

CAMBIOS EN EL PATRÓN DE CULTIVO EN LOS REGADÍOS DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR ¿MODERNIZACIÓN DE REGADÍO O REFORMA INTERMEDIA DE LA PAC?

David Sampedro Sánchez
Universidad de Sevilla
sampedro@us.es

RESUMEN

Uno de los grandes objetivos de las políticas públicas de modernización de regadíos ha sido, y sigue siendo, el de incrementar la rentabilidad de las explotaciones y favorecer su reorientación hacia las demandas del mercado. En este trabajo se analiza los cambios ocurridos en el patrón de cultivo de tres zonas regables de Andalucía, tras la modernización de sus sistemas de regadío y en el contexto de la aplicación de la Reforma Intermedia de la PAC. En cada una de ellas se han analizado dos comunidades de regantes con características similares, pero donde sólo una ha finalizado el proceso de modernización. Los resultados generales muestran que, aun contando con infraestructuras que permiten ampliar las campañas de riego, las ayudas de la PAC continúan siendo el elemento decisivo en la elección del cultivo. Sin embargo se observan diferencias en las distintas zonas regables que, sin duda, matizan los resultados generales.

Palabras clave: Patrón de cultivo, modernización, regadío, Reforma de la PAC, Guadalquivir (Máximo 5 palabras)

ABSTRACT: Changes on cropping pattern on irrigated areas in the Guadalquivir river basin. Modernization of irrigation schemes or EU 2003 CAP Reform?

One of the main objectives of the public policy of modernization of irrigation schemes has been, and remains, increasing the yield and enabling farms to be redirected towards more profitable crops that are less dependent on changes and trends in the Common Agricultural Policy (CAP). The present paper analyses the changes in the crop pattern in three irrigated areas of Andalusia, after the implementation of the EU 2003 CAP Reform. In each irrigation area, two irrigation communities with similar characteristics have been analysed, however only one has completed the process of modernization. The overall results show, in spite of the new pressurized-pipe systems operate on demand, CAP subsidies continue to be a decisive element in the choice of crop. However differences are observed in the various irrigated areas that undoubtedly explain the overall results.

Keywords: Crop pattern, efficiency, irrigation, CAP Reform, Guadalquivir.

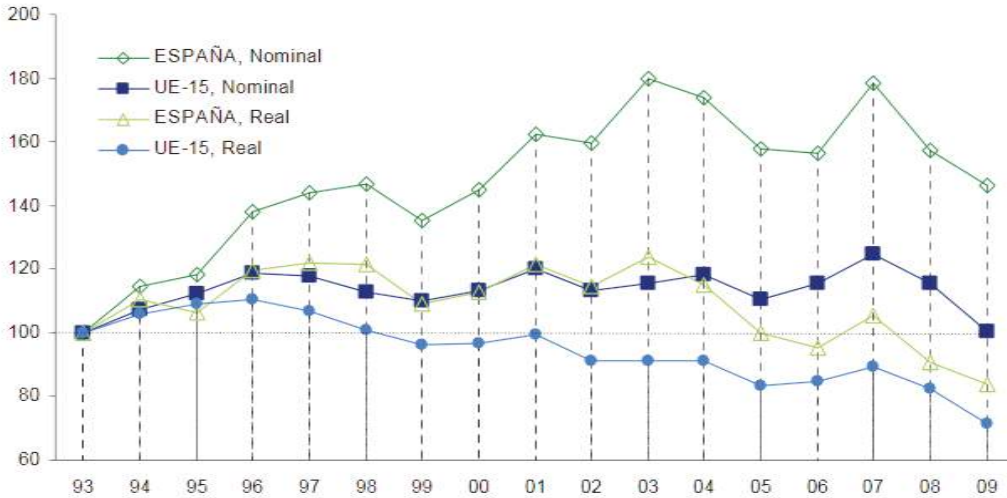
1. INTRODUCCIÓN

En 2009 en España había 3.248.000 ha de superficie en regadío (CAP, 2011a). Esta superficie supone aproximadamente una tercera parte de los regadíos de la EU. En la cuenca del Guadalquivir, en 2015, la superficie regada era de 856.429 ha (MAGRAMA, 2015). Esta importante presencia del regadío se explica fundamentalmente, además de por una presencia histórica, por una política hidráulica tradicional que tenía como principal objetivo la generación del recurso agua para ponerlo a disposición de los sectores productivos, especialmente del regadío.

En España, la política de modernización de regadíos se iniciará en la década de los 90 en un contexto de crisis, tanto de la política hidráulica tradicional como de la agricultura nacional, ya integrada en la europea, que necesitaba aumentar su competitividad (COROMINAS 1996; CAP 2011b). La formulación del Plan Hidrológico Nacional de 1993 propiciará el debate público y el comienzo de la crisis del modelo hidráulico tradicional (GÓMEZ, MORAL 1995; NAREDO 2001) La insostenibilidad del modelo se manifestaba en un continuo incremento de la demanda, la falta de garantía del suministro en muchas zonas regables, especialmente durante los periodos de sequía, y el rechazo a la política de nuevas infraestructuras. En este contexto, las propuestas se centraron en gestionar la demanda y aumentar la eficiencia del sistema en detrimento de la política de nuevas transformaciones en riego. Aunque la necesidad de intensificar las inversiones en modernización de los sistemas y redes de distribución del agua de regadío se reconocía ya en la Memoria del Plan Hidrológico Nacional de 1993 (GIL OLCINA 1997; SUMPSI et al 1998), será en el Avance del Plan Nacional de Regadíos (1996), en el Plan Andaluz de Regadíos de 1996 y en el Plan Nacional de Regadíos Horizonte 2008 (2002) donde la modernización de regadíos será uno de los ejes centrales de la política de aguas. A pesar de la importante inversión pública, los efectos de esta política no se han evaluado expresamente por las distintas Administraciones (LÓPEZ-GUNN et al, 2012). En el caso andaluz sólo en la continuación del Plan Andaluz de Regadío, denominado Agenda del Regadío Andaluz Horizonte -2015, se proponen una serie de indicadores para su seguimiento. En este sentido, en la literatura científica son escasos los trabajos que han tratado de abordar los efectos de estas políticas de forma global. Así López-Gunn (2012) destaca la falta de información fiable y coherente sobre las consecuencias reales y completas de estos programas de inversión pública. Entre los estudios que abordan los procesos de modernización con una visión global destacan los de Gómez Espín (2009) y Montaner Salas (2009) en los que se analizan las diversas políticas impulsadas para la modernización, su impronta en el paisaje y una visión general de sus efectos, especialmente en el caso de los regadíos de la Región de Murcia.

¿Pero en qué consiste la modernización? La FAO la define como: “A process of technical and managerial upgrading (. . .) of irrigation schemes combined with institutional reforms, with the objective to improve resource utilization (labour,

Gráfico 1. Evolución de la Renta Agraria, 1993=100



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Medio Marino, 2011a

water, environment, economy) and water delivery service to farmers” (Burt and Styles, 1999: 15).

Si bien es cierto que paulatinamente en los últimos años el concepto de la modernización se ha ido identificando con un aumento en la eficiencia en uso del agua a través de la utilización de tecnologías cada vez más sofisticadas, y para lo que se utilizan recursos públicos (KOOIJ, Van der 2013), la “mejora” debe abarcar a la gestión global del recurso. Por tanto, la modernización es un concepto más amplio, que incluye reformas institucionales. En el caso español, según Saura (1995) la modernización suponía el replanteamiento (puesta en cuestión/revisión) total del sistema de riego, considerando los aspectos económicos, sociales y agrícolas. En un sentido aún más amplio Corominas (1996) señala que la modernización se entendía como la adaptación de las estructuras productivas al nuevo contexto de doble crisis, agraria y del modelo hidráulico (COROMINAS, 1996). El Plan Nacional de Regadíos Horizonte 2008 pretendía ser expresión y reflejo de una nueva política de regadíos cuyo objetivo era el desarrollo de las zonas rurales, de acuerdo con las siguientes directrices, entre otras: reducir la pérdida de población en las zonas rurales, incrementar la productividad y la renta de las explotaciones agrarias y favorecer un uso más racional del agua (MAPA, 2001). En el Programa de Desarrollo Rural de Andalucía (2015) se sigue ahondando en esta idea: es necesario reorientar esta política que para que contribuya a la consolidación del sector en una doble vertiente, la perspectiva empresarial mejorando la competitividad de las producciones y la renta del regante, y la utilización racional de los recursos hídricos. Por tanto, como

se ha expuesto con anterioridad, entre los objetivos de la modernización del regadío está aumentar la rentabilidad de las explotaciones, mediante el incremento de la productividad y la incorporación de nuevos cultivos más rentables y con una menor dependencia de las variaciones de la PAC.

De forma paralela a este proceso se ha constatado una caída de la renta agraria en España y en la UE-15 (ver Gráfico 1), al tiempo que las sucesivas reformas de la PAC, especialmente la de 2003, han modificado las condiciones que regulan el acceso a las ayudas agrarias.

En este contexto el objetivo principal de este trabajo es profundizar el conocimiento del impacto que está teniendo el proceso de modernización de los regadíos en las estrategias de cultivo de los regantes en diferentes zonas regables del Guadalquivir.

2. METODOLOGÍA

Para tratar de alcanzar este objetivo se han seleccionado comunidades de regantes de la cuenca alta, media-baja y del tramo final del Guadalquivir. En cada una de estas zonas se ha analizado la evolución de los cultivos de comunidades de regantes que han completado su proceso de modernización antes de 2010, y otras, adyacentes a las anteriores, que aún continúan utilizando el sistema de canales y acequias abiertas.

Tras analizar la documentación de los proyectos de modernización y la bibliografía disponible, se ha recopilado datos sobre los cambios de cultivos provenientes de organismos estadísticos (Instituto Andaluz de Estadística y Cartografía, INE), de la Administraciones Agraria Regional, del organismo cuenca (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir), así como de las propias comunidades de regantes. Así mismo se han realizado análisis espaciales, utilizando la información disponible del SIGPAC. Por último, con el objeto de matizar y enriquecer los datos cuantitativos, se han realizado un total de 17 entrevistas con más de 19 agentes sociales con distintas responsabilidades en las zonas de estudio: Administración Regional, Administración Local; técnicos, gerentes o presidentes de comunidades de regantes; empresarios agrícolas y presidentes de cooperativas; representantes de organizaciones agrarias y agricultores.

3. MEJORAS EN LA APLICACIÓN DEL AGUA TRAS LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO

Sobre las consecuencias de la introducción de sistemas de regadíos más eficientes existe un vivo debate que se ha recogido en la literatura científica. Este debate continúa, en primer lugar, por la propia controversia sobre el concepto de eficiencia (PERRY 1999; van HALSEMA, 2012; Lankford, 2012; van KOOIJ et

al. 2013). En segundo lugar, aunque la contabilidad del agua es aceptado como un método válido, hay gran variedad de metodologías aplicadas para obtener los balances de agua, lo que ha revelado que es un método bastante complejo. Por último, y siguiendo a van de Kooij et al. (2013) porque la tarea de evaluar cuánta agua se ahorra, se usa y se consume no puede realizarse desde una perspectiva neutral o plenamente objetiva, y porque como señalan Venot et al. (2014) detrás de la promoción de sistemas de riego más eficientes hay una serie de ideas e intereses diversos.

Pero el objetivo de esta investigación no es analizar el impacto de los nuevos sistemas sobre los recursos hídricos, sino sobre el patrón de cultivo. Para ello es necesario considerar que la modernización convierte al agua en un input más productivo (GÓMEZ y PÉREZ, 2014) debido a que:

- Mejora la aplicación del agua: uniformidad, precisión, automatización.
- Flexibiliza la aplicación: permite realizar riegos a la demanda, con mayor frecuencia, lo que posibilita una mejor planificación (PLAYÁN y MATEOS, 2006)
- Además posibilita la adopción de otras técnicas como la fertirrigación que mejora la adopción de los nutrientes por parte del cultivo (LECINA et al. 2010).
- Por último, la posibilidad de almacenar agua en la propia comunidad de regantes (mediante balsas de riego) permite superar las campañas establecidas por los organismos de cuenca y realizar cultivos en invierno con una menor dependencia de la meteorología. En otras palabras, permite asegurar el recurso agua también durante el invierno lo que disminuye el riego del cultivo.

Por otro lado debemos valorar que tras la modernización los costes de mantenimiento y aplicación del agua son más elevados. A este incremento en los costes de gestión, habría que sumar la propia amortización de la inversión.

4. RESULTADOS EN LAS DIFERENTES ZONAS REGABLES

En la cuenca alta de Guadalquivir se ha seleccionado la Zona Regable del Guadalentín. Esta zona regable se extiende por los municipios de Pozo Alcón e Hinojares, en la provincia de Jaén, y Cuevas del Campo, en la provincia de Granada. El origen del agua es el Embalse de la Bolera y se suministra a través del Túnel de Iturralde. Los regantes se organizan en colectividades, según los diferentes municipios. Estas colectividades se agrupan en una sola comunidad de regantes, que desde 1989 se denomina Comunidad de Regantes de Pozo Alcón, Hinojares y Cuevas del Campo. Esta corporación de derecho público, según sus estatutos, tiene por finalidad el aprovechamiento para riegos y usos industriales de las aguas públicas procedentes de la presa La Bolera y el aprovechamiento de las aguas del Río Guadalentín.

En 2004 la Comunidad de Regantes de Pozo Alcón, Hinojares y Cuevas del Campo, saca a concurso público la realización de los trabajos de consultoría para realizar el proyecto de modernización de toda la C. R. de Pozo Alcón, Hinojares y Cuevas del Campo. En mayo de 2006, se presenta el proyecto a aprobación en asamblea general, siendo únicamente aprobado el proyecto de modernización en Pozo Alcón e Hinojares, mientras que en Cuevas del Campo la mayoría es contraria al proyecto y este sector se desestima. De esta forma, se diseña y se ejecuta un proyecto para las 4.647 ha que se ubican en los municipios de Pozo Alcón e Hinojares. Posteriormente, en 2011, se aprueba la memoria del proyecto de modernización del regadío de Cuevas del Campo (MAGRAMA, 2011), donde se prevé modernizar las 2.522,69, de un total de 2.922 ha, que no fueron modernizadas en fases anteriores.

Las obras se extendieron desde 2007 a 2011 en distintas fases. Así, según la información de la Comunidad de Regantes, en 2011 se comenzó a regar con el nuevo sistema en la colectividad de Pozo Alcón e Hinojares. Con la puesta en funcionamiento del nuevo sistema la superficie regada ha ido ampliándose. La tercera actualización del Inventario de Regadíos de Andalucía (CAP, 2008) estableció en 6.635 ha la superficie regada. De ellas 3.935 ha pertenecen a la colectividad de Pozo Alcón e Hinojares y 2.700 ha a la de Cuevas del Campo. Los datos suministrados por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir sitúan el área regada, desde 1996 hasta 2010, en cifras similares, oscilando entre 6.259 y 6.276 ha. Sin embargo, tras la puesta en funcionamiento del nuevo sistema la superficie regada ha aumentado hasta la 7.031 has, en base a los datos suministrado por el Organismo de Cuenca y la Comunidad de Regantes. Este aumento, según las informaciones obtenidas en la fase de campo, se debe a la consolidación de superficies de riego, que dada su cota, no podían regarse con el sistema anterior.

En cuanto a los cambios en el patrón de cultivo, en la zona modernizada el análisis comparado entre los datos del SIGPAC de 2008 y 2015, muestra un aumento de la superficie dedicada a leñosas, especialmente a olivar, y una disminución de los herbáceos. Este análisis se ve refrendado con los datos del Anuario Estadístico de Andalucía. Según el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA) entre 2010 (primera campaña con el sistema de riego modernizado) y 2013, la superficie dedicada a herbáceos decreció en 48 ha, lo que supone un 26%. Paralelamente, la superficie regada dedicada a olivar crece en 611 ha (un 16%). Este aumento del olivar regado se explica, en parte, a la superación de ciertas limitaciones que el sistema anterior tenía. Actualmente, como se ha comentado, se pueden regar parcelas de olivar que, dada su cota, antes era inviable. Sin embargo, sería poco acertado establecer una relación única entre el crecimiento de la superficie dedicada al olivar y la modernización de regadíos. Fundamentalmente porque el inicio de esta expansión del olivar es anterior a la modernización, y se ha desarrollado de forma paralela en la colectividad no mo-

dernizada. Así ha sido corroborado por todos los agentes entrevistados. A ello se suma el hecho que este incremento del olivar es común al resto de municipios de la Comarca Agraria de Cazorla, ya sea en secano o en regadío.

Sin embargo, si se puede atribuir a las nuevas infraestructuras de riego las experiencias recientes de cultivo de hortalizas, aunque su extensión sea poco significativa aún. La posibilidad de disponer de agua con mayor regularidad y frecuencia permite el cultivo de estas variedades, que con el sistema de turnos anterior no era posible. Este ha sido uno de los elementos positivos que más ha sido citado por los agentes sociales. Sin embargo, en base a la información recibida en el trabajo de campo, el cultivo de hortalizas de verano se circunscribe a las áreas topográficamente más deprimidas donde los cultivos permanentes, especialmente el olivo, es inviable debido a las heladas invernales. Así pues las hortícolas han ocupado parcelas que previamente se dedicaban a cultivos extensivos, y en muchos casos no se regaban dada su escasa rentabilidad.

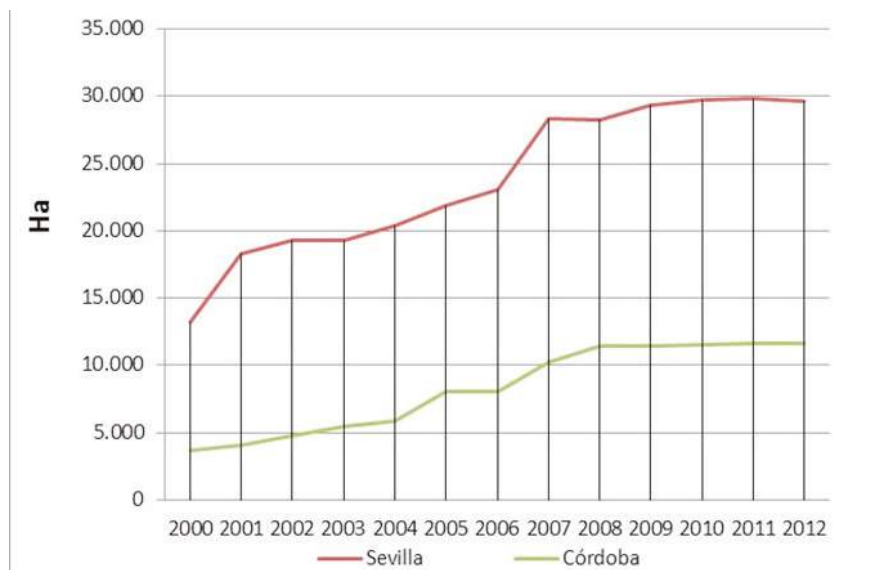
En la cuenca media-baja del Guadalquivir, se han analizado tres comunidades de regantes. Dos de ellas, La C.R. de la Margen Derecha del Bembézar y la C. R. del Valle Inferior, cuentan con nuevas infraestructuras de riego desde 2008 y 2010. Sin embargo la C. R. de la Zona Regable del Viar, aún no ha completado el proceso de modernización de su sistema de riego, y sigue utilizando los canales y acequias originales y un sistema de reparto del agua por turnos.

La C. R. de la Margen Derecha del Bembézar, agrupa tierra en riego de los municipios de Hornachuelos, en la provincia de Córdoba, y Peñaflor y Lora del Río, en la provincia de Sevilla. En esta zona de riego se ha constatado, durante los últimos años, una fuerte expansión de los cultivos leñosos, especialmente cítricos en detrimento del algodón, el maíz y la remolacha (RODRÍGUEZ-DÍAZ et al, 2011; FERNÁNDEZ et al, 2014). Según los datos ofrecidos por Rodríguez Díaz et al (2011) los cítricos pasaron de ocupar un 15% de la superficie regada, al 46%, y la superficie dedicada al algodón paso de un 24% a un 5%. En general, según la información recopilada en las entrevistas a agentes con responsabilidades en la gestión del agua, en 2004 antes de comenzar las obras de modernización la superficie dedicada a leñosas era inferior a 4.000 ha, alcanzando en 2013 la cifra de 6.107 ha. Sin duda, como afirma Rodríguez Díaz, han optado por cultivos con una mayor rentabilidad para tratar de contrarrestar los incrementos de costes originados por el nuevo sistema de riego (RODRÍGUEZ-DÍAZ et al, 2011: 1002).

Sin embargo, hay otros elementos que deben ser considerados. En primer lugar, los efectos de la aplicación de la Reforma de la PAC de 2003, que afectaron especialmente a dos cultivos, algodón y la remolacha, con fuerte presencia en las zonas regables del tronco central y bajo del Guadalquivir. El desacople de las ayudas en ambos cultivos se hizo efectiva en los años 2006 y 2007 (CEJUDO, 2010). Así se ha señalado por varios entrevistados que opinaron que los cítricos fueron considerados la mejor alternativa, *una solución a la pérdida de rentabilidad del algodón*. En

segundo lugar, como se observa en el Gráfico 2, este incremento de la superficie dedicada a cítricos coincide con la expansión dicho cultivo a nivel provincial y regional, y no sólo en la cuenca del Guadalquivir.

Gráfico 2: Evolución de la superficie dedicada a cítricos en las provincias de Córdoba y Sevilla



Fuente: Elaboración propia. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

De hecho en zonas regables no modernizadas, como el Viar, este incremento del cultivo de los cítricos tiene magnitudes similares. A ello se suma que este crecimiento, según los datos suministrados por el organismo de cuenca, se ha ralentizado en los últimos años de forma similar en las tres comunidades analizadas.

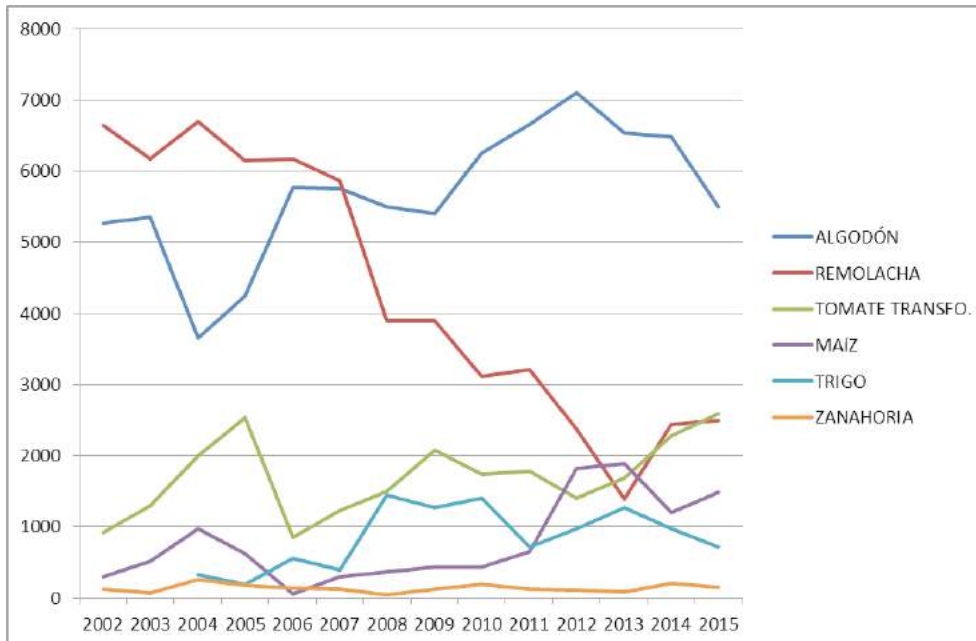
Por último destacar, entre los argumentos que han aparecido en las entrevistas para explicar esta expansión de los cítricos, además de la pérdida de rentabilidad de los cultivos industriales, la menor cantidad de horas de trabajo que requieren los cultivos arbóreos. En palabras de uno de los agentes entrevistado: *es un cultivo más cómodo, una sola persona puede gestionar muchas más hectáreas... y eso supone un gran ahorro en jornales*. En arboleda el agricultor abarca más terreno.

La zona regable del bajo Guadalquivir se extiende desde la ciudad de Sevilla hasta las proximidades de la desembocadura. En una zona tan amplia y en la que estos procesos de modernización se encuentran en diferentes fases de ejecución, se pueden observar fácilmente los efectos inducidos por el cambio en las infraestructuras de riego. Para ello se han analizado dos comunidades de regantes adyacentes con características edafológicas muy similares, suelos de marisma transformada,

pero con infraestructuras de riego diferentes. Por una parte, la C. R. del sector B-XII que ha avanzado notablemente en su proceso de cambio en la gestión del agua de riego, y por otro, la Comunidad de Regantes de Marismas del Guadalquivir que aún no ha podido concluir un ambicioso proyecto de modernización. Desde mediados de la década anterior, los regantes de la C. R. del B-XII disponen de riego a la demanda durante la práctica totalidad del año. Sin embargo los regantes de la C. R. de las Marismas sólo disponen de agua durante la campaña de riego que establece el organismo de cuenca, de mayo a septiembre, y mantienen el sistema de turnos para regar lo que limita ciertos cultivos.

A pesar de esas diferencias en el sistema de riego, la evolución de los cultivos mayoritarios ha sido similar. La superficie dedicada a algodón se mantiene, e incluso crece, y el cultivo de la remolacha ha caído de forma notable en ambas comunidades. Sin embargo encontramos diferencias en dos aspectos. Por un lado las productividades de los cultivos, especialmente en el tomate industrial o de transformación, que en los últimos años ha crecido de forma notable. La mejor aplicación del agua por medio del riego localizado y la flexibilidad en su aplicación, permitiendo regar en los momentos propicios, se reflejan en un aumento de la productividad. Este incremento es especialmente significativo en cultivos de elevada rentabilidad económica como el tomate industrial.

Gráfico 3: Evolución de las superficies de cultivo (hectáreas) en la C. R. del B-XII



Fuente: Comunidad de Regantes Sector B-XII. Elaboración propia

En segundo lugar, la posibilidad de almacenar agua en una gran balsa, ha permitido a la C. R. del B-XII, superar las campañas de riego. Así se puede regar fuera del periodo establecido por el organismo de cuenca. Esta garantía en la disponibilidad de agua durante los meses invernales ha propiciado un aumento de los cultivos hortícolas. En términos superficiales aún poco relevante, entorno a las 600 ha, pero desde el punto de vista de un cambio en el modelo de gestión de la explotación muy significativo. En primer lugar, porque su rentabilidad depende únicamente de los precios de mercado, y esto supone asumir un mayor riesgo. En segundo lugar, porque requieren una cantidad más elevada de mano de obra. Por último, suponen un aumento de la renta agraria, ya que en ocasiones son el segundo cultivo del año, siendo el principal el de verano.

5. CONCLUSIONES

Mejores sistemas de gestión y aplicación del agua de riego permiten obtener una mayor producción en una amplia variedad de cultivos. Así mismo permiten la introducción de cultivos que por sus características necesitan de una mayor flexibilidad y frecuencia en la aplicación del agua de riego.

Por otro lado se incrementan los costes de operación y mantenimiento, lo que influye en las decisiones del regante.

Sin embargo, no se observan grandes diferencias en la evolución del patrón de cultivo entre zonas regables con características similares, unas modernizadas y otras con el sistema original. Los cambios están vinculados con la rentabilidad del cultivo, que depende de los precios de mercado y, en bastantes ocasiones, de los cambios y tendencias de la Política Agraria Común.

La capacidad de regular y almacenar agua en la propia zona de regable, mediante balsas de riego es uno de los elementos con mayor capacidad de influir en los cambios de cultivo y la rentabilidad de las explotaciones. No sólo por el aumento de la productividad, ya que el agua puede aplicarse en el momento y en la cantidad óptima, sino porque además hace posible superar los periodos de riego establecidos por los organismos de cuenca. Esta ampliación del periodo de riego permite introducir cultivos que con anterioridad eran inviables, o su producción suponía asumir riesgos por parte del agricultor relacionados con la falta de agua. En ocasiones se trata de un segundo cultivo en la misma explotación.

Parece evidente que los nuevos sistemas de riego a la demanda, pueden suponer un incremento en la productividad de la explotación, que quizás no se refleje lo suficiente en la renta del agricultor, pero también una intensificación en el uso del agua.

6. BIBLIOGRAFÍA

- BURT, C. y S. STYLES (1999) «Modern water control and management practices in irrigation. Impact on Performance», FAO-IPTRID-World Bank, FAO Water Report N° 19
- CEJUDO, E., MAROTO, J.C. (2010) «La reforma de la PAC 2003: desacoplamiento, condicionalidad, modulación, desarrollo rural» Scripta Nova, 318.
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA y PESCA (2011a) Agenda del regadío andaluz. Horizonte 2015 http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/cap/infraestructurasagrarias/Subvenciones/AGENDA_DEL_REGADIO_CONSEJO_DE_GOBIERNO_x7-4-11x.pdf. Consulta 15 de septiembre de 2015
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA y PESCA (2011b) Inventario de regadíos 2008 y su evolución en la última década. http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/cap/infraestructurasagrarias/Subvenciones/Inventario_de_Regadixos_2008_y_su_Evolucixn_en_la_xltima_dxcada_definitivo.pdf Consulta 15 de septiembre de 2015
- COROMINAS, J. (1996): «El regadío en el umbral del Siglo XXI: Plan Nacional de Regadíos y Plan de Regadíos de Andalucía», Ingeniería del Agua n. 4, p. 57-76.
- FERNÁNDEZ-GARCÍA, I., RODRÍGUEZ-DÍAZ, J.A., CAMACHO-POYATO, E., MONTESINOS, P., BERBEL, J. (2014) «Effects of modernisation and medium term perspectives on water and energy use in irrigation districts» Agricultural Systems, 131, 56-63.
- GIL OLCINA, A. (1997): «Agua y agricultura: Transformaciones recientes, problemas ambientales y socioeconómicos», Geographicalia, 34, p. 69-99.
- GÓMEZ, J y MORAL, L del (1995) “El Plan Hidrológico Nacional: criterios y directrices”. En: Gil, Antonio y Morales, Alfredo (Eds.) La planificación hidráulica en España, Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, 331-378.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2009) «La modernización de regadíos en España (1973-2008). Proyectos y realidades» en GÓMEZ, J. M. y MARTÍNEZ, R. (Eds.) Desarrollo rural en el siglo XXI: Nuevas orientaciones y territorios, Murcia, Universidad. Servicio de publicaciones, p. 57-102.
- GÓMEZ, C.M., PÉREZ-BLANCO, C. (2014) «Simple Myths and Basic Maths About Greening Irrigation» Water Resources Management 28, No 12, p. 4035-44
- LANKFORD, B. (2012) «Fictions fractions, factorials and fractures; on the framing of irrigation efficiency» Agricultural Water Management 108, p. 27-38.
- LECINA, S, ISIDORO, D., PLAYÁN, E., ARAGÜÉS, R. (2010)« Irrigation Modernisation and Water Conservation in Spain: The Case of Riegos del Alto Aragón» Agricultural Water Management, 97(10), p.1663-1675.
- LOPEZ-GUNN, ELENA; ZORRILLA, P.; PRIETO, F. y LLAMAS, M.R. (2012) «Lost in translation? Water efficiency in Spanish agriculture». Agricultural Water Management 108, 83-95.

- MAPA (2001) Plan Nacional de Regadíos. Horizonte 2008. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, p. 486.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (MAGRAMA) (2015): Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Segundo ciclo de planificación: 2015 – 2021. Memoria.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MEDIO MARINO (2011a): «Evolución de la Renta Agraria 1993-2009», Análisis y Prospectiva. Serie AgrInfo, n. 20, p.1-8
- MAGRAMA (2011b): *Proyecto de modernización del regadío de Cuevas del Campo (Granada). Memoria*
http://www.magrama.gob.es/eu/agua/temas/gestion-sostenible-de-regadios/Memoria_proyecto_tcm9-284569.pdf . Consulta 3 de abril de 2016.
- MAPA (2001) Plan Nacional de Regadíos. Horizonte 2008. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, p. 486.
- NAREDO, J.M. (2001): «Quantifying Natural Capital : Beyond Monetary Value», en ELGAR, S., MUNASINGHE, M., SUNKEL, O., DE MIGUEL, C., (Eds.): The Sustainability of Long-Term Growth, Cheltenham, UK & Northampton, MA, USA, Edward Elgar, p.172-212.
- PERRY, C. (1999) «The IWMI water resources paradigm - definitions and implications» *Agricultural Water Management*, 40, No 1, p. 45-50.
- PLAYÁN, E. y MATEOS, L. (2006) «Modernisation and optimization of irrigation systems to increase water productivity» *Agricultural Water Management*, 80, p.100-116.
- RODRÍGUEZ DÍAZ, J; CAMACHO POYATO, E y BLANCO PÉREZ, M. (2011) «Evaluation of Water and Energy Use in Pressurized Irrigation Networks in Southern Spain», *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, 137, n. 10
- SAURA, J. (1995) «La modernización de regadíos» *El Campo*, 132, p. 185-200
- SUMPSI, J. M., GARRIDO, A., BLANCO, M., VARELA, C., IGLESIAS, E (1998): *Economía y política de la gestión del agua en la agricultura*. Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ediciones Mundi-Prensa, 351 pp.
- VAN DER KOOIJA, S., ZWARTEVEENA, M., BOESVELDA, H., KUPERB, M. (2013)« The efficiency of drip irrigation unpacked» *Agricultural Water Management*, 123, p. 103– 110.
- VAN HALSEMA, G.E., VINCENT, L. (2012)« Efficiency and productivity terms for water management: A matter of contextual relativism versus general absolutism» *Agricultural Water Management*. 108, pp. 9-15
- VENOT, J., ZWARTEVEEN, M., KUPER, M., BOESVELD, H., BOSSENBROEK, L., VAN DER KOOIJ, S., WANVOEKE, J., BENOUNICHE, M., ERRAHJ, M., DE FRAITURE, C. VERMAS, S. (2014) «Beyond the Promises of Technology: A Review of the Discourses and Actors Who Make Drip Irrigation» *Irrigation and Drainage*, 63, No. 2, p.186-94.