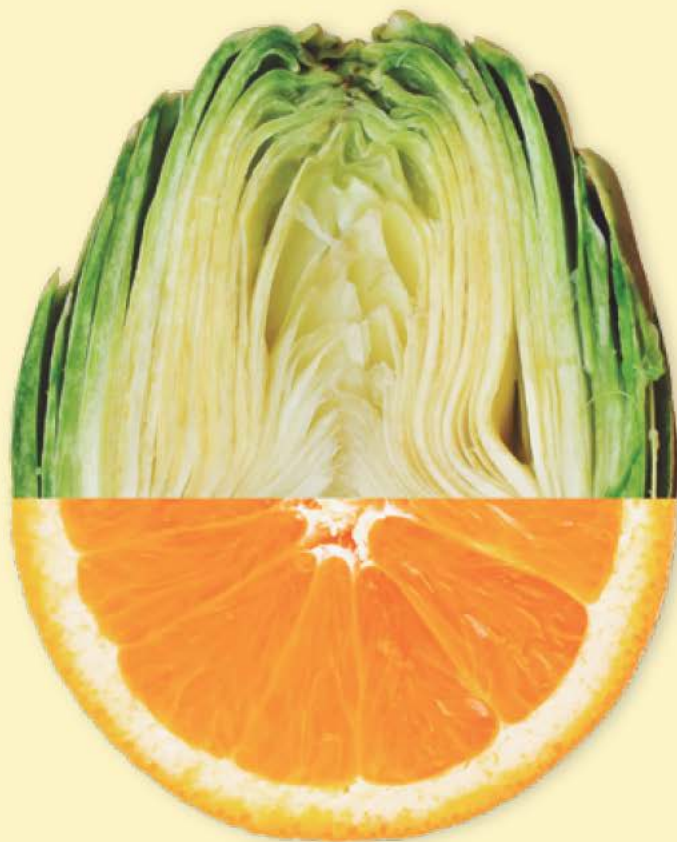


AGROALIMENTACIÓN, AGUA Y SOSTENIBILIDAD



Joaquín Melgarejo Moreno
y Ricardo Abadía Sánchez
(Eds.)

AYUNTAMIENTO DE ORIHUELA
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

AGROALIMENTACIÓN, AGUA Y SOSTENIBILIDAD

Joaquín Melgarejo Moreno
y Ricardo Abadía Sánchez
(Eds.)

AYUNTAMIENTO DE ORIHUELA
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

© los autores, 2018
© de esta edición: Ayuntamiento de Orihuela y Universidad de Alicante

ISBN: 978-84-1302-014-3
Depósito legal: A 528-2018

Composición, impresión y encuadernación:
Quinta Impresión

Reservados todos los derechos.
Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación
de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares,
salvo excepción prevista por la ley.

Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org)
si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	10
PRÓLOGO	13
CAPÍTULO 1.	
CARACTERIZACIÓN DEL CLUSTER AGROALIMENTARIO DE LA VEGA BAJA DEL SEGURA	17
José Miguel Giner Pérez y María Jesús Santa María Beneyto <i>Departamento de Economía Aplicada y Política Económica, Universidad de Alicante</i>	
CAPÍTULO 2.	
LA VALORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS EN ORIGEN	45
Juan José Nicasio Marco <i>Servicio de Calidad Agroalimentaria de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Agraria Común, Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural</i>	
CAPÍTULO 3.	
INNOVATION AND MARKET TRENDS IN THE FRESH PRODUCE INDUSTRY IN EUROPE	57
Giancarlo Colelli and Alessia Incardona <i>Department of Science of Agriculture, Food, and Environment, Università di Foggia (Italy)</i>	
CAPÍTULO 4.	
LA PRODUCCIÓN ANIMAL COMO FUENTE DE RIQUEZA DE LA VEGA BAJA	69
María José Argente Carrascosa <i>Departamento de Tecnología Agroalimentaria, Universidad Miguel Hernández de Elche</i>	
CAPÍTULO 5.	
LA HUELLA HÍDRICA EN EL SECTOR AGRARIO DE LA VEGA BAJA	91
Marco Antonio Oltra Cámara <i>Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Universidad de Alicante</i>	
Félix Jiménez Honrado <i>Aquafides</i>	

CAPÍTULO 6.

DESARROLLO DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE:
TÉCNICAS DE CULTIVO PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA
EN EL USO DEL AGUA 101

Diego S. Intrigliolo

*Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura,
Consejo Superior de Investigaciones Científicas*

CAPÍTULO 7.

SALINIDAD Y CALIDAD DEL AGUA EN EL MANEJO DEL RIEGO:
LA EXPERIENCIA DE LA ZONA REGABLE DE LA VIOLADA (HUESCA) .. 109

M^a Teresa Jiménez-Aguirre y Daniel Isidoro

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, Aragón

CAPÍTULO 8.

MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS TRADICIONALES:
LA VEGA BAJA DEL SEGURA 141

**Ricardo Abadía Sánchez, Herminia Puerto Molina, Carmen Rocamora Osorio,
Francisca Hernandez García, Amparo Melián Navarro, José Antonio Sánchez
Zapata, Francisco Botella Robles, Andrés Giménez Casalduero, Emilio Diez
de Revenga Martínez, Enrique Pérez Blaya, Juan Francisco Salinas Marquina,
Magdalena Martínez Pedrero, Raquel Muñoz Gallego**

Escuela Politécnica Superior de Orihuela, Universidad Miguel Hernández de Elche

M^a Ángeles Fernandez Zamudio

Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias

Francisco Zapata Raboso

*Servicios Territoriales de Alicante, Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente,
Cambio Climático y Desarrollo Rural*

CAPÍTULO 9.

UN APUNTE SOBRE LA MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS
EN CALLOSA DE SEGURA 169

Pascual Gómez

Juzgado Privativo de Aguas de Callosa de Segura

CAPÍTULO 10.

UN APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL AGUA:
EL EFICIENTE SISTEMA TRADICIONAL DE RIEGOS
EN LA HUERTA DEL BAJO SEGURA 171

Gregorio Canales Martínez

Departamento de Geografía Humana, Universidad de Alicante

María Dolores Ponce Sánchez

Departamento de Geografía, Universidad de Murcia

CAPÍTULO 11.

LAS AGUAS REGENERADAS EN EL MUNICIPIO DE ORIHUELA
Y EN EL CONTEXTO DE LA VEGA BAJA DEL SEGURA 193

Miguel Ángel Fernández Moreno

Concejalía de Energía, Medio Ambiente y Depuración, Ayuntamiento de Orihuela

Eduardo-Gabriel Rodríguez Carmona

Servicio de Industria y Medio Ambiente, Ayuntamiento de Orihuela

CAPÍTULO 12.

EL SECTOR AGROALIMENTARIO: DIETA, TERRITORIO Y PODER 203

Luis Ernesto Blacha

CONICET/CEAR-UNQ, Argentina

CAPÍTULO 13.

LA TRIBUTACIÓN DEL AGUA EN EL IMPUESTO
SOBRE EL VALOR AÑADIDO 219

Estefanía López Llopis

Departamento de Análisis Económico Aplicado, Universidad de Alicante

CAPÍTULO 14.

EL EMPLEO DE BONIFICACIONES MEDIOAMBIENTALES
EN LOS IMPUESTOS MUNICIPALES:
SITUACIÓN ACTUAL EN LA PROVINCIA DE ALICANTE 253

Lorenzo Gil Maciá

Departamento de Análisis Económico Aplicado, Universidad de Alicante

CAPÍTULO 15.

SINERGIAS EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO 263

Patricia Fernández Aracil

Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales, Universidad de Alicante

CAPÍTULO 10

UN APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL AGUA: EL EFICIENTE SISTEMA TRADICIONAL DE RIEGOS EN LA HUERTA DEL BAJO SEGURA

Gregorio Canales Martínez

Departamento de Geografía Humana, Universidad de Alicante

María Dolores Ponce Sánchez

Departamento de Geografía, Universidad de Murcia

La construcción del paisaje huertano en el Bajo Segura representa un auténtico paradigma de la eficiencia en el uso del agua. El regadío implantado en la zona, ha estado condicionado históricamente por tres factores que son claves para entender la situación actual, como son, la aridez meteorológica que impera en el medio; la existencia de un curso fluvial con exiguos aportes hídricos en el trayecto final, pues cuando los ha tenido provienen del aporte de ramblas adyacentes en episodios de lluvias torrenciales; y por último, el ímprobo trabajo de reducción de los suelos encharcados, reto decisivo para afianzar el poblamiento y lograr un desarrollo socioeconómico competitivo vinculado a la agricultura intensiva. Estas circunstancias limitantes propiciaron secularmente la búsqueda de soluciones para ampliar la superficie regada, en una relación espacio-tiempo que se vio abocada a reiterar, en el conjunto territorial, las actuaciones destinadas a la continua reutilización de los avenamientos. Procedimiento que fue el remedio hallado para dar satisfacción a una sociedad que encontraría un lugar donde habitar, mediante el control de los aspectos adversos que obstaculizaban su crecimiento.

El saneamiento y puesta en cultivo de los terrenos fue posible mediante la creación de infraestructuras hidráulicas, tanto para el riego como para el drenaje de las tierras. En frase de Francisco Simón Ortuño, Juez del Juzgado Privativo de Aguas de Orihuela, “*esta dualidad de cauces muestra la grandeza de la Huerta, pero a la vez representa también nuestra esclavitud*”, una afirmación a modo de sentencia que testimonia la importancia que hoy día alcanza el empleo de los caudales de retorno para asegurar la permanencia de esta actividad agrícola, pues, casi en su totalidad, el abastecimiento hídrico aprovecha de forma reiterada las aguas filtradas después de cada irrigación. En este sentido, son muy elocuentes las declaraciones que emite el juez, cuando precisa “*no todas las aguas que consumimos proceden de los desembalses de los pantanos de cabecera del Segura, al*

contrario, el agua que lleva el río, procede de las aportaciones que recoge cuando hay lluvias, de las depuradoras de Murcia y de Beniel, así como, de los drenajes de la Huerta vecina y los propios”.

El sistema de riegos de la Huerta del Bajo Segura se inicia en las presas de derivación que cortan transversalmente el lecho fluvial, y en este tramo final -a diferencia de lo que ocurre en la Huerta de Murcia, que lo hace a partir de una sola, La Contraparada- se precisaron hasta ocho azudes para lograr el saneamiento del terreno. Son del primero al octavo, los de, Las Norias, Los Huertos, Callosa, Almoradí, Alfeitamí, Formentera, Rojasles y Guardamar. Las Ordenanzas de la Huerta de Orihuela de 2014, reformadas de las de 1836, describen la estructura de este regadío y determinan, desde el artículo 9 al 13, la denominación y funciones de los distintos cauces de riego o *aguas vivas*; y del 14 al 16, la red inversa de avenamiento o *aguas muertas*. Ambas infraestructuras, conforman una tupida malla de diverso tamaño, la primera reparte los caudales por la superficie cultivada, a través de un jerarquía de canalizaciones, que de mayor a menor se concretan en, las acequias madre o mayores, de las que parten sus subalternas, la arrobos o acequias menores; de ellas derivan los brazales, y de éstos las hijuelas, que son los acueductos de menor tamaño. La segunda, presenta una organización inversa a la anterior, puesto que el proceso no es de reparto sino de recogida e integración. Por ello, los drenajes se inician en las zanjas de menor débito o escorredores, a partir de los cuales se nutren sucesivamente, azarbetes y azarbes menores, para terminar estos volúmenes en los azarbes denominados mayores; estos últimos desaguan en el propio río, confluyen en otros cauces de la misma naturaleza o se prolongan convirtiéndose en aguas vivas, cambiando su nombre por acequia, lo que contribuye a dificultar la comprensión de este paisaje fluvial.

La disparidad de infraestructuras de riego-avenamiento, ya quedó recogida en dos pormenorizados estudios publicados en 1836 para la Huerta de Murcia y en 1832 para la de Orihuela, patrocinados por las Sociedades Económicas de Murcia y Valencia, respectivamente. El primero de ellos realizado por Rafael de Mancha y Rincón, propietario, miembro de la Junta de Hacendados y Comisario de la Huerta desde 1832. El segundo, fue escrito por Juan Roca de Togores y Albuquerque, teniente coronel de infantería, Doctor en Derecho y destacado hacendado oriolano al titularse señor de Asprillas, Santacilia y Roca (Bueno, 2005). Estas memorias constituyen las obras más completas sobre las peculiaridades y características de los riegos de estas demarcaciones. De las descripciones de los autores se desprende que la superficie regada total cubría 30.870,6 ha, distribuidas de forma desigual, siendo 10.487,06 ha en la murciana y 20.383,54 ha para la oriolana. En esta última, se puede constatar la considerable significación que adquieren los terrenos que se sirven de caudales ya utilizados. Para la primera se recoge una cifra de 2.229,1 ha, frente a las 4.948,6 ha de la segunda, en ambas demarcaciones dicha superficie representaba casi la cuarta parte de todo el conjunto cultivado, con un 21,3% y 24,3%, respectivamente.

Roca de Togores otorga gran importancia a la reutilización que se hace de las aguas en la Huerta del Bajo Segura, ya que el tramo final del curso apenas tiene aportes, salvo las

que “*fluyendo al río vuelven a extraerse por medio de nuevas y sucesivas presas... con esta alternativa de aguas vivas y muertas llegan los cauces hasta las inmediaciones del mar*”. Asimismo, precisa que “*si el caudal del Segura no se fuera rehaciendo con tales alternativas de recibir abajo, aunque con grande menoscabo, lo que se le extrajo arriba, y no fuesen aprovechándose las aguas con esta especie de circulación, sería muy corto el número de tahúllas que disfrutarían del beneficio de los riegos*”. El autor pone de manifiesto la importancia del drenaje, cuya red se creó al mismo tiempo que la de abastecimiento, trazados que aumentan considerablemente la complejidad de la red hidráulica, al utilizar como caudales para el regadío los que circulan por los colectores que reciben “*las expurgaciones, amarguras, salobres y desagües de riego, procedentes de las tierras de labor*” como se señala en las Ordenanzas del Juzgado Privativo de Aguas de Orihuela. De modo que en el Bajo Segura se logra un aprovechamiento integral del apreciado recurso, cuyos retornos son esenciales en esta cuenca deficitaria.

Es precisamente, el uso frecuente de estas aguas, lo que confiere eficiencia y sostenibilidad al peculiar agroecosistema que conforma la Huerta del Bajo Segura, cualidades únicas de su compleja red hidráulica. Con el fin de aportar una mayor comprensión de su estructura, se han seleccionado en ella tres unidades de análisis representativas de cada uno de los tramos establecidos que se corresponden con las demarcaciones de riego pertenecientes, en la parte más occidental con la Acequia de las Puertas de Murcia; en la central, se identifica con la Acequia de Mudamiento; mientras que en el extremo oriental, es el Azarbe de la Reina, que muere en el río previo a su desembocadura. Es de destacar que pese a su distinta denominación -acequia o azarbe- los tres tienen en común que el agua que distribuyen para regar ya ha sido utilizada en los regadíos colindantes. Las dos primeras dependen administrativamente del Juzgado Privativo de Aguas de Orihuela, siendo en ambos casos acequias mayores sin toma directa de azud, ya que son prolongaciones del murciano Azarbe Mayor del Norte y del Azarbe de Millanares, respectivamente; mientras que la tercera, pertenece al Sindicato General de Aguas de San Fulgencio, y se forma de la confluencia del Azarbe Viejo y de los sobrantes de la Acequia Mayor de Almoradí, gestionados éstos por el Juzgado Privativo de Aguas del Azud de Alfeitamí. Estos tres prototipos son ejemplo de la maestría en aplicar un modelo base, de adaptación a las peculiaridades que presenta el territorio en cada zona, y de conseguir así, ampliar la superficie agraria, a la par que lograr nuevos espacios de vida.

1. LOS CONCEPTOS DE EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD

Las disposiciones establecidas en materia de regadíos, tanto desde la administración central como desde la autonómica, se dirigen a la modernización de los mismos, esgrimiendo el manido discurso de que “*cada gota sea lo más rentable posible*”, bajo esta premisa pretenden alcanzar la máxima eficiencia en la utilización de los caudales para riego. El vocablo “*eficiencia*” está de moda y se utiliza reiteradamente en todas las intervenciones políticas, si bien, el significado en sí resulta ambiguo, pues al comprobar la definición de la RAE (2018), ésta lo define como “*la capacidad de disponer de alguien o*

de algo para conseguir un efecto determinado". Para las instituciones públicas, el efecto determinado se limita específicamente a obtener la mayor rentabilidad, bajo un argumento de preocupación medioambiental por una gestión sostenible del escaso recurso agua; cuando en realidad lo que preconizan es un fin economicista. En este contexto, la Consejería de Agricultura, Medioambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana, aprobó la Orden 11/2017 de 21 de marzo, por la que regula, el proceso de selección de inversiones propuestas por las comunidades de regantes interesadas en la financiación de operaciones del *Plan de Modernización de Regadíos*, en el marco del Programa de Desarrollo Rural 2014-20.

La normativa prevé ayudas a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), que contempla una serie de medidas cuyo objetivo es incrementar la rentabilidad de las explotaciones de regadío, *"al tiempo que se disminuye el consumo de agua, la redotación de cultivos infradotados, la disminución del coste de cultivo o la disminución de la contaminación"*, el importe máximo de la aportación pública será del 70% del total, tanto de la obra hidráulica, como de la ejecución técnica y su seguridad. En el apartado primero, se enumeran los objetivos a implementar, que son los siguientes: reutilización y desalinización de aguas depuradas; instalación de riego localizado; automatización de redes; fertirrigación comunitaria, siempre que no comprometa la práctica de la producción ecológica de los agricultores que la apliquen; mejora de redes primarias; incremento de capacidad de embalse; riego de apoyo a cultivos tradicionales de secano; y por último, revestimiento o entubado de cauces. Esta última actuación es la que se ha venido desarrollando durante décadas en la comarca, que ya presenta casi la totalidad de sus canales principales de riego-avenamiento intervenidos de esta forma, y que tuvo su aplicación a raíz de las inundaciones de los años setenta, con el denominado *Plan de Mejora para Comarcas Deprimidas*, que encomendaba al IRYDA mediante la aplicación de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario (Decreto 118/1973 de 12 de enero) llevar a cabo empresas dirigidas a *"un mejor aprovechamiento y conservación de los recursos naturales en aguas y tierras"*. En virtud de estas disposiciones, el trazado hidráulico de la Huerta cambió su fisonomía, al desnaturalizar las conducciones excavadas en tierra y a cielo abierto, por otras tipologías de construcción, como fueron: las revestidas de cemento, donde todavía se podía observar la circulación del agua; las enlosadas, en las que se visualiza externamente su trazado, y por último, las que discurren entubadas y sólo dejan en resalte aéreo los partidores o paradas. Esta sustitución supuso en muchos casos para los pequeños propietarios un gran endeudamiento, que si bien logró disminuir las pérdidas por filtraciones y evaporación en las canalizaciones, no conllevó un incremento de suministros.

Con el transcurso de los años y con un colectivo de agricultores más envejecido y sin relevo generacional, hablar en la actualidad de modernización genera incertidumbre, por cuanto la experiencia acumulada desde entonces ha llevado a una crisis generalizada de la agricultura familiar, ya que no se ha logrado ni asegurar un abastecimiento óptimo, ni unos caudales de calidad. Además, el regadío tradicional adolece de la mala imagen que contra él se ha venido transmitiendo de forma generalizada, tanto en medios de comuni-

cación como en distintos foros económicos, aduciendo que el riego por inundación es insostenible por el derroche que hace del recurso hídrico, aunque nunca se hace mención al nulo consumo de energía que requiere. Frente a él, alcanzan mayor aprobación las nuevas técnicas de riego con sistemas presurizados, que consiguen una alta eficiencia en el uso del agua, aunque acompañado de un considerable incremento del gasto energético, con frecuencia poco considerado. Una situación que se va a ver agravada, por la insistente apuesta que se hace desde instituciones como la Unión Europea, para las que la modernización de las explotaciones agrícolas siempre ha sido, y sigue siendo, un objetivo importante de la PAC. Este organismo tiene vigente en el período 2014 a 2020, la financiación de cursos de formación y realización de sesiones de orientación centradas en el rendimiento económico y medioambiental de los predios dedicados a la agricultura, con inversiones específicas a jóvenes para reestructurar y modernizar empresas que apliquen técnicas sostenibles desde el punto de vista medioambiental y resulten económicamente competitivas (Comisión Europea, 2017).



Figura 1. El Canal del Perillo, encabalgamiento representativo de la infraestructura hidráulica que hizo posible la construcción de la Huerta en el siglo XVII. Fuente: fotografía de M.D. Ponce.

Estos aspectos se han planteado en el trabajo de campo a personas cualificadas, vinculadas a los juzgados o comunidades de regantes que administran los caudales de la Huerta. La opinión generalizada es que cuando se habla de renovación sólo se piensa en “*meter el goteo e implantar la energía fotovoltaica*”, dejando al margen la singularidad del sistema vernáculo y sin dar respuesta a uno de los principales obstáculos a los que hay que hacer

frente, pues desde la propia administración “*no se garantiza la calidad del agua*”. Se tiene la percepción que desde la construcción de los pantanos de cabecera, y sobre todo con la llegada del trasvase Tajo-Segura, las superficies con riego histórico siempre han utilizado caudales con evidente impureza. Este problema ha salido de forma reiterada en todas las entrevistas realizadas, hasta el punto que los afectados denuncian el enorme sacrificio financiero que tienen que realizar para la innovación tecnológica, y que no revierte en un beneficio económico y directo para ellos, alegan incluso que de darse este ahorro de agua se aminoraría igualmente la dotación asignada por la Confederación Hidrográfica del Segura, de modo que algunos ven como una penalización lo que se presenta como una ventaja, al precisar “*nos castigan quitándonos el agua*”.

No hay que olvidar la vivencia personal que acumula este grupo de personas, pues así mismos se describen como los últimos agricultores que sienten y viven la Huerta con verdadera dedicación y compromiso, al hacer de ella su principal actividad económica. Por tanto, de las críticas emitidas contra el propuesto *Plan de Modernización del Regadío*, como son: las repercusiones territoriales y paisajísticas que originaría el cambio de modelo; la falta de transparencia sobre la distribución de caudales en el órgano de gobierno de la cuenca hidrográfica; los recelos respecto a la conveniencia del riego localizado en estas tierras; y sobre todo, en lo que se refiere al desconocimiento de las peculiaridades de las técnicas agronómicas y red hidráulica dominantes en la vega, objetivo último de este trabajo, al que se dedica especial atención en los epígrafes siguientes, en tanto que constituyen el núcleo del mismo.

A la sociedad no ha trascendido el alto valor que desde el ámbito científico se le da a la cultura creada en torno a ese preciado bien, exponente de eficiencia en el uso de los principales recursos -agua y tierra- con su contribución a la función medioambiental como garante de la pervivencia de biodiversidad. Un sistema de verdadera arquitectura ácuea, exclusivo de la Huerta por el manto impermeable que hay en el subsuelo y que obligó a desarrollar la magnífica obra de ingeniería que caracteriza a sus conducciones de riego y avenamiento, acondicionadas para la transferencia de caudales de unos cauces a otros, a fin de que la colonización, y por ende el poblamiento, prosperara en toda la planicie aluvial. La desconexión entre los ámbitos de producción y consumo han tenido como contrapartida la incultura a cerca de los valores del territorio, por una población con hábitos de comportamiento cada vez más urbanos, alejados de las prácticas y principios del medio rural, aunque éste sea su espacio identitario y circundante (Canales y Ponce, 2016). Un agravante de la actual situación, es la nula difusión de la verdadera trascendencia que alcanza la utilización de los retornos en la ampliación del regadío, en tanto que subsiste de la gestión sostenible, pues se logra con el uso reiterado de la escasa cantidad de agua disponible. Esta es la gran hazaña en la génesis de la Huerta, que incluso con los sobrantes del río cuando los hay, y los que recoge de la última red de avenamiento, es capaz de hacer posible la permanencia de uno de los humedales más importantes en el sur de la Comunidad Valenciana, El Parque Natural El Hondo, a caballo entre el Bajo Segura y el Bajo Vinalopó.



Figura 2. Detalle del Canal del Perillo, prolongación del Azarbe Mayor del Norte y origen de la Acequia de las Puertas de Murcia, sobre el Azarbe del Merancho. Fuente: fotografía de G. Canales.

El concepto de *sostenibilidad*, aparece por primera vez, tal y como se entiende actualmente, en la reunión de la Comisión Mundial del Ambiente y el Desarrollo (*World Commission on Environment and Development*) celebrada en Tokio, Japón (1987), cuando, en el famoso Informe Brundtland (también titulado ‘Nuestro futuro común’) elaborado por varios países para la ONU, se manifiestan ante las graves lesiones ambientales y el nefasto uso-gestión de los recursos del planeta, con el pretexto de seguir avanzando en materia de desarrollo. Hoy en día, se reconoce la necesidad de adoptar una nueva ética en los planteamientos económico y consuntivo, así como, de concebir un nuevo modelo de progreso, que incorpora en las políticas del medio rural, el concepto de multifuncionalidad basado en el aprovechamiento de los recursos endógenos de cada lugar. Aunque desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992 (Cumbre para la Tierra), se avanzó considerablemente, es evidente que continúa siendo una prioridad seguir con actuaciones concluyentes y efectivas. En este marco, la preocupación y necesidad de abordar la situación de los recursos hídricos, desequilibrio territorial en cantidad y calidad, es una pretensión de primer orden, como destaca la ONU “*El agua está en el centro del desarrollo sostenible y resulta fundamental para el desarrollo socio-económico, unos ecosistemas saludables y la supervivencia humana*” (www.un.org/es/index.html, 24/11/2014).

El agua es esencial para la vida y el bienestar de las personas. En el último siglo ha pasado de ser un recurso natural “*inagotable*” a ser “*limitante*” para el desarrollo económico y social (Melián y Fernández, 2016). La demanda de este bien se ha elevado notoriamente en todos los ámbitos urbanos, en los que la población ha incrementado su consumo con relación a décadas pasadas. Esta fuerte demanda, en el caso de España es con frecuencia

mayor en áreas donde las precipitaciones son escasas y con balance hídrico deficitario. A la gran exigencia de caudales y a la carencia natural del recurso, se unen los problemas de contaminación y dificultades en los tratamientos, lo que complica la disponibilidad del mismo y hace más necesaria la búsqueda de alternativas que garanticen el suministro. El uso cada vez más extendido de su reutilización permite aumentar las dotaciones, a la vez que se reduce la sobreexplotación de los acuíferos. Circunstancia especialmente importante en países como los del área mediterránea, donde estos aportes tienen claras ventajas económicas y medioambientales. Al contribuir al equilibrio entre la oferta y la demanda suponen una solución coste-eficacia correcta, un efecto que es aún más valorado en las cuencas hidrológicamente insuficientes.

Este es el caso de los espacios de regadío histórico que abastece el Segura, hecho que confiere a esta Huerta en su curso bajo un mérito excepcional, ya que en ella son visibles los dos elementos fisonómicos más representativos de este espacio geográfico y que constituyen un auténtico patrimonio. El primero de ellos de más fácil identificación por su naturaleza material, es su revalidada y sólida *red de riego y avenamiento*, un trabado y preciso tejido hidráulico que debe recibir el calificativo de monumental; mientras que el segundo, de carácter inmaterial, obedece al rasgo distintivo que más la define, y por lo que se ha sustentado este modelo agrario, *el uso comunitario e intensivo del agua*, una interacción que entraña aplicar reglas compartidas, saberes comunes abalados por la práctica ensayo-error y normas jurídicas. Todas estas relaciones hicieron posible bonificar saladares, drenar los terrenos marjalencos, eliminar el carrizal, y poner la planicie aluvial en cultivo. Hay que señalar que este logro fue posible gracias al empleo de las aguas caballerías que circulan por el río, así como a la reutilización de las filtradas tras los riegos, es decir, las denominadas de retorno.

De ahí, que el vocablo “*eficiencia*”, tal y como lo define la RAE, hace referencia tanto a atributos personales en materia de gestión, como a la disponibilidad de determinados bienes para conseguir un fin. En este sentido, se correspondería con las acciones emprendidas para lograr configurar, a partir de los recursos disponibles del entorno, una actividad económica y con ello organizar un modo de vida. Por ello la mayoría de los autores aluden a un enfoque economicista, si bien, algunos aportan la componente cultural, insoslayable de cada espacio que crea paisaje. Así por ejemplo, Lozano de Iruete (1986), en su Glosario de Economía y Hacienda se refiere “*al éxito con que se utilizan los recursos, es decir, a la maximización de la utilidad*”; pero asimismo, se encuentra el concepto asociado a la cualidad de las personas, según consta en varios diccionarios: “*poder y facultad o aptitud especial para lograr un efecto determinado. Acción con que se logra este efecto*” (Casares, 1942); “*como actitud, capacidad y competencia*” (Moliner, 1966), o Alfaro (1950) que comparte ambos planteamientos, aunque este último prefiere denominarlo *eficiente*, en tanto que su uso es más correcto aplicado a las virtudes humanas; mientras que el adjetivo *eficaz*, lo atribuye con mayor frecuencia y propiedad a cosas. Igualmente conviene precisar la aportación de Ramón Tamames (1988), quien distingue, *eficiencia*, como la actuación económica en sentido estricto, y *eficacia*, lo vincula a “*una actuación organizativa o administrativa*”. En origen, según consta en el Diccionario de Autoridades de la RAE (1732), la palabra se utilizaba únicamente para describir unas facultades de los individuos, “*virtud*

y facultad para hacer alguna cosa: y también se toma por el mismo acto y acción con que se hace y execúta". De todo lo señalado, se desprende cómo la voz es polisémica, con fundamento en las actitudes-aptitudes de los sujetos para manejar unos medios conducentes a obtener los beneficios deseados. De esta forma, la Huerta representa un paradigma del buen hacer, ante las dificultades que presentaba un medio con escasez de agua, como inconveniente esencial a superar para la ampliación del regadío.

2. LA COMPLEJIDAD DE LA INGENIERÍA HIDRÁULICA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA HUERTA

Efectivamente, de los ocho azudes que hay emplazados en el tramo final del río, tan sólo el primero, el Azud de las Norias, toma aguas caballerías que no se han mezclado con otras procedentes de avenamiento. No sucede así a partir de la segunda presa, el Azud de Los Huertos, por cuanto más arriba vierte El Mancomunado, azarbe abierto a finales del siglo XVII que recoge las filtraciones del extremo más nororiental de la Huerta de Murcia. Antes de que el Segura entre en Orihuela, recibe por su margen izquierda la cola de la Acequia de las Puertas de Murcia, continuación del murciano Azarbe Mayor del Norte y de toda la red de drenaje de dicha acequia, como son, los azarbes de la Gralla, de Bonanza y el Azarbetón. Aportaciones que son de nuevo distribuidas por la red de abastecimiento que parte de los azudes oriolanos de Almoradí y Callosa, emplazados en el interior de esa ciudad. Con posterioridad a ellos, por la margen derecha, aumentan los volúmenes circulantes los sistemas de evacuación de la Acequia de Alquibla y el Azarbe Mayor de Hurchillo, terminación éste del Reguerón del Riacho, extensión a su vez del Azarbe del Mediodía, que recoge las aguas muertas de la parte meridional de la vecina vega. Con lo que el curso fluvial llega al Azud de Alfeitamí, emplazado en el término municipal de Benejúzar, casi en el linde con el de Almoradí, desde esta quinta presa y hasta la octava y última en Guardamar del Segura, el límite orográfico reduce considerablemente la superficie regada en la ribera sur y dirige toda su amplitud en dirección norte, ámbito coincidente con las tierras situadas bajo la isohipsa 10 m.

Una característica distintiva del espacio objeto de estudio, es el entramado hidráulico de avenamiento, que sin necesidad de desaguar al río hace la significativa función de riego, por el uso casi absoluto que se da a las aguas de retorno en concepto de abastecimiento para las superficies de cultivo. Si bien, hay que subrayar que esta práctica adquiere un mayor desarrollo durante los siglos XVII y XVIII, y se mantiene en la actualidad, hasta el punto que algunas comunidades de regantes administran únicamente estos caudales, ya explotados exhaustivamente. Es un modelo repetitivo implantado con éxito en toda esta Huerta, del que, como se ha indicado anteriormente, se han seleccionado a modo de ejemplo tres sectores representativos. El primero, al oeste de la ciudad de Orihuela, con cotas que descienden de 30 a 20 m, por donde discurre la Acequia de las Puertas de Murcia; el segundo, es un tramo intermedio entre las poblaciones de Rafal y Dolores, cuya altitud declina de 12 a 9 m y queda surcado por la Acequia de Mudamiento; por último, el trayecto final cae desde 5 a 1 m en los terrenos próximos a la desembocadura, por los que los que circula el Azarbe de la Reina.

2.1. Acequia de las Puertas de Murcia

Al municipio de Orihuela van a parar los desagües de la vecina Huerta de Murcia, tras la construcción de las infraestructuras hidráulicas realizadas en las últimas décadas del siglo XVII. A raíz de esta intervención se saneó el almarjal de la Urdienca, paraje murciano situado entre el Segura y la población de Santomera, donde se estancaban las aguas de drenaje en esta parte septentrional de la planicie aluvial, cuya lámina de agua se encontraba a más profundidad que la solera del río, de ahí que la única salida posible fuera por tierras oriolanas. En este enclave abocaba la red de avenamiento compuesta por tres azarbes, Mayor del Norte, Merancho y Merancho del Gil, que posibilitaron incrementar los caudales que transportaba el cauce fluvial, además de crear el primero una nueva superficie productiva. La conectividad de estos espacios es fruto del consenso logrado por las instituciones rectoras de ambos regadíos históricos, originando una perfecta simbiosis entre ellos. En el acuerdo de 1688 se detalla que *“por no tener bastante buque y caída..., ha ocasionado que todos los moradores y herederos de aquellos parajes están con muchos achaques originados por los vapores que exhala esta retención de agua, privándoles del beneficio de las tierras, que no pueden cultivarse ni percibir fruto de ellas”* (Vázquez, 2014). Del texto se desprende, que los alicientes que animaban la bonificación eran tanto de carácter agrícola como sanitario, pues al canalizar y reutilizar las aguas, que allí se estancaban, se eliminaba el foco palúdico a la vez que se conseguía la ampliación del regadío.



Figura 3. Enclave hortícola periurbano de Orihuela con riego localizado, abastecido por la Acequia de las Puertas de Murcia. Fuente: fotografía de M.D. Ponce.

Dos fueron las actuaciones a realizar, todas en el término de Orihuela: la prolongación del Azarbe Mayor del Norte, dio lugar a la Acequia de las Puertas de Murcia a través del Canal del Perillo y la creación del cauce del Mancomunado de 3 km de longitud, donde se concu-

rren los azarbes Merancho y Merancho del Gil, para verter sus aguas al Segura. Se construyó así un nodo de extraordinaria complejidad, que es clave para conseguir la desecación de la zona; es precisamente en estas canalizaciones donde se produce la conexión de ambas Huertas, un exponente representativo del manejo, el uso y la repercusión sustentable del sistema hidráulico. Estas acciones implican, en cuanto al *manejo*, la capacidad de gobernar mediante la búsqueda de acuerdos en beneficio de todos los implicados; *el uso*, conlleva un saber hacer cotidiano aplicado en el colectivo y transmitido por las normas consuetudinarias, fruto de la experiencia; y por último, el concepto *sostenible*, puesto que el aprovechamiento de los recursos hídricos alcanza su máxima eficiencia en la evolución dinámica del regadío, al producirse una retroalimentación entre algunos de los numerosos cauces de la vega.

En la actualidad la Acequia de las Puertas de Murcia, abastece una superficie de 5.275 tahúllas (625 ha), estrecha franja localizada al noroeste de la ciudad de Orihuela, comprendida entre la carretera N-340, que discurre en el piedemonte de la sierra homónima, y el Segura. Este heredamiento es representativo de un regadío de carácter mixto, por cuanto compagina el riego tradicional a manta con el localizado por goteo, siendo pionero en la aplicación de esta tecnología en el ámbito huertano. Actuación que fue promovida por el Ministerio de Medio Ambiente y amparada con el Plan de Choque 2006/2007 de medidas urgentes para la modernización de los riegos, iniciado en 2008, con una inversión próxima a los seis millones de euros, y supuso la creación de dos embalses reguladores, de 130.000 y 100.000 m² en el linde de la zona regada con la mota del río. Esta extensión está repartida entre 1.400 empresarios, con una superficie media por parcela de 4 tahúllas cubiertas por goteo, que hizo preciso instalar una malla de tuberías para distribuir el agua con la presión suficiente a pie de parcela. Una vez allí, el propietario tuvo que realizar las conducciones internas, mecanismo que requiere de una caseta donde se alberga el cabezal de riego, que reparte el suministro de caudales por la finca, incorporando en ellos el abono, así como, una serie de filtros eléctricos de limpieza automática, debido a la mala calidad de las aguas de drenaje que se utilizan.

No obstante, esta técnica es cuestionada mayoritariamente por los agricultores ante un resultado dispar, pues se quejan del aumento de la salinidad del suelo y de las obstrucciones provocadas en las tuberías de goma al disponer únicamente de retornos. De ahí que, tan sólo es empleada por el 40% de la superficie cultivada, y de ella casi la totalidad dedicada a hortalizas, por la garantía que proporciona las existencias acumuladas en las albercas. La alternativa que propone el Juzgado Privativo de Aguas de Orihuela es negociar con la Confederación Hidrográfica del Segura, la dotación que dispone la acequia para que llegue a través de la infraestructura del trasvase del Tajo, distante a menos de 400 m de las balsas de almacenamiento, con lo que se lograría salvar, con volúmenes de buena calidad, la inversión realizada y la viabilidad del proyecto ejecutado.

2.2. Acequia de Mudamiento

El cauce repite, en la parte central de la Huerta del Bajo Segura, el modelo ya analizado anteriormente, de ahí su nombre, pues alude a la variación que experimenta el uso de sus caudales que mudan de aguas muertas a vivas. La canalización es una prolongación del Azarbe de Millanares, recoge los avenamientos de los riegos que dimanan de la tercera

y cuarta presa de Orihuela (Almoradí y Callosa respectivamente) y que a partir del punto donde arranca el llamado Hoyo de la Capitana, tiene la primera parada de las veintidós que conserva desde 1762, llamada Nueva, en este año se acordó su entande cada nueve días y continúa vigente en la actualidad. La superficie de riego afecta a 4.792 th (567,85 ha) concentradas mayoritariamente en Orihuela, con un 62% de la superficie, seguida a gran distancia por Almoradí (el 21%) y el resto repartida entre Callosa de Segura y Catral. Esta arteria concluye en el Azarbe de Abanilla, red de drenaje que, prolongada para la colonización realizada por el cardenal Belluga en las Pías Fundaciones, deviene en riego.

De esta forma se consiguió dar salida a las aguas que allí se estancaban y repercutió favorablemente en la bonificación de la parte septentrional de la vega de Almoradí, donde se emplaza el caserío El Saladar, cuyo topónimo refleja las características edáficas de la zona. Es por tanto éste, otro punto estratégico en la desecación del territorio, mimesis del anterior modelo analizado y precedente del que va a ser necesario implantar, para hacer frente a la agrarización en la parte más deprimida de la llanura aluvial próxima al mar. El patrón que ejemplifica la conexión del Azarbe de Millanares con la Acequia de Mudamiento, es harto representativo de la gran ampliación del regadío que se va a producir en la primera mitad del siglo XVIII, a raíz de la intervención de Belluga, por cuanto aquí se aúnan las dos pautas de comportamiento esenciales que culminarán con la erradicación, prácticamente al completo, del almarjal (Gil y Canales, 2007). Sendas fórmulas consisten, por un lado, en prolongar una canalización de avenamiento para que cumpla, no sólo la función que le es propia, sino también, la de actuar aguas abajo como arteria de riego; mientras que por otro, requiere desarrollar nuevamente una vasta red de recogida de drenajes, con una doble finalidad, reunir las aguas filtradas de un espacio mayor e incrementar así los caudales que se reutilizarán posteriormente.



Figura 4. Compuerta de inicio de la Acequia de Mudamiento en el Azarbe de Millanares, donde confluye por la izquierda de la imagen el Azarbe de Rosa Mazón. Fuente: fotografía de G. Canales.

A continuación se detalla la compleja operación ingenieril de canales que se concatenan con el *Azarbe de Millanares*, y son tributarios de poniente a levante, por la margen izquierda: el *Azarbe de los Olmos*, donde aboca el *Azarbe del Junqueral*, siendo aquel continuación del *Azarbe de Bovar*, que nace al sur del caserío oriolano de la Media Legua; el *Azarbe Anguililla*, que arranca en la parte meridional de la población de Redován y, finalmente, el *Azarbe de Anguililla de Callosa*. En la orilla opuesta, desembocan siguiendo la misma dirección: el *Azarbe de Llomarit*; el *Azarbe de Benicalá*; el *Azarbe de Guardalacapa*, que queda conectado con el anterior mediante el *Azarbe de la Abuela*, y el *Azarbe de Rosa Mazón*, donde convergen en cada una de sus riberas, el *Azarbe de los Olmos* (diferente del citado anteriormente, aunque con el mismo nombre, que se repite con frecuencia en la red de desagüe al encontrarse estos árboles fortaleciendo los quijeros de las canalizaciones) y el *Azarbe de la Mojona*, para terminar en el punto nombrado Hoyo de la Capitana, límite fronterizo de Rafal con Orihuela, confluyendo en ese enclave con la *Acequia de Mudamiento*. A dicho canal, a escasos metros de su terminación, afluye por la derecha la *Azarbeta del Saladar* y éste termina en el *Azarbe de Abanilla*, aportando sus caudales sobrantes, junto a él lo hace el *Azarbe de las Viñas*, alimentado en su borde izquierdo por el *Azarbe Nueva de Rafal*, el *Azarbe de los Olivares* y la *Azarbeta de los Olmos*.



Figura 5. Riego a manta con aguas de retorno, dependiente de la Acequia de Mudamiento, que deberían considerarse caudales no consuntivos. Fuente: fotografía de M.D. Ponce.

El área de riego de este acueducto queda limitado, al norte, por la demarcación de la Acequia de Callosa, correspondiente al Juzgado Privativo de Aguas de Callosa de Segura y al Sindicato de Regantes de Catral; y por el sur, por el regadío que abastece la Arroba de San Bartolomé y la Acequia Nueva de Almoradí, en las jurisdicciones de los juzgados privativos de aguas de Orihuela y del Azud de Alfeitamí, respectivamente. Antonio Ferrández Bertomeu, síndico de dicha acequia, destaca una serie de disfuncionalidades en esta circunscripción, si se compara con otros ámbitos huertanos próximos, por cuanto en frase del propietario-regante declara *“tenemos la peor tierra y regamos con una pésima calidad de agua”*. Efectivamente, se da un predominio de suelos con alto contenido en cloruro de sodio, que obedece a causas de origen natural y antrópico; las primeras, provocadas por un nivel freático poco profundo, cuyas aguas ascienden por capilaridad con gran contenido de sales disueltas; las segundas, asociadas al suministro del sistema de riego que se nutre únicamente de los drenajes, e históricamente de las escorrentías de la Rambla Abanilla-Benferri, que atravesaba terrenos salinos y finalizaba en la cabeza del Azarbe de Millaneres, hoy derivada al embalse de Santomera.

Respecto a los caudales utilizados, sus propiedades se han ido deteriorando con el paso del tiempo, pues como precisa el citado síndico *“regamos de escurrimbles”* y además con la aparición de la agricultura química ha empeorado, pues *“las aguas contienen mayor conductividad, salinidad y residuos de abonos industriales”*. Las anteriores circunstancias descritas motivan la gran extensión de *“tierra en blanco”* que se da en este regadío, dedicado a rendimientos anuales de ciclo corto (preferentemente hortalizas y forrajes, en menor medida, tubérculos y cereales), sólo entre un 15-20% se encuentra cubierto por arbolado de cítricos, más vulnerable a los aspectos negativos reseñados.

c) Azarbe de la Reina

Esta zanja avenante dota de riego a 610,53 ha en San Fulgencio y es fundamental para entender el proceso de desecación, donde surgió en el siglo XVIII el citado municipio, una de las tres poblaciones erigidas por Belluga, junto con Dolores y San Felipe Neri. Si bien le compete a éste, ser el territorio clave para entender el éxito de dicha colonización, pues en la pequeña extensión del término que linda con el Segura, localizado en el extremo más oriental, aboca toda la densa red de avenamiento creada para la bonificación de las Pías Fundaciones. En apenas 500 m lineales, que posee de cauce, mueren los siete grandes colectores de evacuación, todos discurren en paralelo y de norte a sur son: el Azarbe de Mayayo, el Azarbe del Acierto, el Azarbe de Enmedio, el Azarbe de la Culebrina y el Azarbe de la Reina. No obstante, hay que subrayar que en el primero de ellos confluyen los restantes, a 500 m de su desembocadura lo hace el Azarbe del Convenio y unos 200 m antes entronca el Azarbe de Pineda.

Es en esta parte del territorio en la que se advierte la admirable ingeniería hidráulica a la que fue necesario recurrir para desarrollar la agricultura. Esa maestría en el dominio del agua se manifiesta en el diseño de un escenario de múltiples canalizaciones, muy próximas entre sí y a mínimas cotas de altitud, como se ha detallado anteriormente. Es preciso matizar con relación a la cercanía, la reducida distancia que existe entre algu-

nas de ellas, que oscila desde unos metros en la cola hasta la amplitud máxima de 4 km en la cabecera del lugar más alejado (municipio de Dolores). Ambas pautas justifican, tanto la profusión como el trazado independiente de cada una de ellas, para conseguir la máxima fluidez y evitar las concurrencias que puedan producir oclusiones en el desagüe. Únicamente se producen fusiones cerca de la desembocadura, es el caso ya citado de los azarbes de Convenio y Pineda con Mayayo, a menos de 1 km; o en el interior a más de 7 km, donde la pendiente es más pronunciada, se trata de la unión del Azarbe de Abanilla también con este último.

A mediados del siglo XIX, Pascual Madoz realizó una síntesis comparativa de las peculiaridades que en esas fechas caracterizaban a las poblaciones fundadas por el cardenal. En su obra sigue ensalzando la primacía que ostentaba Dolores sobre las otras dos localidades, proceso éste derivado del mejor posicionamiento en el área rescatada y la mayor disponibilidad de caudales, dado que todo el distrito era *“bastante productivo”* al ser de Huerta; mientras que las otras compaginaban aprovechamientos de secano y regadío, aunque este último *“de regular calidad”*. La información que presenta el autor recoge con acierto las diferentes particularidades que mostraba el área antes y después de la transformación. De las descripciones se desprenden dos importantes hitos, como fueron, el cambio paisajístico operado en la zona de actuación, que mutó el terreno encharcado a tierras fértiles de cultivo; y el aprovechamiento integral del agua, que evolucionó de nutrir el almarjal a ordenar el sistema de riegos creado.

Con relación al primero, Madoz reseña el punto de partida para que sus lectores valoraran adecuadamente la transformación realizada en los suelos, a la que le da el calificativo de *“milagrosa”*, ya que el humedal redujo su presencia, pues *“pocos años bastaron para ver esta filantrópica empresa coronada del más feliz éxito y por un resultado de sus planes se vió aquel terreno bajo y pantanoso levantado á mayor altura con las tierras de las excavaciones y las aguas encharcadas antes en esta superficie bajaron á buscar su nivel corriendo por los nuevos canales: los sitios pantanosos quedaron secos y este desolado e insalubre terreno se transformó brevemente en preciosas huertas trocando con hermosos y variados verdes el triste y verdinegro color de las plantas acuáticas, que antes cubrían el suelo”*. Respecto a la infraestructura del nuevo regadío, el espacio bonificado se ubica en el extremo oriental del curso bajo del Segura, al oeste de los saladares de Albatera y Catral, donde vertían los sobrantes de las redes de riego, así como los avenamientos de sus tierras, factores condicionantes del encharcamiento edáfico, como se desprende de la minuciosa narración, en la que se detalla que la *“laguna pantanosa”* provenía, sobre todo, de los *“avenamientos y lejías de casi toda la huerta”*, que se dirigían *“hacia este punto por hacer el terreno un poco de hondura”*, por lo que se concentraban allí *“todas las sobras de riegos y filtraciones de la huerta de Orihuela, Callosa, Rafal y Almoradí, hasta que el cardenal Belluga á principios del siglo pasado disecó dicho terreno, abrió cauces de riego, roturó las tierras y aprovechó para fertilizarlas las referidas aguas perdidas”* (Madoz, 1846-50).



Figura 6. Arranque del Azarbe de la Reina que recoge los sobrantes de la Acequia Mayor de Almoradí y los drenajes del Azarbe Viejo, cauces a derecha e izquierda, respectivamente. Fuente: fotografía de G. Canales.

La reutilización de estos caudales está en la base del éxito de la iniciativa promovida por el eclesiástico, que para la demarcación del Sindicato General de Aguas de San Fulgencio lo ostenta el Azarbe de la Reina, cuyas principales fuentes de suministro dimanaban del Azud de Alfeitamí, por lo que cuenta con una cuenca receptora más pequeña, que recoge los sobrantes de la Acequia Mayor de Almoradí, así como, las aguas muertas reunidas por el Azarbe Viejo, ambos entroncan en ángulo recto en el barrio lineal de Los Martínez, para formar el gran colector de abastecimiento. La red de avenamiento tiene como eje principal el Azarbe de la Culebrina, éste nace al noroeste del municipio, donde van a morir el tejido de drenaje y las colas de las regaderas e hilas de riego, dispuestas prácticamente equidistantes, configurando un pasillo entre ambas redes hidráulicas con una anchura en el interior de algo más de 2 km y que se estrecha a menos de 100 metros, cuando finaliza en el lecho fluvial. Esta ideada y vasta retícula de canales implantada en tan reducido espacio, de menos de 9 km de longitud, es el rasgo distintivo en este sector de Huerta, que queda reforzado si se tiene en cuenta la posición deprimida de sus terrenos respecto a la línea de costa y la escasa profundidad a la que se encuentra el manto freático, por lo que predominan los cultivos herbáceos, con una ocupación superior al 90% de la superficie de este regadío. En la actualidad, para evitar que el agua marina entre, coincidiendo con los temporales de levante, hay instaladas unas compuertas en el Azarbe de la Culebrina, antes de que éste llegue al río, junto a una estación de bombeo para poder elevar los caudales circulantes y salvar el obstáculo que representa el nivel alto del mar. La proliferación de zanjas, proyectada concienzudamente para desecar el terreno, es la esencia para la creación de este extraordinario paisaje fluvial, sentido que no pasa desapercibido para aquellos que conocen en profundidad el funcionamiento de este perfecto sistema y no dudan en considerar, como señaló Javier Cañizares Sánchez, celador del citado sindicato de regantes, que *“el avenamiento es el alma de la Huerta”*. Esta apreciación adquiere toda su dimensión en el proceso encadenado de reducción de marjales que dio origen a este espacio agrario.

3. REFLEXIÓN FINAL

El regadío tradicional del Bajo Segura, ante la controversia actual generada en torno a los conceptos de eficiencia y sostenibilidad inherentes al mismo, debe reivindicar que estos atributos los ostentaba, en mayor medida, cuando dominaban los métodos y técnicas agronómicas vernáculas, que se han ido perdiendo en aras de la supuesta modernización presentada como el paradigma de incrementar la competitividad y mejorar la gestión de los recursos. El proceso histórico de gestación de la Huerta refleja la doble dinámica que ha atravesado este espacio, por un lado, *el grado de intensificación* logrado en el uso comunitario del agua, un recurso limitado y escaso del que secularmente se ha sabido sacarle el máximo partido con los caudales de retorno, tal y como se ha abordado en las páginas anteriores; por otro, *el grado de extensificación*, por cuanto, los tres ejemplos seleccionados de cauces de riego evidencian la considerable ampliación de la superficie regada, a costa de la erradicación de suelos encharcados e insalubres, devenidos a tierras fértiles de labor para implantar la agricultura. Sin olvidar que ambos aspectos repercutieron en un extraordinario desarrollo territorial, que buscó el equilibrio entre la manipulación inevitable de los recursos naturales y sus consecuencias medioambientales, generando por consiguiente un paisaje antrópico único, muy valorado por el Informe Dobris (Agencia Europea de Medio Ambiente, 1998) al constituir un modelo cultural excepcional en su estructura y funcionamiento, que permanece vivo a pesar de las amenazas que se ciernen sobre él.

El objetivo que se persigue de la sostenibilidad es hoy ampliamente compartido por todos los agentes sociales, y exige a corto plazo, la adopción de medidas conducentes al aprovechamiento del sistema de producción vigente procurando el menor agravio posible al medio natural en el que se inserta; mientras que a largo plazo, es preciso poner remedio a los daños ya causados y minimizar los problemas que puedan surgir en el futuro, fruto de la ruptura que supuso la nueva orientación dada al uso del suelo, que entró en competencia con otros sectores económicos. En este sentido, las medidas de desarrollo que se preconizan desde la Política Agraria Comunitaria seguirán siendo un factor significativo del cambio y el progreso del sector primario, al ofrecer a los agricultores oportunidades para mejorar sus explotaciones y, en general, el medio en el que viven. Tres son las líneas estratégicas a seguir, primera, la repercusión del cambio climático y la gestión sostenible de los recursos naturales; segunda, el mantenimiento de la superficie cultivada en toda la UE y garantizar una economía rural viva; tercera y última, asegurar la producción viable de alimentos que abastezca a una población mundial en crecimiento. Las proyecciones demográficas realizadas para 2030 y 2050 estiman un fuerte aumento poblacional que pasará de 8.500 a 9.700 millones de personas, respectivamente, si bien en las estadísticas existe cierto margen de error en los datos de la fecha más distante, dadas las variaciones de fecundidad, así como, las posibilidades de supervivencia en todos los países (United Nations, 2017). Con esto habrá incrementos importantes en la demanda de agua, un insumo fundamental para toda la cadena de suministro agroalimentaria. Según estas previsiones, la producción global de alimentos tendrá que aumentar hasta en un 60% para satisfacer la demanda en 30 años.

Estas cifras, incitan a la reflexión sobre la importancia que adquiere el sector agrario, tanto en la actualidad como en las próximas décadas, y el papel que está llamado a representar en el conjunto de actividades económicas por las que se apuesta hoy en día. A su vez, hay que resaltar la respuesta que es capaz de dar en la consecución de varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos en el ámbito internacional para el período 2015-2030 (Naciones Unidas, 2015). Como sucede con la utilización de las aguas de retorno empleadas en la Huerta del Bajo Segura; aspecto éste que ya se subrayó, para algunas canalizaciones, en los estudios del primer tercio del siglo XIX, realizados por Mancha y Roca de Togores, para aquellas que constituían prolongaciones en la extensión del dominio regado, con origen en cauces de avenamiento y cambio de función de aguas muertas a vivas, al no contar con toma directa del río. Esta circunstancia provocó, con el paso del tiempo y por el empleo de productos agroquímicos, no sólo la pérdida de calidad de estos caudales, si no también, nefastas consecuencias medioambientales en las superficies de cultivo que las reutilizan, al igual que para la fauna y vegetación del Segura, cuyos impactos se han constatado en otras cuencas, más cercanas como la del Ebro (Alberto *et al*, 1986; Bellot *et al*, 1989), o a mayor distancia, en países donde se aplican métodos similares de regadío, son los casos de México y Chile, por citar algún ejemplo (Izaguirre *et al*, 1992; Dourojeanni *et al*, 1999). En la actualidad, el sistema de riegos de la Huerta en el tramo final del río Segura, tal y como se ha plasmado en las entrevistas con los responsables de la gestión de los recursos hídricos, depende del uso de los *retornos de riego*, pues aunque se sigue repitiendo el esquema clásico de que el azud deriva aguas caballeras, la realidad es bien diferente, ya que pasada la primera presa -Azud de las Norias en Orihuela- empiezan a desaguar los grandes colectores que recogen la escorrentía subsuperficial o de drenaje, con todo el poder contaminante que arrastra.



Figura 7. Parcela cultivada de boniatos en San Fulgencio, paisaje antropizado exponente de la biodiversidad propia de la Huerta. Fuente: fotografía de G. Canales.

El regadío resulta aquí, no obstante, una actividad eficaz y rentable, pues como explican algunos autores se corresponde con un uso no consuntivo (Playán, 1994), en tanto que esos flujos, fruto de la percolación profunda producida por la técnica de riego a manta, han sido ya consumidos en terrenos anteriores. Por ello, el agua usada se ve sujeta a un doble efecto, el *de concentración*, derivado de la evapotranspiración de los cultivos, y el *de meteorización*, provocado por la disolución de sales presentes en el suelo o en los sustratos subyacentes (Aragüés, 1994). Ambos incrementan la salinización de estos caudales y producen la contaminación de las tierras receptoras, de ahí que la modernización, fundamentada casi exclusivamente en la implantación del goteo, no se encuentra respaldada mayoritariamente, si no viene avalada por una dotación de agua de calidad. Además, la propia experiencia, observada en la comarca, al implantar esta técnica en la transformación del secano al regadío, ha conducido a un modelo mucho más insostenible. Esta afirmación se evidencia en dos aspectos claves, primero, en vez de conseguir una reducción del consumo de los volúmenes hídricos -fin último- ha producido una mayor demanda, al aumentar las superficies acogidas a esta nueva modalidad; segundo, no se han adquirido conocimientos para su práctica y además existe el agravante de la nula o escasa supervisión por parte de las distintas escalas de la administración (Sanchís, 2016). Los retos que debe abordar este regadío tradicional, para erigirse como una actividad económica competitiva y duradera, bajo parámetros de sostenibilidad, debe exigir a los responsables de las políticas públicas sectoriales a las que compete la actividad económica, una revisión y acuerdo sobre la verdadera eficiencia de lo que supone la modernización agraria. Ésta pasa por la recuperación de una agricultura orgánica, y la accesibilidad a unos recursos hídricos de calidad, distribuidos en su justa medida, toda vez que, valorados como no consuntivos, puesto que la ingeniería hidráulica concebida para la construcción de la Huerta permite una reutilización continua de las aguas, y por tanto, sacarle el mayor provecho y rentabilidad a los escasos volúmenes asignados por el órgano de gestión de la cuenca hidrográfica del Segura.

REFERENCIAS

- AGENCIA EUROPEA DE MEDIOAMBIENTE. (1998). Medio Ambiente en Europa: El Informe Dobris. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- ALBERTO, F., MACHÍN, J., ARAGÜÉS, R. (1986). La problemática general de la salinidad en la cuenca del Ebro. En Sistema Integrado del Ebro, Estudio Interdisciplinar, Madrid, Editorial Hermes, pp. 221-236.
- ALFARO, R.J. (1950). Diccionario de anglicismos. Panamá, Imprenta Nacional.
- ARAGÜÉS LAFARGA, R. (1994). Agricultura de regadío, calidad del agua y flujos de retorno. En Symposium Nacional Presente y Futuro de los Regadíos Españoles. Madrid, Ministerio de Fomento, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Vol. 2 (Ponencias), 18 pp.
- BELLOT, J., GOLLEY, F.B., AGUINACO, M.T. (1989). Environmental consequences of salts exports from an irrigated landscape in the Ebro River Basin, Spain. Agriculture, Ecosystems and Environment, n° 27, pp. 131-138.

- BUENO ESQUER, A. (2005). Personajes en la historia de Orihuela: diccionario biográfico. Orihuela, Imprenta Arts Gráficas Alcoi, 604 pp.
- CANALES MARTÍNEZ, PONCE SÁNCHEZ M.^ªD. (2016). Pareceres sobre la Huerta del Bajo Segura. El poder de la Identidad y la Cultura en la valoración del Paisaje. Alicante, Universidad de Alicante, 134 pp.
- CANALES MARTÍNEZ, G. (2012). La Huerta del Bajo Segura, paradigma de la cultura del agua. En Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo, Gómez Espín, J.M.^ª, Hervás Avilés, R.M.^ª. (coord.). Murcia, Fundación Séneca, pp. 265-287.
- CASARES, J. (1942). Diccionario Ideológico de la Lengua Española. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A., p. 398.
- COMISIÓN EUROPEA (2017). Comprender las políticas de la Unión Europea: Agricultura. Luxemburgo, Ed. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 16.
- DE MANCHA, RINCÓN, R. (1836). Memoria sobre la población y los riegos de la huerta de Murcia. Murcia, Imprenta de Mariano Bellido, 88 pp.
- DOUROJEANNI, A., JOURAVLEV, A. (1999). El Código de Aguas de Chile: entre la ideología y la realidad. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 100 pp.
- GARCÍA MAYOR, C., CANALES MARTÍNEZ, G. (2015). La Huerta de Orihuela en el Bajo Segura. Elementos funcionales en la construcción del paisaje. Alicante, Universidad de Alicante, 66 pp.
- GIL OLCINA, A., CANALES MARTÍNEZ, G. (2007). Residuos de propiedad señorial en España. Perduración y ocaso en el Bajo Segura, Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante, 504 pp.
- IZAGUIRRE FIERRO, G., PÁEZ OSUNA, F., OSUNA LÓPEZ, J.I. (1992). Metales pesados en peces del Valle de Culiacán, Sinaloa, México. Ciencias Marinas, n^º 18 (3), pp. 143-151.
- JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE ORIHUELA. (2017). Ordenanzas del Juzgado Privativo de Aguas aprobadas en Asamblea General de Síndicos y Electos de fecha 27 de julio de 2014 y por Resolución de la Comisaría de Aguas de 24 de octubre de 2014. Orihuela, Gráficas Minerva, pp. 19-75.
- LOZANO IRUESTE, J.M.^ª (1986). Glosario de términos de Economía y Hacienda. Madrid, Ed. Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Economía y Hacienda.
- MADOZ, P. (1846-1850). Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar, Madrid, Establecimiento tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti. En Madoz, P. (1982). Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de Alicante, Castellón y Valencia. Valencia, Institució Alfons el Magnànim, Diputació Provincial de Valencia. 1982 Tomo I (Dolores, San Fulgencio, San Felipe Neri), Tomo II (Pías Fundaciones).
- MELIÁN NAVARRO, A. y FERNÁNDEZ ZAMUDIO, M.^ªA. (2016). Reutilización de agua para la agricultura y el medioambiente. Agua y Territorio, n^º 8, pp. 80-92, Universidad de Jaén.
- MOLINER, M. (1966). Diccionario del uso del español. Madrid, Ed. Gredos, 2 vols.

- NACIONES UNIDAS, ONU. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- NACIONES UNIDAS, ONU. (2014). www.un.org/es/index.html, última modificación 24/11/2014. <http://research.un.org/es/docs/environment/conferences>
- PLAYAN JUBILLAR, E. (1994). Eficiencia en el aprovechamiento del agua por el regadío. *Geórgica, Revista del Espacio Rural*, nº 3, Escuela Superior Politécnica de Huesca, Universidad de Zaragoza, pp. 99-128.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (1732). *Diccionario de la Lengua castellana, en que se explica el verdadero sentido de las voces, su naturaleza y calidad, con las phrases o modos de hablar, los proverbios o refranes, y otras cosas convenientes al uso de la lengua*. Madrid, Imprenta de la Real Academia Española por la viuda de Francisco del Hierro, Tomo 3º, p. 371.
- ROCA DE TOGORES, ALBURQUERQUE, J. (1832). *Memoria sobre los riegos de la huerta de Orihuela*. Valencia, Oficina de D. Benito Monfort, 115 pp.
- SANCHÍS IBOR, C., GARCÍA MOLLÁ, M., LLORENÇ ABELLÁ, R. (2016). Las Políticas de Implantación del riego localizado. Efectos en las entidades de riego de la Comunidad Valenciana. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 27, Madrid, pp. 9-35.
- TAMAMES, R. (1988). *Diccionario de Economía*. Madrid, Alianza Editorial.
- TRAPOTE JAUME, A., ROCA ROCA, J.F., MELGAREJO MORENO, J. (2015). Azudes y acueductos en el sistema de riego tradicional de la Vega Baja del Segura (Alicante, España). *Investigaciones Geográficas*, nº 63, Universidad de Alicante, Instituto Interuniversitario de Geografía, pp. 143-160.
- UNITED NATIONS. (2017). *World Population Propects*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division: <https://esa.un.org/unpd/wpp/>
- VÁZQUEZ HEREDIA, A. (2014). *La desecación del almarjal y el nivel freático en la Huerta de Murcia*. Murcia, Junta de Hacendados de la Huerta de Murcia, 89 pp.