

ESTUDIO ECONÓMICO DE LAS EXPLOTACIONES DE REGADÍO DE LA ZONA "EL SALTADOR" DE HUÉRCAL-OVERA (ALMERÍA)

Salvador Parra Gómez¹, Rafaela Dios Palomares² y Felisa Ceña Delgado³

RESUMEN: Este trabajo recoge los resultados de un estudio económico de las explotaciones de la zona de Transformación en Riego y Colonización de "El Saltador", Comarca de Huércal-Overa (Almería). Se investiga sobre las posibles causas del abandono de las mismas, realizando un estudio de la realidad socioeconómica de dichas explotaciones y un análisis económico del agua de riego. Se detecta además del abandono de la actividad agraria en esta zona de regadío, un alto grado de infrutilización de la SAU (Superficie Agrícola Útil). Todo ello obedece fundamentalmente a razones tanto de la estructura de la producción como de la comercialización, que se traducen en una baja productividad media de la tierra, el trabajo y el agua. Se propone mejorar el sistema de riego y establecer una labor de extensión enfocada a conseguir un mejor uso del agua y del abonado, y potenciar la comercialización.

INTRODUCCIÓN

La economía del agua se ha convertido en los últimos años en un tema de gran actualidad, debido a la intensa y prolongada sequía que ha sufrido España y que ha revestido características especialmente graves en Andalucía. Sin embargo, hay que reconocer que esta preocupación general por los problemas del agua no ha tenido una respuesta similar por parte de los investigadores. Hasta ahora no eran muy abundantes los trabajos cuantitativos que realizados con un enfoque científico pretendieran aportar alguna solución al uso más eficiente de este recurso escaso. En el ámbito del estudio del agua como factor de producción, podemos señalar los trabajos de Doorenbos y Kassan (1979), y Orgaz (1992), entre otros. Desde el punto de vista de la optimización tienen relevancia los de De Juanet *al.* (1995), Tarjuelo *et al.* (1995), Mantovani (1993), y Valiente *et al.* (1996). En la investigación recogida en este último, se unen los criterios técnicos al enfoque económico, con vistas a minimizar el riesgo, utilizando un modelo multicriterio. En cuanto a la eficiencia de las inversiones en proyectos de agua para riego, cabe citar el trabajo colectivo de Calatrava *et al.* (1987) en el que se utiliza el método del análisis Beneficio/Coste. Hoy en día esta situación está cambiando, como lo evidencia el hecho de que se haya montado una página Web para la red Internet dedicada a este tema y que bajo el nombre de Hidronet (Martínez Pazet *al.*, 1996) se puede consultar en la dirección electrónica <http://www.uco.es/grupos/hidronet>.

Una de las frases más utilizadas últimamente para cuestionar la tradicional asignación del agua en España, es:

"La agricultura de regadío utiliza cerca del 80% del agua total consumida en el país, y solo aporta el 1,4 % del PIB". Una de las razones de la utilización tan generalizada de este dato aislado es el incremento de las nuevas demandas de este recurso escaso, a las que se las considera más capaces de remunerar el uso del agua a precios reales, en la sociedades desarrolladas.

Por otra parte, la competitividad en el sector agrario se ha convertido en un objetivo político prioritario, tanto a nivel nacional como internacional. La consecución de este objetivo en determinadas zonas presenta dificultades especiales ligadas a las características específicas de las mismas, sobre todo en lo referente a aportes de agua para el riego y a la comercialización de los productos.

De ambas consideraciones surgen las siguientes preguntas: ¿La agricultura de regadío en España responde a esta exigencia de competitividad comercial?, ¿Utiliza eficientemente el agua que consume?. Para responder a estas cuestiones hay que empezar por diferenciar entre diversas agriculturas existentes a lo largo y ancho del territorio español, ya que sus circunstancias y características específicas pueden dar resultados muy diferentes en lo que a competitividad y eficiencia en el uso del agua se refiere. Solo un análisis económico pormenorizado por zonas de riego permitiría extraer respuestas correctas a tales preguntas.

Este artículo pretende colaborar a este tipo de análisis al situar la investigación en una zona de riego concreta: "Zona de Transformación en Riego y Colonización de 'El Saltador', Comarca de Huércal-Overa (Almería)".

¹ C.I.F.Á. La Mojonera. Autovía del Mediterráneo. Salida 420. Apdo 91. El Ejido (Almería)

² Departamento de Matemáticas y Estadística. ETSIAM. Universidad de Córdoba. Apartado de Correos 3048 -14080- Córdoba.

³ Departamento de Economía Agraria. ETSIAM. Universidad de Córdoba. Apartado de Correos 3048 -14080- Córdoba.

Artículo publicado en Ingeniería del Agua. Vol.5 Num.3 (septiembre 1998), páginas 17-26, recibido el 3 de diciembre de 1997 y aceptado para su publicación el 8 de julio de 1998. Pueden ser remitidas discusiones sobre el artículo hasta seis meses después de la publicación del mismo. En el caso de ser aceptadas, las discusiones serán publicadas conjuntamente con la respuesta de los autores en el primer número de la revista que aparezca una vez transcurrido el plazo indicado

La zona seleccionada como objeto de estudio, cuenta con una serie de obras hidráulicas destinadas a mantener un aporte continuo de agua para el riego (en esta zona nunca han existido restricciones de agua para el regadío), y estas obras siempre han sido realizadas con cargo a los Presupuestos Generales, ya sean estatales o autonómicos. Estas inversiones subvencionadas no han impedido, sin embargo, el progresivo abandono de las tierras de cultivo, como lo pone de manifiesto la dedicación de sus propietarios a otras actividades (pluriactividad) y el hecho de que se quede más del 30% de la superficie útil sin cultivar. Esto podría cuestionar la viabilidad de las explotaciones agrarias, incluso disponiendo de agua para riego, en el marco de una competencia internacionalizada. No obstante, la Junta de Andalucía tiene previsto un nuevo proyecto para la transformación de los canales abiertos de conducción de agua en tuberías cerradas, lo que supone una subvención a fondo perdido por parte de la Administración de más de 1.000 millones de pesetas. Hay que señalar, que el motivo de dicha inversión es la mejora del sistema de riego, para evitar pérdidas de agua, y conseguir un mejor aprovechamiento de este bien limitado, lo que redundaría en una mayor disponibilidad de agua para otros usos.

A la vista de todas estas circunstancias, y con el fin de conocer las posibles causas del abandono por parte de los agricultores de una agricultura de regadío, que en principio podría ser considerada como factor de conservación de la población activa agraria, y que no lo es, nos pareció necesario profundizar en el análisis de la realidad socioeconómica de las explotaciones de la zona, en general, y en el análisis económico del agua de riego de las mismas, en particular, objetivos ambos de este trabajo. Con el fin de facilitar la comprensión de la situación actual de la zona, se hace en primer lugar una breve referencia a la evolución histórica del regadío en la misma. A continuación se exponen la metodología utilizada en la investigación, el análisis de resultados, y finalmente las conclusiones y algunas propuestas.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA ZONA

La transformación en regadío de la zona estudiada se llevó a cabo a principios de los años 60. La superficie abarcada fue de aproximadamente 2.500 hectáreas.

Antes de 1960, la situación era la de una agricultura tradicional de secano, fundamentalmente cerealista (trigo, cebada), y con pequeños huertos familiares destinados, sobre todo, a la producción de hortalizas para autoconsumo. Esto último era posible debido a la existencia de pozos de agua vecinales de los cuales se extraía el agua mediante la tracción animal, en un principio, y con motores eléctricos más tarde. El número de pozos de este tipo era superior a la treintena.

A finales de los años 50 el Instituto Nacional de Colonización se interesó por la zona de El Saltador y se comenzaron a realizar algunos sondeos previos, siendo el objetivo fundamental del proyecto la transformación en regadío de la zona, para conseguir una mayor producti-

vidad de la tierra y una mejor redistribución de la misma. Las primeras actuaciones que se llevaron a cabo fueron la construcción de pozos, que se fueron construyendo sucesivamente hasta un total de 22. Todos ellos estuvieron en funcionamiento en un corto periodo de tiempo, aproximadamente en 1962. El aforo total de los pozos llegó a alcanzar los 1.770 l/s.

Posteriormente se construyeron canales de hormigón de modo que los agricultores se conectaban mediante canalillas secundarias a un canal principal. A principios de los años 80 se realizó la conexión con el transvase Tajo-Segura, a través de una toma principal, y manteniéndose las primitivas canalizaciones secundarias. No se trató únicamente de un aumento en la disponibilidad de agua para el riego, sino más bien de contar con otra fuente alternativa que evitara el agotamiento rápido de los acuíferos subterráneos existentes. El transvase Tajo-Segura no es una fuente continua, sino intermitente, debido a que su funcionamiento está condicionado por políticas interregionales ajenas a esta zona de regadío.

Todas las construcciones citadas anteriormente fueron realizadas por el IRYDA. Su financiación corrió a cargo, íntegramente, de este organismo. Aunque en un principio se preveía una posible cofinanciación por parte de los agricultores, la realidad demuestra que esto no fue así. Sólo los colonos que se asentaron en la zona estuvieron obligados a pagar una serie de cuotas anuales en contrapartida por las viviendas y parcelas recibidas. El IRYDA dejó de tener protagonismo en la zona a partir de 1985. Después de 1985, fue el IARA (Instituto Andaluz de Reforma Agraria) el que se hizo cargo de la zona, aunque no se realizaron construcciones importantes. Solamente habría que destacar la construcción de un pantano que es utilizado para almacenar el agua que se recibe de las distintas fuentes cuando ésta no es usada para el riego. Los agricultores pertenecientes a la Comunidad de Regantes de "El Saltador" participaron en la financiación de este proyecto pagando el terreno destinado a la ubicación del pantano (dicho pago se realizó en función de las hectáreas que poseía cada agricultor). La última fuente de agua de riego que se puso en marcha, a principios de los 90, consistió en el transporte de agua desde el cercano pantano de Cuevas del Almanzora, gestionado por la Confederación Hidrográfica del Sur. Al igual que sucedía con el transvase Tajo-Segura, sólo se construyó una tubería principal de abastecimiento y se aprovecharon las canalizaciones secundarias.

METODOLOGÍA

Para la consecución de los objetivos propuestos, se seleccionaron como elementos explicativos de la situación los siguientes:

- El sistema actual de riego.
- Las características de los agricultores y su percepción de la situación en la que viven.
- La estructura de las explotaciones.
- La utilización de la SAU.

- La productividad e intensidad del uso de los factores tierra, trabajo, agua y abonado.

La información a nivel micro, tanto de los propios agricultores, como de las explotaciones y del sistema de riego en general se obtuvo directamente, mediante la realización de una serie de encuestas a los jefes de explotación (Kisch, 1975). Estas se plantearon mediante técnicas de muestreo estadístico simple (Cochran, 1971), resultando ser el tamaño muestral de 126 agricultores. Se tomó la decisión de estratificar la población según tamaño de las explotaciones por considerar que, tanto el comportamiento de ciertas variables económicas como la actitud de los propios empresarios agrícolas, podrían estar condicionadas por la dimensión de las explotaciones. En consecuencia, y atendiendo a la dimensión de las explotaciones, decidimos tomar los cuatro estratos siguientes:

- 1^{er} estrato: 0-1 ha
- 2^o estrato: 1-5 ha
- 3^{er} estrato: 5-10 ha
- 4^o estrato: > 10 ha

El reparto de las encuestas se realizó en función de los estratos mencionados, de manera que los errores de estimación se repartieran uniformemente en cada uno de ellos (Azorín, 1972).

La metodología utilizada en la realización del trabajo de campo fue la entrevista directa con cada uno de los individuos seleccionados. La encuesta de datos técnicos y económicos se compone de una serie de preguntas, que recaban información sobre las características del agricultor, y de la explotación, así como datos de producción, factores de producción, etc., habiendo sido necesario crear una base de datos con 216 variables. Para este trabajo resultan de especial interés las variables que se refieren más directamente a los objetivos planteados.

Se realizó también una encuesta de opinión, con el fin de conocer la visión de la realidad socioeconómica de la zona considerada, desde la perspectiva de la propia población agraria. Para ello se creó una base de datos con 90 variables, todas ellas de tipo cualitativo. Resulta asimismo de especial interés la información obtenida sobre las razones de abandono, los motivos que mueven a los agricultores a regar o no, las vías de continuidad, etc.

También se utilizaron otras fuentes secundarias de información: Así, se consultaron fuentes como el Censo Agrario, o los Anuarios Estadísticos,... Además, y con carácter consultivo, se realizaron entrevistas con personas conocedoras del medio agrario de la zona, tales como el Jefe del Servicio de Extensión Agraria, Jefe de la Cámara Agraria Local, Presidente de la Comunidad de Regantes, representantes de las casas comerciales, funcionarios de la Caja Rural de Almería,...

Para reflejar los niveles de productividad y el grado de intensidad en el uso de los factores en las explotaciones, se optó por la construcción de dos tipos de indicadores para cada explotación: indicadores de productividad e indicadores de intensidad (Ceña *et al.* 1987; Montero, 1990). Los primeros fueron los siguientes:

- *P.F.A./U. T.A.* : Producción Final Agraria por unidad de trabajo agrícola.
- *P.F.A./ha*: Producción Final Agraria por ha de superficie labrada.

En cuanto a los indicadores de intensidad se seleccionaron dos:

- *U. T.A./ha*: Unidades de trabajo agrícola por ha de superficie labrada.
- *Abono/ha*: Gasto en abonado por hectárea de superficie labrada.

Para estudiar el uso del agua de riego se analizaron los siguientes índices:

- *Horas/ha*: Número de horas de riego por ha de Superficie labrada.
- *Goteo*: Sí o No (Sistema de riego utilizado).

Con respecto al indicador de intensidad de uso del abonado que hemos denominado Abono/ha, hay que comentar que el hecho de realizar la medida en pta/ha puede dar lugar a alguna imprecisión debido a una posible distorsión entre el gasto y las unidades de fertilizantes empleadas. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la medida se hace de modo globalizado para todos los fertilizantes aportados y por unidad de superficie. Además la valoración económica es una información que nos han facilitado los agricultores encuestados siendo imposible obtener otros datos pormenorizados sobre el abonado.

Para el análisis de estos índices se realizaron análisis estadísticos descriptivos (Bosque y Moreno, 1994), y para estudiar las posibles relaciones entre ellos, se utilizó el análisis de tablas de contingencia (Andersen, 1991 y Judez, 1989).

La eficiencia en el uso del agua de riego se estimó a partir del output producido por metro cúbico de agua, tanto en términos físicos como en su valor monetario. Para el cálculo de los metros cúbicos de agua empleada, se utilizó el dato suministrado por la Comunidad de Regantes según la cual, el módulo de riego es de 301/s. No obstante, no debemos olvidar la poca exactitud de este dato debido a las pérdidas en las canalizaciones y la poca precisión en los sistemas de distribución utilizados. Con el fin de poder tener una información de referencia relativa a la realidad de la zona, se tuvieron en cuenta los datos de necesidades hídricas para el cultivo del naranjo ofrecidos por el Servicio de Extensión Agraria de Huércal-Overa, obtenidos a partir de ensayos realizados en la zona. Estos ensayos cifran las necesidades en 57 horas por ha (teniendo en cuenta un módulo de riego teórico de 30 l/s). Como datos comparativos para la productividad se tomaron los datos de la provincia de Almería en la campaña 94-95 que fue de 28.230 kg/ha, para el caso concreto del cultivo de naranjo dulce.

El proceso de la encuesta se llevó a cabo mediante la utilización del paquete estadístico RSIGMA (Moreau, 1989), que también se usó para los métodos de estadística descriptiva y el análisis de tablas de contingencia.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Situación actual del sistema de riego en la zona

La gestión de las tres fuentes de agua existentes en la comarca, corresponde a la Comunidad de Regantes de la zona considerada, que se constituyó legalmente en el año 1988. Para pertenecer a dicha Comunidad el único requisito indispensable es poseer tierra dentro de la misma, ya sea tierra alquilada o en propiedad.

La distribución del agua de riego se realiza por un sistema de tandas. Actualmente, cada tanda tiene una duración de 20 días y representa el máximo tiempo posible que un agricultor puede estar esperando para regar. Durante esos 20 días se pretende que el agua circule a través de todas las canalizaciones, siempre que el agricultor lo haya solicitado previamente. El módulo de riego para cada agricultor es de 30 l/s. y el pago del mismo se realiza en función de las horas empleadas, siendo su precio de 2500 pta/hora (el control del módulo de riego sólo se realiza en origen, por lo que, debido a las grandes pérdidas de las canalizaciones y a la nula precisión en un sistema manual de abrir y cerrar compuertas, es muy difícil que se mantenga en destino).

El sistema de riego sigue siendo por gravedad ("a manta") en la gran mayoría de las explotaciones. Sólo unos pocos han instalado el riego por goteo, lo que necesariamente les ha llevado a la construcción de pantanos. Los cultivos de la zona han quedado reducidos prácticamente a uno, el naranjo, en detrimento de otros que gozaban de gran importancia como eran el melocotón y el almendro.

En la mayor parte de la superficie agrícola el sistema de regadío sigue siendo de carácter tradicional. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que el riego por goteo tiene aún muy poca importancia en la zona, estando presente sólo en el 24% de las explotaciones aproximadamente. Un estudio más detallado por estratos denota que ese porcentaje va creciendo conforme aumenta la superficie de la explotación, partiendo de un 15% en el estrato de menos de 1 ha para alcanzar el 60% en el estrato de más de 10 ha.

La instalación de un sistema de riego por goteo lleva necesariamente consigo la construcción de un pantano. La capacidad media de los pantanos construidos no llega a los 3.000 m³ y la inversión media es inferior a las 500.000 pta. Los primeros pantanos de la zona se construyeron a partir de 1985, por lo que su presencia es bastante reciente.

Según los agricultores las *cantidades de agua que creen reciben realmente*, aunque el módulo de riego para cada agricultor utilizado por la Comunidad de Regantes es de 30 l/s, son las siguientes:

- Entre 15 y 20 l/s (43,1%)
- Entre 21 y 25 l/s (52,8%)
- Entre 26 y 30 l/s (4,1%)

Mientras que un 95,1% de las explotaciones opinan que *las pérdidas* son debidas al mal estado de los canales de riego, un 25% también las atribuye a la mala distribución por parte de la Comunidad de Regantes. No hay

que olvidar que en el reciente proyecto denominado "*Actualización, racionalización y mejora de la red de riego e instalaciones anejas de la zona regable de El Salvador, Huerca-Overa (Almería)*", realizado para la transformación de los canales abiertos en tuberías cerradas de conducción, se cifran las pérdidas en un 30% del total de agua distribuida.

Características de los agricultores y de las explotaciones

Con respecto a la *edad de los propietarios*, hay que decir que la media es bastante elevada, estando en todos los estratos más del 75% de la muestra por encima de los 45 años, y que el nivel de *formación agrícola* de los jefes de explotación entrevistados se reduce casi exclusivamente a los conocimientos de carácter tradicional.

Las explotaciones de la superficie muestreada (126) que suponen algo más de 415 ha y que representan aproximadamente el 25% de la superficie total objeto de estudio se distribuyen así por estratos: El estrato más frecuente es el de 1 a 5 ha que representa el 63,5% de las explotaciones y el 48,5% de la superficie. Le siguen en importancia el de 5 a 10, el de más de 10 y el de menos de 1 hectáreas. En definitiva, prácticamente el 80% de las explotaciones tienen menos de 5 ha y suponen sólo el 52% de la superficie. Esta pequeña dimensión física se traduce también en unos ingresos insuficientes, por lo que un 80,9% de los encuestados afirman vivir de otro empleo; un 12,7% tienen que completar la aportación de su explotación trabajando en otro lugar (generalmente con trabajo a jornal), y solo un 6,4% vive de los ingresos que proporciona su explotación.

En cuanto a la *dedicación* cabe señalar que ninguno de los propietarios de explotaciones con menos de 5 ha tiene como actividad principal la agricultura. En el estrato de 5 a 10 ha la actividad agrícola alcanza el 14,3% y en el estrato de más de 10 ha llega al 40%. Merece también la pena resaltar que aquellos propietarios cuya actividad principal es el trabajo a jornal en la agricultura, cuyo número supera el 21% en las explotaciones de menos de 5 ha, realizan dicha actividad fuera de esta zona, ya que las características de esta agricultura no generan en modo alguno el empleo suficiente para todo el año, y las tareas que requieren la contratación de personal eventual son muy puntuales, centrándose sobre todo en la época de recolección.

Otros resultados de interés son que el 47,6% de los propietarios de explotaciones de entre 5 y 10 ha tienen como actividad principal la producción agrícola y la ganadera, aunque en estos casos la vertiente ganadera sea mucho más importante. Se trata exclusivamente de explotaciones intensivas que no utilizan los output de la producción agrícola.

Una característica de esta zona es el abandono del cultivo de gran parte de la SAU. Los valores obtenidos para la relación superficie labrada/SAU pone de manifiesto que una gran cantidad de la superficie agrícola útil estaba infrautilizada: Ninguno de los estratos alcanza, por término medio, el 80% de aprovechamiento de la superficie, pero sobre todo es de destacar que el estrato de

1 a 5 ha, el más numeroso de todos, no alcanza ni siquiera el 60%. En el estrato de menos de 1 ha el aprovechamiento medio es del 73,2%; en el estrato de 5 a 10 ha el aprovechamiento es del 61,5% y en el estrato de más de 10 ha alcanza casi el 80%. Para el total de toda la muestra la media es del 61,2%, lo cual da una idea bastante clara del estado de abandono de gran parte de la superficie agrícola útil. Además puede afirmarse que la superficie agrícola útil que no se está cultivando se encuentra, por regla general, en un estado de abandono total, como así lo confirma el Presidente de la Comunidad de Regantes. En el estrato de 1 a 5 ha sólo el 30% de las explotaciones aprovechan más del 80% de su superficie agrícola útil. Las distribuciones se asemejan más para los estratos de menos de 1 ha y de más de 10 ha, mientras que son también similares las distribuciones en los estratos intermedios.

Los motivos alegados por los propietarios para no cultivar han sido variados, aunque entre ellos hay algunos que aparecen con mucha más frecuencia. Para el total de la muestra, el motivo principal alegado por los propietarios para no cultivar es el alto precio del agua de regadío, con un 63% de los encuestados. Le sigue el bajo precio de los productos con un 56,8%. Los recursos económicos insuficientes representan el 23,4%. El resto de los motivos, ya con porcentajes más bajos, son la inexistencia de cooperativas, la edad avanzada, la alta parcelación, la poca superficie agrícola y la incertidumbre ante nuevos cultivos. Por estratos, los dos motivos más importantes siguen siendo los mismos antes señalados, salvo en el estrato de menos de 1 ha, donde cobran mayor importancia la edad avanzada y la poca superficie agrícola, y en el estrato de más de 10 ha, donde el 100% de los propietarios que no cultivan parte de su superficie agrícola útil alegan como motivo la inexistencia de cooperativas. También conviene señalar que la alta parcelación representa un impedimento importante en los estratos de mayor superficie.

Respecto al abandono de las explotaciones, hay que recordar que buena parte de la superficie agrícola útil que hoy se encuentra abandonada, antes sí estuvo cultivada. Cultivos que gozaban de importancia en la zona han sufrido un declive espectacular, como es el caso del melocotonero, el almendro y el parral. Las causas de este declive son, según el Servicio de Extensión Agraria y para el caso concreto del melocotonero, calidad de la tierra y del agua poco indicadas para las variedades existentes, alargamiento excesivo en la vida productiva del árbol (unos 14-15 años) y una caída continuada en los precios, debido a que la época de recolección coincide con períodos de máxima producción a nivel nacional. En el caso del almendro, las variedades de la zona están continuamente expuestas al problema de las heladas. Pero el problema fundamental es la inexistencia de canales de comercialización.

A la vista de estos resultados, no es de extrañar que la opinión de los agricultores sobre la situación de la agricultura, sea bastante negativa: ninguno de los encuestados consideró positivo el estado de la agricultura, tanto a nivel regional como comarcal. Además, piensan que

la situación de la agricultura en la comarca es bastante peor que en el resto de Andalucía.

A la pregunta de *cómo intensificarían su explotación*, un 29,4% responde que cambiaría el cultivo actual por otro, un 50% mejoraría el nivel de mecanización y un 12% construiría invernaderos. En el caso de sustituir el cultivo actual por otro, los nuevos cultivos elegidos serían:

- Mandarino (40,5%)
- Naranja (29,8%)
- Hortalizas (18,9%)
- Olivo (8,1%)
- Otros frutales (2,4%)

Aunque la capacidad de innovación de los agricultores de la zona es calificada por la mayoría como muy poca, sí citan entre las mejoras deseadas por ellos:

- Otras plantaciones (60%)
- Riego por goteo (48,8%)
- Construcción de invernaderos (6,4%)
- Ninguna (9,6%)

Pero, un 54,8% de los encuestados afirma no poder llevar a cabo ningún tipo de mejora por no disponer de los recursos económicos necesarios y el 12% manifiesta ser ya demasiado mayor para llevar a cabo transformaciones en la explotación. Sólo un 2,4% asegura estar ya gestionando un plan de mejora y un 21% tiene pensado realizarlo en los próximos años. Hay que tener también en cuenta que más del 70% de los encuestados tienen miedo al riesgo que supone enfrentarse a cualquier tipo de innovación y prácticamente un porcentaje similar está de acuerdo con que sólo deberían introducirse aquellas innovaciones que tuvieran efectos económicos positivos mas o menos inmediatos. Además, sólo un 33% piensan que la agricultura no es un mal negocio.

Como medidas para potenciar la agricultura de la zona, los agricultores proponen las siguientes actuaciones:

- Instalación de alguna industria agraria (61,5%)
- Aprovechar mejor los recursos hídricos para el riego, porque hoy eso no se está haciendo (50%)
- Implantación de otros cultivos alternativos (55,1%)
- Intensificar las explotaciones (20,5%)
- Creación de alguna cooperativa (12,3%)

Indicadores de productividad e intensidad

- Para analizar la estructura productiva de las explotaciones de la zona se calcularon unos índices que miden la productividad del factor trabajo y de la territorial como se ha indicado en la metodología, y otros de intensidad de uso del trabajo y del abonado.
- Con el fin de realizar un posterior análisis estadístico de tablas de contingencia, se transformaron en cualitativos, creando tres estratos como puede verse en las tablas que se acompañan.

PFA/UTA:

Producción final agraria por unidad de trabajo agrícola. Del análisis descriptivo se deducen los valores que se pueden observar en la Tabla 1, además de lo siguiente:

Media = 3972727
 Mínimo = 290909
 Máximo = 15430000
 Desviación Típica = 2721634.2

Niveles	Intervalos (*103)	Frecuencias%
Bajo	0-3000	41.27
Normal	3000-5000	34.92
Alto	>5000	23.81

Tabla 1: Tabla de frecuencias de PFA/UTA

PFA/ha:

Producción final agraria por ha de superficie labrada. Su tabla de frecuencias se ve en Tabla 2 y los valores más representativos son:

Media = 427313.4
 Mínimo = 40000
 Máximo = 1500000
 Desviación Típica = 253594.3

Niveles	Intervalos (*10 ³)	Frecuencias%
Bajo	0-300	30.16
Normal	300-500	38.1
Alto	>500	31.74

Tabla 2: Tabla de frecuencias de PFA/ha

UTA/ha:

Unidades de trabajo agrícola por ha de superficie labrada. Su tabla de frecuencias se presenta en la Tabla 3 y los valores más representativos son:

Media = 0.1;
 Mínimo = 0.03
 Máximo = 0.64
 Desviación Típica = 0.16

Niveles	Intervalos (*10 ³)	Frecuencias%
Bajo	0-0.09	27
Normal	0.09-0.11	31
Alto	>0.11	42

Tabla 3: Tabla de frecuencias de UTA/ha

Abono/ha:

Inversión en abonado por ha de superficie labrada. Su tabla de frecuencias se puede observar en la Tabla 4 y los valores más representativos son:

Media = 42175.98
 Mínimo = 0
 Máximo = 111111.1
 Desviación Típica = 19535.6

Niveles	Intervalos (*10 ³)	Frecuencias%
Bajo	0-35	46
Normal	35-50	39
Alto	>50	41

Tabla 4: Histograma de frecuencias de Abono/ha

Eficiencia en el uso del agua de riego y relación con los índices de productividad e intensidad

Antes de analizar los resultados obtenidos respecto a la eficiencia del regadío, es conveniente indicar un aspecto significativo. En la metodología se habló de comparar el rendimiento del cultivo del naranjo con la media para la provincia de Almería. Según las encuestas, sólo un 8,7% de las explotaciones superan esa media de 28230 kg/ha. Por lo tanto se consideró mucho más interesante realizar una comparación con los datos suministrados por el Servicio de Extensión Agraria de Huércal-Overa, ya que están obtenidos a partir de ensayos en la zona y ofrecen información bastante precisa relativa a dosis de riego, abonado y productividad.

Los datos ofrecidos por el SEA, son los siguientes:

- Dosis de riego: 6156 m³/ha
- Abonado: 60000 pta/ha;
- Rendimiento: 35000 kg/ha.

Dividiendo el rendimiento entre la dosis de riego se obtiene una cantidad de 5,68 kg/m³.

El output producido en las explotaciones por m³ de agua utilizado, tanto en términos físicos como monetarios, se calculó teniendo en cuenta que el módulo de riego dentro de la Comunidad de Regantes es de 301/s para cada agricultor y que el agua se paga a razón de 2500 pta/hora, lo que significa un precio para el m³ de agua de 23,14 pta.

Los resultados obtenidos para las explotaciones fueron los siguientes:

	Total	<1	1-5	5-10	>10
kg/m ³	2-9	2.5	3	2.6	4.2
pta/m ³	74	56.6	72.2	79	151

Tabla 5. Valor de la Producción Final Agraria (PFA) por m³ de agua utilizada

Como puede comprobarse, las cantidades en kg obtenidas por m³ de agua están muy lejos de las ofrecidas por el SEA. Se aproxima un poco más el estrato de más de

10 ha con 4,2 kg/m³. Sin embargo antes de juzgar estas grandes diferencias, hay que tener en cuenta un aspecto fundamental: las pérdidas de agua en los canales de distribución de agua. En efecto, las encuestas nos dicen que los agricultores se acercan bastante a los niveles de horas de riego necesarios recomendados por el SEA (57 horas) y no es posible, si realmente se aprovechara toda el agua, que las diferencias en los rendimientos fueran tan pronunciadas.

De todas formas, el abonado también influye de manera decisiva en el rendimiento de los cultivos. Así, los porcentajes de explotaciones que presentan gastos en abonado similares a los recomendados por el SEA son bastante bajos.

Podemos verlo en la siguiente tabla:

Total	<1	1-5	5-10	>10
14.3	25	7.5	28.6	20

Tabla 6: Porcentajes de explotaciones con gastos en abonado similares a los del SEA

Según el SEA, el manejo del abonado en la zona es muy deficiente, tanto a nivel de cantidad como de calidad. En algunos casos, las casas comerciales recomiendan productos que no son los más adecuados. Por citar un ejemplo, en las encuestas se recoge que una gran cantidad de las explotaciones utilizan bastante el complejo 15-15-15 que posee un alto contenido en potasio, cuando los suelos de esta zona son ricos en ese elemento y con su uso se está contribuyendo aún más a la salinización de los mismos.

Otro aspecto interesante es conocer qué porcentaje representa el gasto de agua de regadío con respecto a los gastos totales del cultivo. Puede observarse como en todos los estratos, salvo en el de más de 10 ha, el gasto en agua supera el 50% del total de los gastos del cultivo. En el caso de aquellas explotaciones con más de 10 ha ese porcentaje es del 39%, que aún así sigue resultando muy elevado.

Para ilustrar un poco más los grados de eficiencia tan dispares existentes entre los regadíos españoles, no es necesario salir de la provincia de Almería. Tomando como referencia las mediciones realizadas en fincas del Campo de Dalías (Cámara de Comercio de Almería, 1992), se observa que se obtienen producciones de 44 gramos de pepino holandés y 17 de judía verde por litro de agua, que multiplicados por sus precios se traducen en productividades superiores a una peseta por litro de agua empleada. Es decir unas trece veces superior a lo obtenido en nuestro estudio (recuérdese que obteníamos una cantidad de 74 pta/m³ para el total de la muestra, lo que supone 7,4 céntimos de peseta por litro de agua empleada). Además, en los invernaderos del Campo de Dalías la factura del agua consumida no llega a representar el 5% de los gastos totales del cultivo, cuando en nuestro estudio están por encima del 50%.

Hay que tener en cuenta, de todas formas, que actualmente se está facturando el metro cúbico de agua para regadío a 17 pta en el Campo de Dalías, mientras que, como ya veíamos, en nuestra zona objeto de estudio se factura a 23,14 pta, aunque realmente, si se cuantificaran las pérdidas en los canales, el precio se elevaría por encima de las 30 pta.

Horas/ha:

Horas de riego por ha de superficie labrada. Su tabla de frecuencias se puede ver en la tabla siguiente y sus valores más representativos son:

Media = 57.87

Mínimo = 9.3

Máximo = 150

Desviación Típica = 25.8

Niveles	Intervalos	Frecuencias %
Bajo	0-45	35
Normal	45-65	33.3
Alto	>65	31.7

Tabla 7: Horas de riego por ha de superficie labrada

Como ya se explicó anteriormente, este tipo de análisis se utilizó para intentar determinar las posibles relaciones existentes entre los indicadores de productividad utilizados (del trabajo y de la tierra) y el resto de indicadores. En todos ellos se realizó el contraste Chi Cuadrado para aceptar o rechazar la hipótesis de no asociación entre variables.

GOTEO:

La presencia de instalación de riego por goteo es del 23.8 % frente a la de riego a manta que se efectúa en un 76.2% de las explotaciones.

Las relaciones del uso del agua con los índices se han investigado con el fin de conocer la posible incidencia del uso del agua como factor de producción sobre los resultados de las explotaciones. Para ello se realizaron contrastes de asociación mediante la prueba Chi Cuadrado de tablas de contingencia. Así una significación de la asociación, deja evidencia de que un aumento de la cantidad de agua usada repercutirá en una mayor productividad del factor.

Presentamos a continuación las tablas correspondientes, habiendo resultado significativas dichas asociaciones al nivel de .05.

PFA/UTA – HORAS/ha:

Relación entre la productividad del factor trabajo y la intensidad en el empleo del agua de riego. La tabla de frecuencias observadas se presenta en la página siguiente. Se aprecia una mayor concentración de observaciones a igualdad de categorías en ambos indicadores, es decir, la productividad del factor trabajo aumenta conforme se hace más intensivo el empleo del factor agua de riego.

PFA/UTA hora/ha	Bajo	Normal	Alto	Total
Bajo	23	16	13	52
Normal	12	20	12	44
Alto	9	6	15	30
Total	44	42	40	126

Tabla 8: Relación entre productividad del trabajo e intensidad de riego

PFA/ha – HORAS/ha:

Relación entre la productividad del factor tierra y la intensidad en el empleo del agua de riego. La asociación entre ambos indicadores es clara y la productividad de la tierra aumenta conforme crece la intensidad en el empleo de agua de riego.

La tabla de frecuencias observadas fue la siguiente:

PFA/UTA hora/ha	Bajo	Normal	Alto	Total
Bajo	24	9	5	38
Normal	13	22	13	48
Alto	7	11	22	40
Total	44	42	40	126

Tabla 9: Relación entre productividad de la tierra e intensidad de riego

La incidencia del sistema de riego por goteo se ha estudiado de forma similar, mediante el estudio de su asociación con los dos índices de productividad calculados.

Las tablas de contingencia que a continuación se exponen muestran las frecuencias correspondientes y también han mostrado una asociación significativa al nivel de .05.

PFA/UTA - RIEGO POR GOTEO:

Relación entre la productividad del factor trabajo y la utilización del riego localizado. Hay que tener en cuenta que la proporción de explotaciones que poseen un sistema de riego por goteo es muy pequeña respecto al total (no llega al 24%).

De todas formas, en la tabla de frecuencias observadas puede apreciarse que aquellas explotaciones con un sistema de riego por goteo presentan una tendencia hacia aquellas productividades del factor trabajo que se encuentran en el rango normal-alto:

PFA/UTA goteo	No	Si	Total
Bajo	46	6	52
Normal	29	15	44
Alto	21	9	30
Total	96	30	126

Tabla 10: Relación entre la productividad del trabajo y el uso de riego localizado

PFA/HA - RIEGO POR GOTEO:

Relación entre la productividad del factor tierra y la utilización del riego por goteo. Al igual de lo que ocurría con la productividad del factor trabajo, resulta evidente que el riego localizado implica una mayor productividad del factor tierra. Con respecto al riego tradicional, éste no trae necesariamente consigo una baja productividad del factor tierra ya que las observaciones se reparten entre los tres niveles; en este caso las diferencias vienen marcadas por menores o mayores dosis de riego utilizadas, como ya vimos anteriormente.

La tabla de frecuencias observadas fue:

PFA/ha goteo	Si	No	Total
Bajo	34	4	38
Normal	39	9	48
Alto	23	17	40
Total	96	30	126

Tabla 11: Relación entre la productividad de la tierra y el uso de riego localizado

CONCLUSIONES

El análisis de resultados permite concluir que el abandono de la actividad agraria en esta zona de regadío con un alto grado de infrautilización de la SAU así como la baja dedicación de los agricultores a las explotaciones (ha quedado abandonado un 38% de la SAU), obedece fundamentalmente a razones tanto de la estructura de la producción como de la comercialización, que se traducen en una baja productividad media, tanto de la tierra como del factor trabajo y del agua (430000 pta/ ha; 4000000 pta/UTA y 70 pta/m³ de agua). Por lo que respecta a las primeras, el sistema de riego no es el más eficiente posible como lo prueba el hecho de la productividad del agua, tanto en kg/m³ como en pta/m³, es muy baja en com-

paración con los datos ofrecidos por el SEA. Las causas de esta ineficiencia son tanto el método más utilizado (el de "a manta", en el 76% de las explotaciones), y las grandes pérdidas de agua producidas por el mal estado de los canales y por la mala organización de la Comunidad de Regantes, como la falta de un abonado adecuado a las características de los suelos. No obstante es la dosis de agua realmente utilizada la que marca las diferencias en las productividades, existiendo una clara asociación entre la cantidad de agua de riego empleada y la productividad de las explotaciones. Por otra parte, hay que considerar también el hecho de que dado que el coste del agua llega a representar, en explotaciones de menos de 10 ha, más del 50% de los costes totales de producción, el precio del agua es una variable clave para la mejora de la rentabilidad de las explotaciones. El alto precio del agua (23,14 pta/m³) se ve además agravado por el hecho de que el agua real que llega a los cultivos es mucho menor debido a las pérdidas en los canales. Hemos de señalar, no obstante, que estas conclusiones se verían más contrastadas, si hubiéramos podido contar con una información complementaria que aportara datos técnicos sobre rendimientos reales de las conducciones, así como un análisis de evaluación de los métodos de riego "a manta" y goteo usados en la zona. El pequeño tamaño de las explotaciones, el envejecimiento de la población, su falta de formación cualificada, son otras de las causas de la desactivación de la agricultura. Pero también existen otras causas externas a la propia población como son las condiciones climáticas, que impiden determinados cultivos (productos fuera de estación) con mejores perspectivas comerciales, y la creciente competitividad en mercados abiertos a nivel no sólo de la Unión Europea, sino internacional. Esta internacionalización de los mercados exige no solo competir en base a los costes de producción, sino también en la comercialización y la distribución (calidad total).

Aunque es difícil lograr una agricultura competitiva en la zona, dadas las serias dificultades reseñadas, no parece imposible mejorar la actual situación dentro del objetivo comunitario de fijar la población en el medio rural.

Dentro de las posibles actuaciones para conseguirlo, cabe citar las siguientes:

- El sistema actual de riego es muy deficiente, pero se puede mejorar evitando las pérdidas, lo que supondría una mejora técnica y económica. Si se amortiguan las pérdidas, (el nuevo proyecto de gobierno andaluz podría ser un buen instrumento para ello) los agricultores emplearán más agua en sus explotaciones con lo que aumentarán los rendimientos, y además pagarán el agua que realmente consumen.
- Si además se pudiera abaratar el precio del agua en origen, el margen de explotación sería bastante mayor que ahora.

En definitiva, el buen uso y la disponibilidad del agua es una condición, en muchas zonas, necesaria para que exista agricultura, pero no suficiente, como queda de manifiesto en esta zona, para que se cree el suficiente valor añadido que permita un nivel de vida digno a la población que ocupa el territorio.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos las sugerencias de dos revisores anónimos, las cuales han contribuido a mejorar la calidad del trabajo.

REFERENCIAS

- Andersen, E.B. (1991). The statistical analysis of categorical data. Springer-Verlag. Berlin
- Azorín Poch, F. (1972). Curso de muestreo y aplicaciones. Aguilar. Madrid.
- Bosque, J. y Moreno, A. (1994). Práctica de análisis exploratorio y multivariante de datos. Oikos-Tau. Barcelona.
- Calatrava, J. et al. (1986) Evaluación del impacto socioeconómico de grandes proyectos de regadío: Aplicación a la zona regable de Fuente Palmera (Córdoba). Junta de Andalucía.: Serie Economía y Sociología. 96 pp
- Cámara de comercio de Almería (1992) Estudio económico de la provincia de Almería.
- Ceña, F., E. Ramos y F. Andrada (1987). Systèmes de production agricole en Andalousie (Espagne). En Resource Adjustment and European Agriculture. Vº European Congress of Agricultural Economists. A-7 Papers, pp.49-61
- Cochran, W.G. (1971). Técnicas de muestreo. C.E.C.S.A. México.
- Doorenbos, J., Kassam A.H. (1979). Las necesidades de agua de los cultivos. Estudios FAO: Riego y drenaje, nº24. FAO, Roma, Italia.
- Judez Asensio, L. (1989). Técnicas de análisis de datos multidimensionales. M.A.P.A. Madrid.
- Kish, L. (1975). Muestreo de encuestas. Trillas. México.
- Mantovani, E.C. (1993). Desarrollo y evaluación de modelos para el manejo del riego: estimación de la evapotranspiración y efectos de la uniformidad de aplicación del riego sobre la producción de cultivos. Tesis doctoral. Universidad de Córdoba. España.
- Martínez Paz, J. M.; Gómez-Limón Rodríguez, J.A. y Berbel Vecino, J. (1996) Hidronet: La red de economía y ecología del agua de riego en internet. XIV Congreso Nacional de Riego. Aguadulce. Almería. España. Junio 1996.
- Montero, J.M. (1990). El comportamiento de la productividad media de la mano de obra y de la superficie agrícola utilizada, con la dimensión

económica y física de las explotaciones agrarias españolas. Revista de Estudios Agrosociales. N° 154, 185-207.

Moreau, E., Molinero, L.M. y Fernández, E. (1989) Manual de RSIGMA. Horas Hardware S.A. Madrid.

Orgaz, F (1992) *Relaciones Agua-Planta. Funciones de producción. Curso sobre "Teoría y práctica*

del riego". CIDA Alameda del Obispo. Córdoba.

Valiente, M. P., Tarjuelo J.M. y De Juan, J.A (1996) *Modelo Multicriterio de Ayuda para la Toma de Decisiones en la Optimización del Manejo del Riego por Aspersión. XIV Congreso Nacional de Riego*. Aguadulce. Almería. España. Junio 1996.