
Las infraestructuras de regadío: Una nueva perspectiva en la gestión del regadío andaluz

Esther VELÁZQUEZ ALONSO

1. Introducción

Es sabido por todos que el sector agrario tiene una gran importancia debido a la aportación que realiza a la producción andaluza. No es menos conocido, el uso que se ha hecho en Andalucía de los recursos hidráulicos destinados a incrementar la producción agraria mediante la transformación de cultivos de secanos en regadíos. Este hecho, positivo para la agricultura andaluza, tiene hoy graves consecuencias sobre el propio desarrollo de la región.

Determinadas circunstancias coyunturales favorecieron el aumento de las hectáreas dedicadas a regadíos en Andalucía. Esto dió lugar a una política hidráulica de oferta que intentaba asegurar el suministro del recurso a los agricultores mediante la creación de infraestructuras destinadas a este fin. De esta manera, en la región andaluza se han construido grandes obras hidráulicas para riegos y sin embargo aún persisten los problemas con el agua en la agricultura.

En lugar de lamentarse por este hecho, habría que pararse a reflexionar sobre las causas del mismo. Las condiciones de contexto han cambiado y por ello no sería acertado continuar con la misma política practicada años atrás. Es necesario determinar las causas

últimas de los problemas del agua para regadío en Andalucía para proponer una política capaz de superar dichos problemas.

El objetivo central de este artículo es presentar la necesidad que hay en el regadío andaluz de afrontar una nueva política que combine la política de oferta con la de demanda, de tal manera que se afronte la gestión de la demanda de agua con una visión amplia que abarque no sólo criterios de productividad económica sino también criterios sociales y ambientales.

El artículo está dividido en dos apartados: en el primero se determinan los principales problemas del regadío andaluz evitando caer en los *típicos tópicos* de la falta de recursos en la región e intentando buscar causas más profundas y arraigadas en el propio sistema.

El segundo apartado se centra en la política de infraestructuras de regadío en Andalucía. Se parte del reconocimiento de la expansión del regadío en la región favorecido por determinados factores coyunturales. Se analizan, a continuación, los cambios que estos factores han sufrido en los últimos tiempos, de tal manera que se impone la necesidad de cambiar de política, dando un mayor protagonismo a la gestión de la demanda del recurso que a la oferta del mismo.

2. Principales problemas de la planificación hidrológica de regadío en Andalucía

Andalucía forma parte de la denominada España seca, caracterizada por un déficit estructural de recursos hídricos. Es por todos conocidos los múltiples y variados problemas que presenta el agua en la región andaluza y concretamente en el sector agrícola. No es el momento de repetir aquello que es harto conocido por todos, sino más bien habría que preguntarse *por qué* se origina ese déficit de recursos hídricos en Andalucía, y concretamente, *cuáles* son las causas que originan los problemas que presenta el agua para regadíos en la región.

El sector agrícola, de especial relevancia para la economía andaluza, es el mayor consumidor de agua ya que demanda el 75% de los recursos de la región, repartiéndose el 25% restante entre los demás sectores. Por esto que se le preste una mayor atención en este artículo a las infraestructuras de regadíos que al resto de infraestructuras hidráulicas.

Las causas del déficit hídrico hay que buscarlas en la forma de plantear el *problema* de la *escasez* de recursos; la concepción del *recurso* en sí y de la *gestión* que se realiza del mismo. A continuación se profundiza en cada una de estas causas.

2.1. Un inadecuado planteamiento del problema

Siempre se habla de la *escasez* de agua en Andalucía¹ y, sin embargo, pocas veces nos hemos parado a reflexionar *qué* es lo que provoca dicha escasez. Es interesante, por ello, reflexionar en este momento sobre el concepto de escasez aplicado a los recursos hídricos.

Se pueden diferenciar dos conceptos de escasez:

- a) Escasez física: un recurso es escaso en función de la cantidad del mismo que hay en la tierra.
- b) Escasez económica y social: la escasez del recurso deriva del uso que se hace de él, determinándose dicho uso por las normas sociales, económicas e institucionales que priman en un momento y lugar determinado.

El primer concepto plantea la escasez en términos físicos, esto es, un recurso es escaso cuando existe en poca cantidad en la tierra. Generalmente, llega un momento en que los *recursos no renovables* se vuelven escasos e incluso llegan a agotarse. Se habla entonces de escasez física del recurso.

Sin embargo, no se puede hacer la misma afirmación para todos los *recursos renovables*. En efecto, un recurso renovable, como es el caso del agua, no tiene por qué llegar a plantear problemas de escasez física si se lleva a cabo una adecuada gestión del mismo². Bien es cierto, que esta afirmación habría que matizarla en función del lugar y del momento que se esté hablando, ya que puede ocurrir que no exista escasez física del recurso, pero no se disponga del mismo en el momento y lugar en que se necesita. No obstante, estos recursos suelen presentar más problemas de escasez económica y social que física, debido a las pautas sociales e institucionales que gobiernan su uso.

Este marco –social e institucional– será el que defina las pautas de comportamiento y uso del recurso; *quién* se debe beneficiar del mismo y *quién* soportará los costes que se deriven de la actuación. Por ello, el verdadero problema aparece cuando hay que enfrentarse a la escasez provocada por razones económicas y sociales, es decir, aquella debida a la “existencia de un comportamiento despilfarrador o poco eficiente desde un punto de vista social, económico y técnico” (Aguilera, 1993, 210).

(1) A excepción del momento presente, en el que el río Guadalquivir ha experimentado una crecida que no se conocía desde los años cuarenta, debido a las persistentes y abundantes lluvias de los últimos meses.

(2) Se entiende por adecuada gestión de un recurso renovable aquella que tiene en consideración la capacidad de renovación del recurso.

Es obvio que en Andalucía los recursos hídricos son escasos ya que las precipitaciones son pocas habi-

tualmente y la escorrentía también, como lo demuestran las siguientes cifras:

Tabla 1. Recursos hídricos de Andalucía

Recursos hídricos de Andalucía	mm/año	% respecto a la pluviometría	m ³ / hab. y año	Hm ³ /año
Pluviometría	594	100	7.469	51.837
Escorrentía	150	25,3	1.886	13.090

Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, 1996.

Sin embargo, esta escasez física se ve potenciada por la acción del hombre en lo que respecta al uso y abuso del recurso. En última instancia son las regulaciones legales e institucionales las que determinan el uso que se le da al agua, incrementando, en algunas ocasiones, la escasez física de la misma.

Es importante, por esta razón, dedicarle atención al papel que las instituciones juegan en la determinación de las prioridades y formas de utilización de los recur-

sos hídricos en nuestra región. En muchas ocasiones, se parte del hecho de que la normativa legal e institucional es una variable dada e inmutable, y podría ser que fuera precisamente estos condicionantes los que hubiera que cambiar.

El uso del agua en Andalucía, determinado por dichas instituciones, se reparte de la siguiente manera entre los diferentes sectores:

Tabla 2. Usos de los recursos hídricos en Andalucía

Usos de los recursos hídricos	Porcentaje
Agrario	73,9
Industrial	8,2
Urbano	12,9
Otros	5,0
Total	100,0

Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía, 1994.

Se puede observar como la agricultura es el sector que mayor porcentaje de recursos consume en nuestra región. A pesar de ello, el sector denuncia graves carencias del recurso y problemas de *escasez*. Habría que preguntarse, antes de intentar poner solución al problema, si la escasez que sufre este sector es física

o social, ya que en función de la respuesta a esta pregunta habría que adoptar diferentes alternativas de gestión.

Es evidente, que Andalucía goza de pocos recursos hídricos en relación a las *necesidades* que hay del

mismo, pero ¿qué papel juegan las instituciones y las normas legislativas y normativas en todo esto?³. En otras palabras ¿se puede hablar de escasez económica y social, más que de escasez física, en el caso del regadío andaluz? A estas preguntas se les intenta dar respuesta en los apartados siguientes.

2.2. Concepción errónea del recurso

Otro de los factores responsables de la escasez del agua para regadío ha sido precisamente el concepto que se ha tenido, y se sigue teniendo aún, del propio recurso. Según el uso corriente, “un recurso es algo que se puede utilizar como suministro o sustento” (Consejo de Calidad Ambiental, 1982, 261). Sin embargo, dentro de esta amplia definición caben dos interpretaciones que darán lugar a diferentes alternativas de gestión del recurso en cuestión.

En efecto, un recurso puede considerarse como un mero *factor productivo* que interviene en el proceso de producción. La dificultad estriba en valorar económicamente estos recursos para introducirlos en dicha función. Para ello habría que contar con un indicador que permitiera compararlos con los otros factores productivos y habría de ser un indicador común a todos ellos. La denominada Economía Ambiental ha encontrado en el *dinero* este indicador capaz de introducir a los recursos naturales en la función de producción neoclásica como un factor más (Azqueta y Ferreiro, 1994, 55).

Sin embargo, un recurso se puede interpretar de otra manera, según hacen los seguidores de la Economía Ecológica. Estos no consideran a los recursos naturales exclusivamente como un factor de producción al que incluir en el mundo de los valores de cambio y

en las reglas del mercado. Por el contrario, amplían sus miras y consideran “que la palabra recurso se refiere fundamentalmente a una *función* que una cosa o sustancia pueden realizar, tal como satisfacer una necesidad”, según afirma Zimmerman (1967). De esta forma los recursos dejan de considerarse meros factores productivos para ser entendidos como un *activo social*.

La concepción de los recursos naturales como activo social, es pues, bastante más que entenderlos como factor de producción; son un “factor de cohesión social, económica y ambiental, por lo que al tratarlo exclusivamente como un factor de producción que se compra y se vende como una mercancía más, sin tener en cuenta los demás aspectos o ‘valores’ puede conducir a situaciones social, económica y ambientalmente conflictivas” (Aguilera, 1995a,19).

La escasez de recursos hídricos en Andalucía puede deberse a dos factores, entre otros. Por un lado, durante mucho tiempo se ha considerado a los recursos hídricos como factores productivos exclusivamente, considerando únicamente la faceta productiva de los mismos. Esto, unido a la importancia que ha tenido, y sigue teniendo, la agricultura en Andalucía, ha llevado a fijar unas prioridades en el uso del agua en función de su *eficiencia* económica, siendo el regadío el más beneficiado.

Por otro lado, sería de suponer que el agua, si es un factor productivo, entraría a formar parte de las leyes del mercado. Sin embargo, no ocurre así en el caso de los recursos hídricos, ya que éstos se han considerados como bienes libres hasta hace muy poco tiempo y por lo tanto su uso era gratuito, sin tener fijado ningún precio.

En efecto, en el caso concreto de Andalucía, un trabajo reciente realizado por la Consejería de Medio

(3) No es el momento de analizar el marco institucional en el que se desenvuelve la gestión del agua para regadíos en Andalucía pero sí es conveniente dar un punto de referencia. La gestión del agua para riegos en Andalucía, a nivel nacional, se mueve bajo la Ley de Aguas de 1985 y el Plan Hidrológico Nacional, paralizado en estos momentos y el Plan Nacional de Regadíos. A nivel regional se desarrollan los Planes de Cuencas y el Plan de Regadíos de Andalucía. Estas son las normativas que rigen la gestión del agua en Andalucía, y concretamente, la dedicada a riegos. Sin embargo, no hay que perder de vista el marco internacional en el que actualmente ha de moverse la agricultura andaluza: la Reforma de la PAC y los Acuerdos del GATT. Los acuerdos recogidos en uno y en otro determinarán en gran medida el futuro de la agricultura andaluza y, con ella, el futuro de los recursos hídricos en nuestra región (para profundizar en este tema ver Vázquez, A. (1995)).

Ambiente de la Junta de Andalucía (1996) pone de manifiesto que “las ramas de menor consumo relativo (de agua) son las que pagan un mayor precio por el agua que consumen, en tanto que las de mayor

consumo resultan beneficiadas con un menor coste unitario del agua” (Consejería de Medio Ambiente, 1996, 129). En la siguiente tabla se aprecia esta afirmación.

Tabla 3. Relación entre el consumo de agua por los diferentes cultivos y el precio pagado por el recurso

Tipo de cultivo	Coficiente técnico (m ³ /millón)	Precio (pta./m ³)
Cereales y leguminosas	11.013,65	0,9
Hortalizas y frutas	4.105,83	1,2
Agrios	18.802,72	0,8
Plantas industriales	2.160,16	6,9
Olivar	3.934,01	1,2
Otras producciones agrícolas	4.177,41	1,1

Fuente: Elaboración propia, a partir de Consejería de Medio Ambiente, 1996.

En esta tabla se recogen los coeficientes técnicos de consumo de agua de cada tipo de cultivo, que expresan el volumen de consumo de agua por parte de cada cultivo en función del valor de su producción. También queda reflejado el precio pagado por el consumo de agua en cada tipo de cultivo.

Se aprecia como los cultivos que más agua necesitan para generar su producción (agrios y cereales y leguminosas) son los que pagan un menor precio, no alcanzando siquiera la peseta por metro cúbico consumido. Sin embargo, los cultivos de plantas industriales son los que pagan un mayor precio cuando son los que menos recursos necesitan.

Se pone en evidencia, pues, el fallo del mercado ya que éste no es capaz de determinar el precio del agua en función del consumo del mismo. Sin embargo, el sistema de precios vigente se mantiene gracias a un marco normativo e institucional que subyace a la gestión del recurso.

Llegados a este punto, se puede afirmar que la escasez de recursos hídricos que sufre Andalucía, si bien parte de una escasez física del recurso, se ve potenciada por la interpretación del mismo como un factor

productivo y del marco normativo e institucional que lo hace posible.

Se impone, por tanto, la necesidad de pensar en los recursos hídricos como un activo social que cumple más funciones, a parte de la productiva. Y es necesario también intentar cambiar el marco institucional que rige la gestión del recurso de tal manera que facilite la planificación del mismo en dicho sentido.

Las funciones que cumple el agua, entendida como activo social, se pueden resumir de la siguiente manera⁴:

1. Abastece al sistema natural: el agua es necesaria para que los ecosistemas conserven sus características y no se degraden.
2. Abastece al sistema económico y social: el agua también satisface las necesidades del sistema agrario, industrial, de servicios y urbano.
3. Es el vehículo de evacuación de ciertas sustancias procedentes del sistema económico.
4. El agua es una fuente de energía.

(4) Huetting (1980, Apéndice I) ha realizado una clasificación de las funciones del agua.

Es interesante destacar que, el agua entendida únicamente como un factor de producción cumpliría únicamente la segunda función de las cuatro mencionadas. Esta forma de razonar deja fuera de toda consideración la relación del recurso con su entorno.

Sin embargo, el agua considerada como activo social no está libre de conflictos ya que (Aguilera, 1995a, 22)

“a medida que avanza el proceso económico, el conflicto entre las *funciones* o entre los diferentes usos posibles se agudiza y nos encontramos con una nueva clase de escasez, que se manifiesta a través de la competencia, tanto cuantitativa (volumen de agua o número de funciones) como cualitativa (agua de una determinada calidad o grado de cumplimiento de las funciones), entre las diferentes actividades económicas y biológicas que necesitan el recurso”.

En efecto, el agua satisface una serie de necesidades y da lugar a un conflicto entre los diferentes usos a los que se puede destinar. Por ello, el objetivo de toda planificación hidrológica consiste en determinar un orden de prioridades entre las funciones, considerando no solamente las económicas, sino también las sociales y las naturales o ambientales. Es precisamente en este punto donde se pone de manifiesto la importancia del conjunto de normas e instituciones que hacen posible la gestión.

2.3. Una gestión hidráulica inadecuada

Es evidente que, si se parte de una interpretación equivocada del problema y de la noción del recurso, la gestión del mismo que se proponga será también equivocada. En efecto, al entender el problema de escasez de los recursos hídricos como una escasez exclusivamente física, obviando la escasez económica y social, se plantea la necesidad de *augmentar la cantidad* del recurso sin reparar en otras posibilidades.

Esto ha dado lugar a que en Andalucía se haya seguido durante mucho tiempo una *política de oferta*, donde el objetivo era incrementar la disponibilidad del recurso mediante la construcción de grandes infraestructuras hidráulicas.

Por otro lado, al pensar en el agua exclusivamente como un factor de producción se ha desarrollado una gestión *individualizada* del recurso; esto es, una gestión en la que no se han considerado las múltiples y variadas interrelaciones del recurso con los elementos de su entorno y se ha desarrollado, por lo tanto, una planificación de espaldas a la ordenación territorial.

Según Prat (1993, 93) hay cuatro aproximaciones posibles a la gestión del agua:

1. Gestión egoísta e irreflexiva, basada en el dominio del recurso por el hombre, ignorando el papel de la naturaleza;
2. Gestión chapuza, que consiste en la explotación y control de los recursos naturales. Este tipo de gestión se concentra en instalar depuradoras sin una planificación global previa;
3. Gestión ambiental que considera las relaciones entre el hombre y el sistema y sí tiene en cuenta el papel de la naturaleza. Hace un plan global para la cuenca pero no desarrolla un modelo alternativo de gestión de recursos;
4. Gestión ecosistémica y global en la que se considera el hombre y el sistema, el papel que juega la naturaleza y se proponen modelos alternativos de gestión de los recursos, cuestionándose el modelo actual de crecimiento.

Si se quiere que la gestión del agua “sea algo más que la suma y resta de caudales” (Prat, 1993, 92) hay que comenzar a pensar en una gestión ecosistémica del recurso; es decir, una planificación que no considere el agua como un mero factor de producción y que tampoco gestione el recurso como algo aislado de su entorno y sacado de su contexto físico. Por ello, habrá que estudiar el comportamiento del ecosistema en el que se inserta el recurso pues “no es posible gestionar lo que no se sabe como funciona y no se puede conocer como funciona si sólo utilizamos una visión atomística, parcelaria y reduccionista del conocimiento, entendiendo el todo como la suma de las partes en lugar de verlo como la interacción o interdependencia sinérgica de las mismas” (Aguilera, 1994a, 47).

Llegados a este punto, se puede afirmar que las causas estructurales que han dado lugar a los problemas existentes hoy día en el regadío andaluz son el inadecuado planteamiento del *problema* y la simplificada concepción del *recurso* que han desembocado en una *gestión* equivocada. Estos factores son los que han provocado que a pesar de las muchas obras hidráulicas realizadas todavía persista el problema de la escasez de recursos en Andalucía.

Habría que preguntarse, ¿hay que seguir entonces construyendo grandes infraestructuras destinadas a aumentar la disponibilidad del recurso? ¿No será que se ha adoptado una política y un marco institucional equivocado, como consecuencia de no haber enfocado bien el problema de la escasez y no haber reconocido que los recursos hídricos tienen más funciones que la meramente productiva?. ¿No será necesario, en definitiva, plantear una nueva gestión que combine la política de oferta con la de demanda para solucionar el problema de escasez de recursos hídricos que sufre el regadío andaluz?

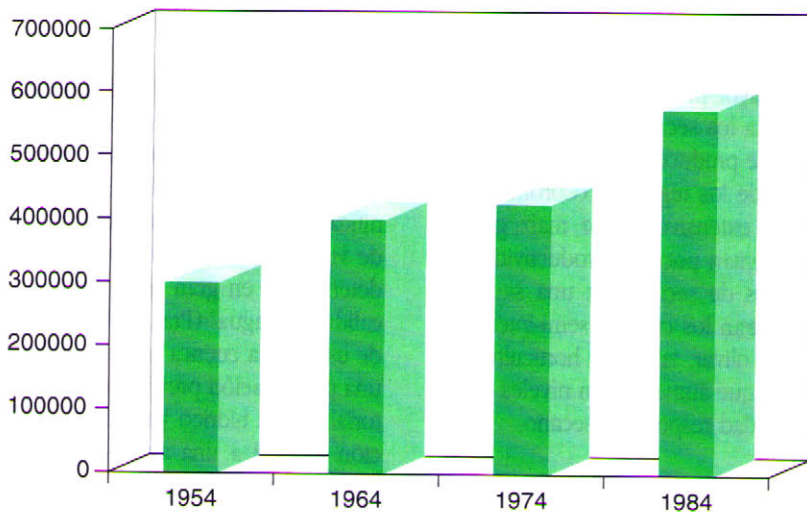
3. La política de infraestructuras hidráulicas para el regadío andaluz

En este apartado se ponen de manifiesto las condiciones que dieron lugar a la evolución del regadío en Andalucía haciendo posible el aumento indiscriminado del mismo. Sin embargo, hoy, esas condiciones han cambiado y es necesario plantear una gestión del recurso desde esta nueva perspectiva.

3.1. Las condiciones coyunturales que han favorecido la evolución del regadío en Andalucía

A parte de las circunstancias coyunturales, "la necesidad de introducir en nuestra sociedad el debate sobre el futuro de la agricultura de regadío era urgente por la quiebra de las premisas ideológicas y materiales que han sustentado a lo largo de todo nuestro siglo la

Gráfico 1. Evolución del regadío andaluz



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos recogidos en Prados M.J., 1994.

política de regadíos: el agua como elemento para aumentar la producción de nuestros campos” (Corominas, 1996, 2).

Bajo las premisas ideológicas que se acaban de exponer en el apartado anterior, el regadío andaluz ha aumentado desde la década de los cincuenta. Sin embargo, hay que tener en cuenta para futuras políticas que el consumo de agua por el regadío es controlable (por lo menos en lo que respecta a regadíos públicos) ya que dependen de las decisiones político-administrativas (Moral Ituarte, L., 1994), esto es, del marco institucional y normativo en el que se desenvuelvan.

Esta evolución ha supuesto que el regadío en Andalucía haya más que doblado su producción en treinta años, pasando de poco más de 300.000 Ha. en 1954 a casi 700.000 Ha. en 1994. Se pueden señalar tres factores como causas de este aumento:

3.1.1. La rentabilidad del regadío hasta la Reforma de la Política Agraria Común

En efecto, el regadío andaluz ha sido muy productivo en relación a los cultivos de secano, llegando a ser el regadío seis veces más productivo, como lo demuestran las siguientes cifras:

Tabla 4. Productividad relativa del regadío respecto del secano

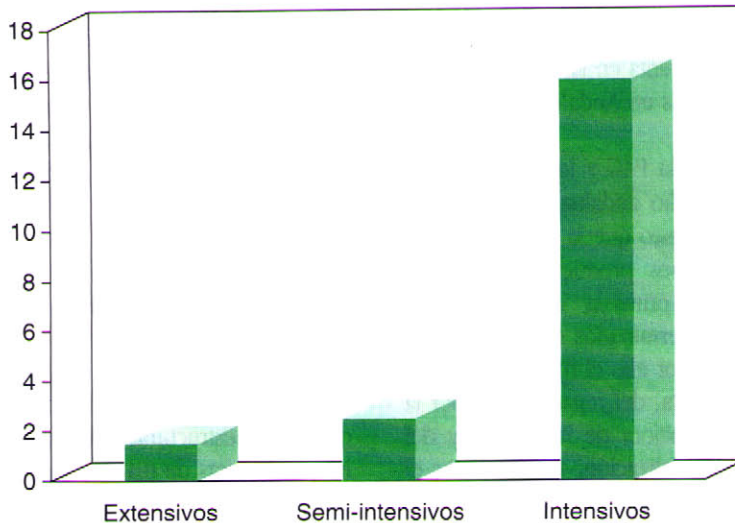
	Secano	Regadío
Superficie (miles Ha.)	3.497	668
Porcentaje sobre el total de cultivos	84	16
PFA (porcentaje)	47	53
Producción bruta (miles pta./Ha.)	89	538
Productividad relativa del regadío respecto al secano	1	6

Fuente: Corominas, J., 1996.

Sin embargo, “esta mayor productividad de los regadíos andaluces frente a los secanos encubre a su vez una gran disparidad de producciones según las orientaciones productivas de los regadíos” (Corominas, J., 1996, 13). Los cultivos extensivos (arroz, maíz, girasol, sorgo, forrajes) aumentan poco su productividad en relación a los cultivos de secano; en una situación intermedia se encuentran los cultivos semi-intensivos (algodón, remolacha, olivar, tabaco y horticultura) y son los intensivos los que aumentan en niveles considerables la productividad respecto al secano.

Es importante tener en cuenta estas disparidades a la hora de elaborar una política de gestión de los recur-

sos hidráulicos que se pretenda integrar en el territorio. Dado que el agua es un recurso territorial de gran trascendencia es importante considerar la funcionalidad que la superficie del territorio ejerce sobre la planificación de los recursos hídricos. No hay que perder de vista que “el sustrato sobre el que circula el agua determinará en gran parte tanto la cantidad como la calidad del agua” (Prat, 1995a, 29). Y que los cambios de usos de la cuenca no se pueden, pues, realizar sin una planificación previa que combine el estudio territorial con el hídrico ya que “el paso de una explotación forestal a una agrícola o de secano a regadío provoca transformaciones en los ecosistemas acuáticos que recogen las aguas” (Prat, 1995a, 45).

Gráfico 2. Productividad relativa de los diferentes cultivos de regadío respecto al secano

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos contenidos en Corominas, J., 1996.

3.1.2. Apoyo a la creación de infraestructuras

La política hidráulica nacional y andaluza, basada en una política de oferta, ha apoyado durante años la construcción de grandes obras hidráulicas con el objetivo de asegurar el abastecimiento de recursos.

Con el mismo objetivo, se ha fomentado el aumento de zonas regables en la región. Según Prados (1994,13) "hoy nadie duda que uno de los hechos más relevantes acaecidos en el presente siglo en la agricultura andaluza ha sido el crecimiento de las tierras cultivadas en el regadío".

3.1.3. Subvención del precio del agua

Ya se ha comentado como "el sistema de pago de agua vigente en la agricultura andaluza da lugar a una contradicción interna de tal manera que a un mayor consumo relativo le corresponde un menor precio. Este hecho contradice no sólo la lógica económica,

sino también la lógica del ahorro" (Consejería de Medio Ambiente, 1996).

Esto se debe a que el sistema vigente de pagos se basa, no en la cantidad consumida de agua por los diferentes cultivos, sino en la superficie cultivada. Este sistema ha impedido la extensión de sistemas de riego más eficientes encaminados al ahorro del recurso.

Hasta aquí se han puesto de manifiesto las condiciones coyunturales que hicieron posible, en un momento dado, el aumento de los regadíos andaluces. Sin embargo, esas condiciones han cambiado, como se expone a continuación.

3.2. Cambio en las condiciones que favorecieron la evolución del regadío

Como afirma Cruz Villalón (1994), "después de un largo periodo de apoyo sin reservas a la expansión del regadío, esta costumbre está siendo fuertemente cuestionada". Las condiciones que hicieron posible la

evolución de los regadíos han cambiado y hay que reflexionar sobre la conveniencia o no de la puesta en práctica de otros nuevos. Desde la Reforma de la PAC hasta los impactos medioambientales que produce este tipo de agricultura son algunas cuestiones que comienzan a tenerse en cuenta en la nueva planificación del agua para regadíos en Andalucía.

En efecto, la Reforma de la PAC y los Acuerdos del GATT hacen que el regadío andaluz ya no sea tan rentable como antaño, puesto que la Unión Europea es excedentaria en muchos productos, fundamentalmente mediterráneos, y prima la reducción de la producción agraria de determinados cultivos y no el aumento de los mismos. Por ello el futuro de la agricultura andaluza y, con ella, del regadío pasa por la diversificación y por la mejora de la calidad y del valor añadido vía comercialización, pero no por el aumento de la producción.

Por otro lado, la política de apoyo incondicional a la creación de infraestructuras hidráulicas basada en una política de oferta deja también de tener sentido en cuanto se plantea una nueva política, una *política de demanda*; esto es una política que antepone el ahorro del recurso ya que se hace patente que "casi la mitad del agua utilizada en agricultura se podría ahorrar. Eficiencia en el riego (sistemas gota a gota) y evitar las pérdidas son esenciales. Tampoco son necesarias nuevas áreas de regadíos ya que se produce en exceso demasiados productos" (Prat, N.,1995b).

Por último, se hace patente la necesidad de un cambio en el marco institucional que regule el sistema de pago del agua en el regadío andaluz, de tal manera que incite a un mayor ahorro del recurso y frene el despilfarro que conlleva el actual sistema.

3.3. Perspectivas para el regadío andaluz: mejora de las infraestructuras existentes versus nuevas infraestructuras

Ante esta perspectiva, en la que las condiciones que hicieron posible el aumento del regadío han cambiado, es necesario plantear una estrategia de gestión de los recursos hídricos diferente.

El *Plan de Regadíos de Andalucía* contempla algunos de los cambios necesarios para paliar el problema de la escasez económica y social de recursos. En el propio *Plan* se prevé la combinación de una política de demanda, encaminada a fomentar el ahorro en el consumo de agua mediante la mejora y la modernización de las infraestructuras de regadíos, junto a una política de oferta que trata de aumentar y asegurar las disponibilidades del recurso mediante la construcción de nuevas infraestructuras.

3.3.1. Mejora de las infraestructuras existentes

La eficiencia de los regadíos depende de la eficiencia de las infraestructuras del transporte de agua, de las infraestructuras de distribución y de las de su aplicación en la parcelas. Por ello, ante el despilfarro que se produce en el consumo de agua por los regadíos debido a las malas condiciones de las infraestructuras se disponen diferentes acciones encaminadas a paliar este problema.

En efecto, según datos facilitados por la Unión de Agricultores y Ganaderos (UAGA), actualmente se pierden en Andalucía 2.000 m³, aproximadamente, en el transporte y distribución de agua para riego y 1.500 m³ en la aplicación en parcela. Estas pérdidas suponen que el agua utilizada pero no consumida realmente por la agricultura andaluza se eleva a 800 Hm³ al año, debiéndose dichas pérdidas al mal estado de la red de transporte y distribución del recurso.

Se aprecia pues que en Andalucía hay un elevado nivel de pérdidas de agua debido al mal estado de las infraestructuras de regadío. Esto pone de manifiesto la necesidad de subsanar el estado de tales infraestructuras con el objetivo de conseguir unos mayores niveles de ahorro del recurso.

Este potencial ahorro se conseguiría mediante la combinación de tres acciones:

- a) Acciones sobre las infraestructuras de transporte y distribución de agua que tengan una mayor antigüedad.

Según datos del *Plan de Regadíos de Andalucía* las infraestructuras de transporte y distribución de agua para riegos con una edad superior a 20 años son las

que permiten un mayor ahorro de agua, tal como se recoge en las siguientes cifras.

Tabla 5. Ahorro potencial de agua por la modernización de las infraestructuras de regadíos. Horizonte 2005.

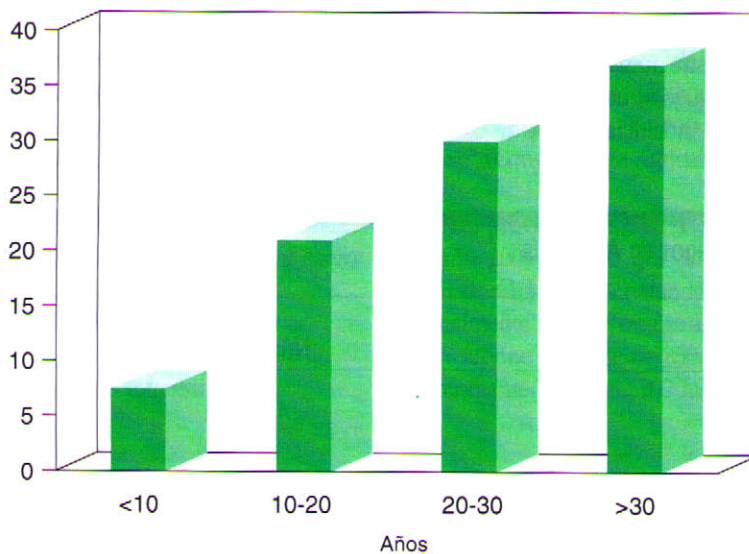
Antigüedad (años)	Superficie regadío (miles Ha)	Modernización (miles Ha)	Ahorro (m ³ /Ha)
<10	135	15	280
10-20	130	32	680
20-30	152	70	945
>30	251	143	1.200
Total	668	260	3.105

Fuente: Plan de Regadíos de Andalucía, 1996.

El ahorro de agua en función de la antigüedad de las infraestructuras se aprecia con claridad en el siguiente gráfico, poniéndose de manifiesto que cuanto más antigua es la infraestructura, mayor es el ahorro de

agua que podría suponer, ya que las que tienen más de treinta años de servicio pueden perder hasta el 40% del agua que utilizan.

Gráfico 3. Ahorro de agua en función de la antigüedad de la infraestructura de regadío (porcentaje)

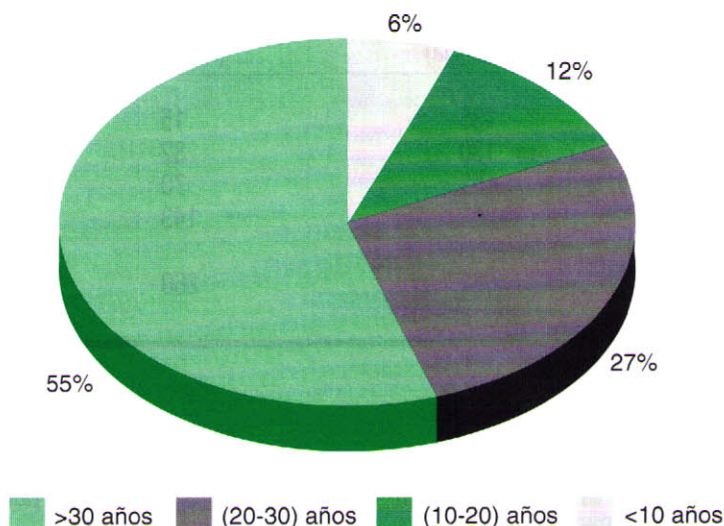


Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de la Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, 1996.

El *Plan de Regadíos de Andalucía* se hace cargo de esta realidad y propone acciones encaminadas a modernizar en mayor medida estas infraestructuras

obsoletas y poco ahorradoras de agua. Así, el 72% de las infraestructuras que se prevén modernizar tienen una antigüedad superior a 20 años.

Gráfico 4. Modernización de infraestructuras de regadío, según la antigüedad de la infraestructura



Fuente: Elaboración propia, apartir de los datos de la Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, 1996.

b) Acciones encaminadas a implantar el sistema de riego eficaz para cada cultivo.

Generalmente, las infraestructuras de transporte y distribución de mayor antigüedad utilizan un sistema de riego por gravedad. En Andalucía el 56% de las hec-

táreas dedicadas a regadío utilizan este sistema de riego pudiendo llegar a utilizar dotaciones brutas de agua hasta un 40% superior a las necesidades de agua de los cultivos (Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, 1996, 30).

Tabla 6. Sistemas de riegos en Andalucía

Sistemas de riego	Número Ha.	Héctareas	Porcentaje
Aspersión	123.808		24
Localización	92.000		18
Gravedad	285.733		56
Otros	7.209		2
Total	508.750		100

Fuente: Unión de Agricultores y Ganaderos, 1995.

Es necesario implantar sistemas más ahorradores de agua, tales como el sistema de riego por aspersión o el sistema de goteo. Serán necesarios estudios de los diferentes tipos de cultivos para determinar el más adecuado para cada uno.

En el *Plan de Regadíos de Andalucía* no se especifica qué inversión se destinará a cada una de las dos acciones mencionadas (acciones sobre las infraestructuras más antiguas y la implantación de un sistema de riego eficaz para cada tipo de cultivo), ya que las engloba bajo la denominación genérica de “modernización de regadíos”, destinando para ello una inversión total de 113.360 millones de pesetas, con un horizonte de diez años, lo que supone un 57% del total de inversiones.

Las Comunidades de Regantes y los agricultores tendrán que correr con el 40% del coste de la moder-

nización de los regadíos, mientras que la Unión Europea correrá con el 36%, el Ministerio de Agricultura con el 9% y la Junta de Andalucía con el 15% restante.

c) Medidas encaminadas a fomentar el ahorro mediante la reutilización de aguas residuales depuradas.

El *Plan de Regadíos de Andalucía* prevé consolidar 48.250 Ha. de regadío mediante este sistema en el litoral andaluz. En esta área de nuestra región se concentran 225.000 Ha. de regadíos, altamente especializados en cultivos hortofrutícolas intensivos. El denominado Plan Litoral permitirá reutilizar, previa depuración terciaria, las aguas residuales de la zona costera en este tipo de cultivos.

Tabla 7. Reutilización de aguas residuales en la franja costera para la consolidación de regadíos

Volumen de aguas residuales (Hm ³ /año)	323
Volumen a reutilizar (Hm ³ /año)	169
Superficie de regadíos a consolidar (Ha.)	48.250

Fuente: Plan de Regadíos de Andalucía, 1996.

La inversión total para este tipo de acciones prevista en el *Plan de Regadíos de Andalucía* asciende a 24.714 millones de pesetas para los diez años de vigencia del Plan, lo que supone un 12% del total de inversiones. Esta inversión estará financiada por la Comunidad de Regantes en un 40%, por la Unión Europea en un 36% y el 24% restante correrá a cargo de la Junta de Andalucía.

3.3.2. Construcción de nuevas infraestructuras

En el *Plan de Regadíos de Andalucía* también se propone nuevas transformaciones en regadío con una orientación productiva ligada fundamentalmente al olivar y a la hortofruticultura.

Los cultivos susceptibles de transformación deberán cumplir una serie de condiciones propias de la ordenación del territorio, “en cuyo ámbito deberán programarse” (Consejería de Agricultura y Pesca, 1996, 28).

El Plan prevé transformar 44.101 Ha en regadíos para el año 2005, con lo que Andalucía contará con un total de 61.420 Ha. contando con las 17.319 Ha. que actualmente se encuentran en ejecución. Esta inversión supone un coste de 850.000 pta/Ha. lo que eleva el montante total a 52.207 millones de pesetas.

Conclusión

Parece que los tiempos en los que primaba la construcción de infraestructuras hidráulicas para regadíos

como política principal en materia de agua han dado paso a una nueva política que combina dicha política de oferta con otra de demanda, centrada en fomentar el ahorro del recurso, mediante el cambio en el marco normativo, legal e institucional.

El regadío andaluz es susceptible de afrontar este reto pues la nueva política de demanda ya avanza por el sendero de primar la modernización de las infraestructuras de riegos existentes antes que la nueva construcción.

Con esta nueva política se da una orientación diferente a la gestión del agua para regadíos en Andalucía, aunque se siguen contemplando también acciones encaminadas a la construcción de nuevas infraestructuras, nuevos embalses y nuevos regadíos, poniendo de manifiesto que aún no se ha abandonado por completo la política de oferta de recursos ni asumido en su totalidad el cambio hacia una política de demanda, aunque se avanza a pasos agigantados.

Bibliografía

- Aguilera, F. (1993): *El problema de la planificación hidrológica: una perspectiva diferente*. En *Revista de Economía Aplicada*, nº2, vol.1, pp.209-216.
- Aguilera Klink, F.(1994a): *Agua, economía y medio ambiente: interdependencias físicas y la necesidad de nuevos conceptos*. En *Revista de Estudios Agrosociales*, nº 167.
- Aguilera, F. (1994b): *Memoria de Cátedra*. Trabajo sin publicar.
- Aguilera Klink, F. (1995a): *El agua como activo económico, social y ambiental*. En *El Campo*, nº 132, pp. 15-27.
- Aguilera Klink, F.(1995b): *Criterios económicos para evaluar la deseabilidad de los trasvases de agua: una aproximación al caso español*. Segundo ejercicio de cátedra.
- Azqueta, D. y Ferreiro, A. (eds.) (1994): *Análisis económico y gestión de recursos naturales*. Alianza Editorial.
- Bromley, D.W. (1989): *Economic interests and institutions. The conceptual foundations of public policy*. Basil Blackwell, Oxford.
- Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía (1996): *Plan de Regadíos de Andalucía. Avance, febrero, 1996*.
- Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía (1996): *La tabla input-output medioambiental de Andalucía, 1990. (Aproximación a la integración de las variables medioambientales en el modelo input-output)*. En *Monografías de economía y medio ambiente*, nº8.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía (1994): *Plan Director de Infraestructuras de Andalucía (1994-2007). Volumen IV: Recursos hídricos e infraestructuras hidráulicas*.
- Consejo sobre Calidad Ambiental y Departamento de Estado (1982): *El mundo en el año 2000. En los albores del siglo XXI. Informe técnico*. Editorial Tecnos, Madrid.
- Corominas, J. (1996): *El regadío en el umbral del siglo XXI: Plan Nacional de Regadíos y Plan de Regadíos de Andalucía*. Conferencia presentada al XIV Congreso Nacional de Riegos, Aguadulce (Almería).
- Cruz Villalón, J. (1994): Prólogo a Prados, M.J. (1994), op.cit.
- Díaz Pineda, F.; Montes, C.; Acosta, F. (1995): *Uso del agua y necesidades hídricas de la naturaleza*. En *El Campo*. Servicios de estudios. BBV, nº 132, pp.201-221.
- Huetting, R. (1980): *New scarcity and economics growth. More welfare through less production?*. North-Holland Publishing Company.
- López Bonillo, D. (1991): *El medio ambiente*. Ediciones Cátedra, Madrid.
- Martín Mateo, R. (1991): *Administración de los recursos hídricos. Aspectos institucionales y modalidades gestoras*. En *Revista de Administración Pública*, nº 124, pp. 7-34.
- Milliman, J.W.(1992): *La propiedad común, el mercado y el suministro de agua*. En Aguilera, F. (coord.) (1992a). Op.cit.
- Moral Ituarte, L. (1994): *Análisis de la experiencia internacional comparada y criterios para la ordenación del territorio en relación a la planificación y gestión de aguas*. Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía.
- Naredo, J.M. y Parra, F. (comps.) (1993): *Hacia una ciencia de los recursos naturales*. Siglo XXI.

Prados, M.J. (1994): *Política de riegos en Andalucía (1860-1984)*. En Cuadernos del IDR, nº 34, Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Sevilla.

Prat, N. (1993): *Gestión técnica y conflictos sociales. La gestión ecosistémica del agua*. En Ecología Política, nº 6, pp.91-98.

Prat, N. (1995a): *El agua en los ecosistemas*. En El Campo. Servicios de estudios. BBV. nº 132, pp.29-48.

Prat, N. (1995b): Respuestas a la Encuesta: el agua. En Temas para el debate, nº 8, julio, 1995.

Romero, C. (1994): *Economía de los recursos ambientales y naturales*. Alianza Editorial.

Unión de Agricultores y Ganaderos (UAGA) (1995): *La sequía en Andalucía. Propuestas para una política hidráulica andaluza*. Documento sin publicar.

Vázquez, A. (1995): *Andalucía y la política agraria común*. En Cuadernos del IDR, nº 32, Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Sevilla.

Zimmerman, F.W. (1967): *Introducción a los recursos mundiales*. Oikos-Tau ediciones. Barcelona.