los regantes a principios de año, sino también, y como más importante, al caudal concedido por Unión de Canales de Barlovento o disponible por las galerías.

que comprenden fincas (o sectores) localizadas sobre todo en el área baja. Tal es el caso de los identificados con los números 7, 8, 9, 13, 16, 17, 18, etc. (cuadro 6 y gráfico 8).

Con todo, debemos tener en cuenta que tales procesos no sólo obedecen al razonamiento económico de todo regante. Esto es, no se trata solamente de un cálculo mediante el cual se deciden aplicar unidades de un factor productivo escaso donde se maximiza el beneficio. Esta decisión también tiene como base lo que podríamos denominar «razonamiento agroecológico»: el agua es transferida y aplicada preferentemente a las parcelas de plátanos situadas en zonas de costa o próximas a ella, pues aquí poseen mayores necesidades hídricas debido a las temperaturas, niveles de insolación y otros factores medioambientales. No obstante, los componentes económicos y ecológicos de tal decisión permanecen claramente interrelacionados; es más, ambos son indispensables en su explicación.

Los diferentes requerimientos de agua de los cultivos para una adecuada producción debido a diversas condiciones agroecológicas hacen que un procedimiento de asignación rígido

Cuadro 6

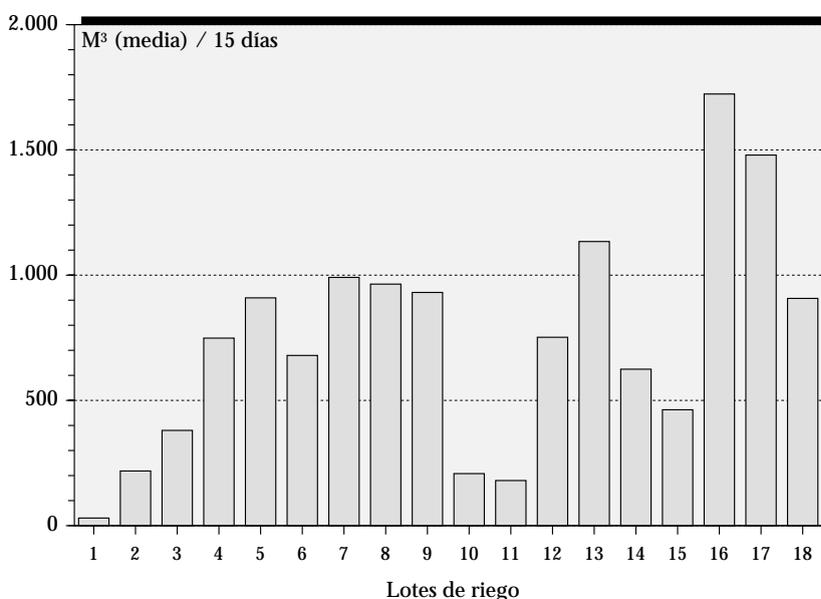
AGUA AÑADIDA SEGÚN LOTE DE RIEGO (m<sup>3</sup>)

Lote	1992	%	1993	%	1994	%	1995	%
1	19,20	0,14	27,84	0,22	29,28	0,20	48,48	0,37
2	240,48	1,76	152,64	1,25	243,36	1,69	219,84	1,68
3	326,40	2,40	357,60	2,94	406,56	2,83	404,16	3,09
4	728,64	5,35	692,16	5,70	813,60	5,67	750,24	5,75
5	925,92	6,80	782,88	6,45	1.019,52	7,11	892,32	6,84
6	741,12	5,44	575,04	4,74	778,56	5,43	599,52	4,59
7	1.067,52	7,85	894,24	7,37	1.079,52	7,53	903,36	6,92
8	1.018,08	7,48	894,24	7,37	1.014,24	7,07	935,52	7,17
9	916,32	6,73	858,24	7,07	982,56	6,85	967,68	7,42
10	219,36	1,61	184,32	1,51	207,36	1,44	216,00	1,65
11	176,64	1,29	187,20	1,54	205,92	1,43	142,08	1,08
12	713,28	5,24	660,00	5,44	829,44	5,78	795,84	6,10
13	1.032,96	7,59	1.169,28	9,63	1.228,80	8,57	1.098,72	8,42
14	740,16	5,44	613,92	5,06	603,84	4,21	524,64	4,02
15	429,12	3,15	384,48	3,16	575,04	4,01	440,16	3,37
16	1.834,56	13,49	1.588,32	13,09	1.694,88	11,83	1.796,28	13,56
17	1.555,20	11,43	1.314,24	10,83	1.618,56	11,29	1.418,88	10,88
18	913,92	6,72	792,96	6,53	995,52	6,94	914,40	7,01

Fuente: Comunidad de Regantes. Elaboración propia.

Gráfico 8

Agua añadida (media 1992-1995) según lote de riego



en el que se ofrezca la misma cantidad de aquel factor por unidad de superficie pueda perjudicar a las explotaciones de un determinado cultivo cuya demanda hídrica sea superior, encontrándose por ello ante situaciones de déficit. Pues bien, las transferencias de agua entre las tierras de un mismo propietario y su compra y arriendo son medidas adoptadas en el sistema para compensar la falta de sensibilidad de la asignación basada en la igualdad proporcional según la superficie de los terrenos a los cambios en los requerimientos de ese recurso en función de factores medioambientales o de otro tipo.

El coste en el que incurre un regante varía según la solución adoptada para hacer frente a la escasez de agua. Esto lo vemos en el cuadro 7 empleando un caso hipotético. En éste un agricultor A posee un terreno de un celemín de plátanos (0,0437 ha.) en la costa y medio que no riega en otra parte, por lo que pasa el recurso hídrico de este último al primero. El agricultor B, en cambio, debe arrendar la cantidad necesaria para satisfacer la demanda de tal cultivo al no poseer otra parcela desde la cual transferir el agua para la de la costa. Pues bien, según los cálculos realizados el coste de tal factor

## Cuadro 7

## COSTE DEL AGUA PARA EL RIEGO DE UN CELEMÍN CON DÉFICIT HÍDRICO

Año	Coste caso A	Constante	Coste caso B	Constante
1990	4.500	5.787,00	8.620,86	11.086,42
1991	4.500	5.463,00	8.256,00	10.022,78
1992	4.800	5.500,80	6.849,92	7.850,00
1993	4.800	5.260,80	9.842,93	10.787,85
1994	5.100	5.339,70	9.093,94	9.521,35
1995	5.100	5.100,00	9.313,00	9.313,00
Media	4.800	5.408,55	8.622,77	9.763,56

Fuente: Elaboración propia.

Constante = Coste en ptas. constantes (1995).

para el riego del celemín de A es de 5.408,55 ptas. (media en pesetas constantes de 1995), siendo para B de 9.763,56 ptas., esto es, casi el doble (24). Ello explica, al menos en parte, el hecho de que algunos agricultores hayan preferido comprar terrenos marginales de regadío para emplear el recurso hídrico que les corresponde en otros. De este modo no sólo acceden a cierta cantidad de tal factor productivo a un coste inferior, sino que además logran más tierras (25).

En suma, lo anterior significa que, dejando todo lo demás constante, los costes productivos son sensiblemente superiores en el caso de aquellos agricultores que por los motivos ya apuntados deben arrendar agua para regar adecuadamente la platana. Con todo, la parte de esos costes que corresponde al recurso hídrico depende, en última instancia, de la cantidad necesaria para eliminar el déficit, que varía de unos casos a otros.

Un «coste» de la transferencia estacional de agua de riego (primer tipo descrito) es el abandono de tierras de cultivo, especialmente de las situadas en zonas altas y marginales, que *de facto* han pasado a ser terrenos de secano, aunque muchos ya habían sido abandonados antes de llegar a los acuerdos anali-

(24) En nuestro ejemplo, el coste del agua para el agricultor A sería la suma de las cuotas que debe pagar por el terreno que riega y el que no riega (del cual transfiere el recurso hídrico para el primero). En cambio, para B es el resultado de sumar la cuota correspondiente y el importe del agua que debe arrendar para hacer frente a su demanda.

(25) La mayoría de estos agricultores no explotan estos terrenos, aunque algunos los emplean para cultivar papas de regadío aprovechando los momentos de baja demanda hídrica en el sistema, pues en estas circunstancias se les permite regarlos aunque hayan transferido el agua a otros.

zados. La posibilidad de que un regante asigne una cantidad de agua limitada, teniendo como base el principio de la maximización del beneficio, a los terrenos más productivos y en los que son mayores las necesidades hídricas ha supuesto la concentración de una buena parte de tal factor en zonas de costa o próximas a ella dedicadas a plátanos. No se puede decir, en sentido estricto, que haya tenido lugar un cambio de cultivos como consecuencia de las transformaciones analizadas, aunque sí se ha priorizado la platanera donde es más rentable (26).

En el seno del sistema sería positivo desde un punto de vista económico que las transferencias de agua no tuviesen lugar sólo entre las tierras de un mismo propietario sino también entre éstos. Si se permite transferir libremente (27) los derechos de agua entre individuos se posibilita que aquellos capaces de hacer un uso más eficiente puedan obtener mayor cantidad de la disponible por los que la emplean menos eficientemente (ver Seagraves y Easter, 1983: p. 660; Neghassi y Seagraves, 1978: p. 64; Anderson, 1961: pp. 54-55). Por otro lado, un agricultor estaría en condiciones de decidir si es más beneficioso emplear la parte del recurso hídrico que le corresponde o, por el contrario, venderla o arrendarla a aquellos que la necesitan (véase Gustafson y Reidinger, 1971: p. 160). Los agricultores entrevistados y encuestados, sin embargo, no apoyan, en el supuesto de que pudiese hacerse, la opción de separar el agua de la tierra al tener, entre otras cosas, que el acceso al primer factor de producción pierda la seguridad que posee en estos momentos. Se ve bien la posibilidad de que un propietario determinado pueda decidir a qué terrenos aplicar el agua de la que disponen para éstos, pero no la separación completa de ambos recursos y que el primero pueda venderse o arrendarse (28). El mercado se acepta como fuente

---

(26) Estas afirmaciones se aplican a aquellos agricultores que poseen parcelas en varias zonas de diferente potencial agrícola, pues son los que, lógicamente, pueden realizar este tipo de transferencias.

(27) Como indican Gardner y Fullerton: «... (la) libertad de transferencia es muy importante para una eficiente asignación de los recursos» (1968: 570).

(28) Sin embargo, según algunos informantes hay regantes con agua sobrante que la han vendido a otros próximos, aprovechando que se permite, aunque con reservas, que uno pueda ceder unos minutos, si le sobran, a otro comunero cercano. Debemos decir que la venta o arriendo del agua de un turno (o parte de ella) a un agricultor próximo (generalmente del mismo ramal o canal) se observa en diversos sistemas de irrigación comunales en los que, como en el nuestro, aquélla está adscrita a la tierra (ver López Gómez, 1964: p. 145; Demerson, 1981: p. 173; Varisco, 1983: p. 28).

de agua adicional, pero no en el seno del propio sistema. Maass y Anderson (1978; ver también Brown e Ingram, 1987), en su magnífico estudio sobre varias comunidades españolas y otras tantas norteamericanas, también comprueban la asociación que se hace en muchas de ellas entre las transferencias de agua a través del mercado y el temor a que ésta pase a ser controlada por individuos con mayor poder adquisitivo (sean o no agricultores), los cuales pueden elevar abusivamente su precio y dirigir, directa o indirectamente, los destinos de los pequeños agricultores (29).

En suma, en el caso que estudiamos el agua no es considerada un mero factor productivo sino un recurso con un considerable valor comunitario (ver Brown e Ingram, 1987: pp. 29, 30, 33, 40, 49, 187), no debiéndose someter, en opinión de los regantes, a los mecanismos del mercado.

## 6. CONCLUSIONES

En cualquier sistema de irrigación la escasez de agua puede ser problemática desde un punto de vista económico, pero lo es aún más en aquellos casos donde se limita o impide la transferencia de los derechos sobre tal recurso y existen procedimientos de asignación rígidos en los que se otorga una cantidad determinada para cada unidad de tierra. Así suele ocurrir, por lo general, en los regadíos en los que el agua está adscrita a los terrenos de un área determinada y el total disponible es insuficiente para satisfacer las necesidades existentes. En estas circunstancias puede reducirse notablemente la eficiencia de la asignación de ese factor. Para muchos economistas ésta aumentaría con la instauración de derechos transferibles; en otras palabras, permitiendo la compra, la venta y el arriendo de agua, pues así los sujetos capaces de usarla más eficientemente podrían obtener mayor cantidad de la disponible por los que la emplean de forma menos eficiente. Por otro lado, todo agricultor puede, en virtud de la libre disposición del recurso hídrico, determinar dónde y en qué emplear la parte que le corresponde basándose en los cálcu-

---

(29) Los propios Maass y Anderson critican esta visión (1978: 134 y ss.; ver también Seagraves y Easter, 1983: p. 666; Neghassi y Seagraves, 1978: p. 64).

los que haga de los posibles beneficios de las distintas alternativas.

Sin embargo, en la comunidad estudiada la medida adoptada para mejorar la asignación del agua disponible para el riego ha sido otra, aunque, como hemos visto, el mercado de ese recurso ha jugado un papel fundamental al servir para hacer frente a la escasez del proporcionado por los manantiales Marcos y Cordero. En nuestro caso, una de las principales medidas para hacer frente a esta situación es permitir que un regante pueda asignar la totalidad o una parte del agua correspondiente a una parcela (o a un grupo de ellas) a otra de su propiedad situada en el área de riego que considere más productiva o, simplemente, posea, por diversas razones, mayores requerimientos hídricos. Así pues, las opciones de un agricultor no se limitan a regar un terreno o no hacerlo, dejando en este último caso que el agua correspondiente se añada a la «masa común». Ahora puede disponer de tal factor para irrigar cualquiera de sus parcelas, lo que ha contribuido, sin duda, a que pueda asignar de un modo más eficiente, al menos en principio, la cantidad que le otorga la Comunidad para sus terrenos de regadío.

192

El agua continúa unida a la tierra si tomamos como punto de referencia la totalidad del área de riego; sin embargo, en su interior se ha producido, como resultado de los acuerdos analizados, cierta separación, pues, como ya hemos visto, un propietario está capacitado para transferir el recurso hídrico de una parcela A a otra B, logrando en ésta mayor cantidad de la que le pertenece. Podríamos señalar, en otras palabras, que nos encontramos ante una modalidad mucho menos rígida de adscripción del agua a la tierra, lo que permite un mayor control individual de aquélla y que su asignación interparcelaria sea más flexible.

El análisis realizado demuestra que incluso en sistemas en los que el agua está unida a la tierra pueden introducirse modificaciones que llevan a mejorar la asignación interparcelaria de aquélla, haciéndola más eficiente. El primer paso necesario para ello sería establecer con claridad la cantidad de agua (o tiempo con cierto caudal) correspondiente a cada unidad de superficie y con posterioridad permitir que un regante la asigne a sus terrenos como crea conveniente. En sistemas de irrigación en los que los agricultores posean sus parcelas disper-

sas en distintas zonas agroecológicas tal fórmula puede ser muy positiva desde un punto de vista económico al posibilitar que el recurso hídrico, especialmente cuando es escaso, se asigne a aquellos terrenos en los que se maximiza el beneficio neto o haga más falta para satisfacer las necesidades hídricas de los diferentes cultivos.

La asignación interparcelaria podría mejorar aún más en estos casos si en vez de otorgar cierta cantidad de agua a cada parcela, como ocurre en el sistema que analizamos, se tiene en cuenta la superficie total propiedad de un agricultor y se le permite que la cantidad que le corresponde por sus terrenos sea asignada periódicamente (p. ej., mes a mes) como estime oportuno. De este modo, un regante podría cambiar de tiempo en tiempo el recurso hídrico que concede a sus parcelas comunicándolo con antelación en la Comunidad. Tal sistema es positivo al posibilitar una mejor adaptación a los cambios en la demanda hídrica, aunque aumenta los costes de administración para la entidad suministradora, que debe cambiar con frecuencia las listas de distribución, y vuelve más complejo el proceso de reparto.

La compra y el arriendo de agua, si bien no lo aprueban los regantes con la ofrecida por los manantiales (considerada una propiedad común), han sido medidas esenciales en el sistema que hemos estudiado. En tal sentido, la posibilidad de adquirir tal recurso en un mercado ha permitido hacer frente a la escasez del proporcionado por Marcos y Cordero en los últimos años, aunque ello haya sido a costa de aumentar ligeramente los costes de producción. El interés de nuestro caso reside en que se ha optado por una fórmula en cierto sentido colectiva. Así, los regantes no tienen que realizar por su cuenta las gestiones para adquirir el agua que necesitan para completar la otorgada por la Comunidad, pues, como hemos visto, esta organización actúa como intermediaria, encargándose de arrendar al menos una parte de la solicitada y, con posterioridad, distribuirla (30). Las transacciones, en suma, tienen lugar entre comunidades (Comunidad de Regantes-Unión de Canales), medida que autores como Gustafson y Reidinger

---

(30) Como señala Reidinger (1980: p. 287): «Una asociación de usuarios del agua podría proveer la estructura institucional para fomentar y facilitar la transferencia de agua a aquellos agricultores para los que tiene el mayor valor marginal ...».

(1971: p. 161) consideran positiva, pues de este modo «mejoran la asignación del agua en un área mayor que sólo la de la asociación de usuarios del agua particular». Igualmente, aunque en menor medida, la Comunidad se encarga de arrendar a los regantes con déficit hídrico la cantidad ofrecida por algunos comuneros propietarios de derechos de agua de galerías. Para los agricultores esta fórmula posee numerosas ventajas. De hecho, pueden acceder a cierta cantidad adicional de agua simplemente haciendo la solicitud en la Comunidad, a la cual deben pagar el importe del arriendo junto con sus cuotas. La gestión de tal recurso está, como hemos dicho, en manos de esa organización, lo que evita a los regantes los potenciales inconvenientes del arriendo individual. Así, por ejemplo, éstos no han de ajustarse a planes de distribución diferentes, no tienen que encargarse de evitar posibles robos, no necesitan disponer de tuberías propias y estanques para recibir y/o almacenar el agua que suministra la entidad que hace el arriendo, etc.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, R. L. 1961. «The irrigation water rental market: a case study». *Agricultural Economics Research*, 12(2): pp. 54-58.
- ANDERSON, R. L. y MAASS, A. 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.
- BRAS, R. L. y CORDOVA, J. R. 1981: «Intraseasonal water allocation in deficit irrigation». *Water Resources Research*, 17(4): pp. 866-874.
- BROWN, F. L. y INGRAM, H. M. 1987: *Water and poverty in the Southwest*. Tucson. The University of Arizona Press.
- BRYANT, K. J., MJELDE, J. W. y LACEWELL, R. D. 1993: «An intraseasonal dynamic optimization model to allocate irrigation water between crops». *American Journal of Agricultural Economics*, 75 (nov.): pp. 1.021-1.029.

- BURT, O. R. y STAUBER, M. S. 1971: «Economic analysis of irrigation in subhumid climate». *American Journal of Agricultural Economics*, 53(1): p. 3.346.
- CASTRO LUCIC, M. *et al.* 1992: *Cultura hídrica. Un caso en Chile*. La Habana. UNESCO/ORCAL.
- COWARD, W. Ed. 1980: *Irrigation and agricultural development in Asia. Perspectives from the social sciences*. Ithaca. Cornell University Press.
- CUMMINGS, R. G. y NERCISSANTZ, V. 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): pp. 731-755.
- DEMERSON, J. 1981: «La huerta de Buscastell, en la isla de Ibiza». *Tarraco*, 2: pp. 167-181
- GARDNER, B. D. y FULLERTON, H. H. 1968: «Transfer restrictions and misallocations of irrigation water». *American Journal of Agricultural Economics*, 50(3): pp. 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.
- GUIMERÁ PERAZA, M. 1970: *Tres estudios sobre aguas canarias*. Santa Cruz de Tenerife. Aula de Cultura.
- GUSTAFSON, W. E. y REIDINGER, R. B. 1971: «Delivery of canal water in north India and west Pakistan». *Economic and Political Weekly (Review of Agriculture)* 25: pp. 157-162.
- HOWE, C. W., SCHURMEIER, D. R. y SHAW, W. D. 1986: «Innovative approaches to water allocation: the potential for water markets». *Water Resources Research*, 22(4): pp. 439-445.
- JORDAN, W. R. Ed. 1987: *Water and water policy in world food supplies*. Texas. A & M University Press.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. 1964: «Riegos y cultivos en las huertas valencianas». *Saitabi* XIV: pp. 133-155.
- MAASS, A. y ANDERSON, R. L. 1978: *...and the desert shall rejoice. Conflict, growth, and justice in arid environments*. Cambridge. MIT Press.
- MAESTRE ROSA, J. 1968: «Los regantes en el Derecho español». *Revista de Derecho Notarial*, 60: pp. 215-272.
- MARTIN, E. D. y YODER, R. 1987: *Institutions for irrigation management in farmer-managed systems. Examples from the hills of*

- Nepal*. Sri-Lanka. International Irrigation Management Institute. IIMI Research Paper, 5.
- NEG Hassi, H. M. y SEAGRAVES, J. A. 1978: «Efficiency in the use of water for irrigation: the role of prices and regulations». *Natural Resources Forum*, 3: pp. 53-72.
  - REIDINGER, R. B. 1980: «Water management by administrative procedures in an indian irrigation system». En Coward (Ed.), 1980: pp. 263-288.
  - RON, Z. Y. D. 1985: «Development and management of irrigation systems in mountain regions of the Holy Land». *Transactions of the Institute of British Geographers*, 10: pp. 149-169.
  - SAMPATH, R. K. 1984: «Income distribution impacts of irrigation water distribution policy». *Water Resources Research*, 20(6): pp. 647-654.
  - SÁNCHEZ LÓPEZ, F. 1985: «Un modelo de simulación para sistemas de regadío: introducción». En Anderson y Maass, 1985: pp. 13-85.
  - SEAGRAVES, J. A. y EASTER, K. W. 1983: «Pricing irrigation water in developing countries». *Water Resources Bulletin*, 19(4): pp. 663-672.
  - VARISCO, D. M. 1983: «Irrigation in an arabian valley. A system of highland terraces in the Yemen Arab Republic». *Mag. of Archeological Anthropology*, 25: pp. 26-34.
  - VERA MUÑOZ, J. 1990: *Notas sobre el regadío de la región de Murcia*. Murcia. C.S.I.C., Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Murcia.
  - YARON, D. y DINAR, A. 1982: «Optimal allocation of farm irrigation water during peak seasons». *American Journal of Agricultural Economics* 64: pp. 681-689.
  - YOUNG, R. A. 1987. «Market versus nonmarket management of irrigation water: a review of the issues». En Jordan (Ed.), 1987: pp. 205-211.

## RESUMEN

El principal objetivo de este artículo es analizar las medidas adoptadas en una Comunidad de Regantes de La Palma (Islas Canarias) para hacer frente a la escasez de agua de riego

o, en otros términos, a una situación en la que la cantidad disponible de tal recurso, que está adscrito a la tierra, es insuficiente para satisfacer la demanda hídrica del plátano, principal cultivo de la zona.

La primera medida ha consistido en permitir que un regante pueda asignar toda o parte del agua correspondiente a una parcela (o varias) a otra de su propiedad localizada en el área de regadío. Nos encontramos, en suma, ante una modalidad menos rígida e inflexible de adscripción del agua a la tierra, lo que permite a los agricultores decidir dónde y a qué asignar tal recurso.

La segunda medida se basa en el mercado de agua. Éste ha hecho posible que los regantes con escasez de tal factor puedan obtener la cantidad que requieren para satisfacer la demanda hídrica de la platanera. El papel de la Comunidad de Regantes es sumamente importante, pues es la encargada de solicitar el agua que demandan los comuneros y distribuir la obtenida, evitando los potenciales inconvenientes del arriendo individual.

**PALABRAS CLAVE:** escasez de agua; sistemas de irrigación; asignación interparcelaria; mercados de agua; Comunidades de Regantes; Islas Canarias.

## RÉSUMÉ

Cet article a pour principal objectif d'analyser les mesures adoptées dans une Communauté d'irrigants de La Palma (Îles Canaries) pour faire face au manque d'eau d'irrigation ou, autrement dit, à une situation dans laquelle la quantité disponible de cette ressource, qui est destinée à la terre, ne suffit pas à satisfaire la demande hydrique de la banane, principale culture de la zone.

Comme première mesure, les cultivateurs ont été autorisés à assigner toute ou une partie de l'eau correspondant à un lot (ou à plusieurs) de sa propriété à un autre situé dans la zone d'irrigation. Il s'agit, en somme, d'une modalité moins rigide et plus souple de destination de l'eau à la terre, ce qui permet aux agriculteurs de décider où et quoi assigner cette ressource.

La seconde mesure se fonde sur le marché de l'eau. Celui-ci a permis aux cultivateurs manquant de ce facteur d'obtenir

la quantité qui leur est nécessaire pour satisfaire la demande hydrique de la banane. Le rôle de la Communauté d'irrigants est extrêmement important, du moment que celle-ci se charge de demander l'eau dont ses membres ont besoin et de distribuer celle qui a été obtenue, en évitant les inconvénients éventuels de la location individuelle.

## SUMMARY

The main objective of this paper is to analyse the measures adopted by a Community of Irrigators in la Palma (Canary Islands) to overcome the shortage of irrigation water or, in other words, a situation in which the available amount of the aforesaid resource, allocated to the land, is insufficient to meet the water needs of the banana, the main crop in the area.

The first measure was to allow an irrigator to assign all or part of the water for one or several plots to another owned by him and located in the irrigated area. This is, in short, a less rigid and more flexible means of assigning water to the land, which provides for farmers to decide where and to what to allocate that resource.

The second measure is based on the water market. This has made it possible for irrigators subscribers who have a shortage of that factor to get the amount they require to meet the water needs of the banana plantation. The role of the Community of Irrigators is extremely important, as it is charged with applying for the water required by the members and distributing the water obtained, preventing the potential drawbacks of individual leasing.