

Regadíos de turbias y secanos asistidos en el Sureste de España. El sistema de azud de Guadalupe o presa de derivación de avenidas de la rambla del Zoco (Murcia)

Encarna GIL MESEGUER
Universidad de Murcia

José Antonio LÓPEZ FERNÁNDEZ
Universidad de Córdoba

José María GÓMEZ ESPÍN
*Universidad de Murcia **

Resumen: En el Sureste de España hay toda una serie de aprovechamientos de aguas turbias en escorrentías intermitentes de cauces tipo rambla que han permitido el desarrollo de espacios agrarios de secanos asistidos. Así en la Rambla del Cabezo Blanco o del Zoco (entre las pedanías murcianas de Guadalupe y Espinardo), se encuentra un sistema hidráulico formado por una presa de derivación de avenidas y dos boqueras que partían de cada uno de sus extremos, para organizar la distribución del agua en su cono de deyección (riego de boquera, tierras de alfait), transformado en espacio de secano dedicado, en los últimos veinte siglos, a cultivo de olivar.

Palabras clave: Presa de derivación de avenidas, riego de boquera, riego de turbias, secano asistido.

Turbid water irrigation and assisted dry-land in the southeast of Spain. The Guadalupe damn system or derivation damn in the watercourse of El Zoco (Murcia)

Abstract: In Southeast Spain there are a number of uses of turbid water runoff intermittent water-course type channels that have enabled the development of dryland agricultural areas of assisted. Thus in the Rambla del Cabezo White or souk (between Murcia districts of Guadalupe and Espinardo), a hydraulic system consisting of a diversion dam flood and two sores that started with each of its ends is to organize the distribution water in its alluvial fan (boquera irrigation, land alfait), transformed into dry space devoted in the last twenty centuries, growing olives.

Key words: Flood diversion dam; irrigation boquera; irrigation with muddy water; dryland attended.

Recibido: 3 de marzo de 2015. Aceptado: 30 de abril de 2015.

* Proyecto de Investigación CSO2010-19947. «Uso eficiente u sostenible del agua en la Cuenca del Segura: modernización de regadíos». Ministerio de Economía y Competitividad. España. Departamento de Geografía, Área de Análisis Geográfico Regional, Universidad de Murcia. Universidad de Córdoba. Email: espin@um.es; jalopez@uco.es; encargil@um.es.

1. INTRODUCCIÓN: CONDICIONES DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en la vertiente septentrional de la Depresión Prelitoral Murciana, en término de Murcia, entre las pedanías de Guadalupe y Espinardo. El clima es el mediterráneo semiárido del Sureste de España, donde, a la irregularidad de las precipitaciones, se une la extensión de la sequía veraniega, hasta incluso de nueve meses de duración. A la indigencia pluviométrica se unen una elevada insolación y temperaturas medias, que acentúan la aridez del territorio.

Al ubicarse la cuenca de la rambla del Cabezo Blanco, (del Zoco o de Echeverría, como también se la denomina) a más de 50 metros sobre el nivel del mar, en el borde norte del valle que recorre el Segura, está libre de las heladas de inversión del fondo del valle. La existencia de un cordón de relieves que supera los 150 metros de altitud en la cabecera de esta rambla (Cabezo de El Calvario a 161 metros) sirve de abrigo a las invasiones de aire frío del norte. Su situación en la solana aumenta su benignidad térmica que favorece a los cultivos siempre que dispongan de agua.

Estos cursos, del tipo rambla, la mayor parte del año están secos, pero pueden experimentar súbitos y considerables aumentos de caudal, las avenidas que al arrastrar gran cantidad de sólidos dan lugar a «turbiones». Así la rambla de Albox, el 19 de octubre de 1973, llevó un caudal medio superior a los 1.600 metros cúbicos por segundo, con el 40% de ese volumen de arrastres de material sólido (Cerdán, D. 2014). Y en este mismo episodio de «gota fría» o DANA, la rambla de Nogalte, a su paso por Puerto Lumbreras, llevaba un caudal de 1.974 metros cúbicos por segundo de los que 813 eran de caudal sólido. El 28 de sep-



Figura 1. Complejo hidráulico del Azud de Guadalupe en la rambla del Cabezo Blanco o del Zoco (Murcia). Fuente: Cartomur.

Figura 2.
Cuenca hidro-
gráfica de la
rambla del
Cabezo Blanco,
del Zoco o de
Echeverría.



tiembre de 2012 la rambla de Nogalte, en opinión de vecinos de Puerto Lumbreras, amplió la extensión del área inundada respecto a 1973. (Gil, E.; Pérez, A.; Gómez, J. M^a 2012).

La rambla del Cabezo Blanco tiene actualmente una cuenca vertiente, hasta el punto dónde se ubica la presa de derivación de avenidas conocida como Azud de Guadalupe (X: 6606636.26 e Y: 4208147.02 de coordenadas UTM), de algo más de medio kilómetro cuadrado (547.146 metros cuadrados), unas 54,71 hectáreas. Es el «impluvium» del Azud, que desagua a través de las boqueras laterales que parten del dique o presa, sobre un espacio ordenado para la inundación por las aguas turbias y asistir así al riego eventual de olivar. De la cabecera, Vértice Cabezo Blanco (174 metros sobre el nivel del mar), hasta la presa (74 metros de altitud) hay una distancia de 1.800 metros, y una diferencia de altitud de 100 metros, lo que genera una pendiente media superior al 5%. En origen la cuenca debía ser más extensa, pero la ocupación al SW de una parte por espacios regados intensivos y por la Granja Pecuaria Regional (posterior Granja de veterinaria de la UMU) y al SE por urbanizaciones (La Casa del Aire-FADESA y Agridulce) han ocasionado el desvío y la desaparición de algunos de sus tributarios menores.

A partir de la presa, el cono de deyección se manifiesta en una sucesión de lomas y vaguadas, dónde puede observarse la circulación subálvea en los depósitos de gravas. Las sucesivas avenidas de la rambla fueron extendiendo el cono (más de 350.000 metros cuadrados), hasta el espacio que atraviesa la antigua Senda de Granada, vía de comunicación Este a Oeste de Alicante-Elche-Orihuela a Granada, en el borde septentrional de la Depresión Prelitoral Murciana, libre de las avenidas del Guadalentín y del Segura.



Figura 3. Coronación del dique o presa del Azud de Guadalupe. (13-I-2008).

Estos terrenos, con pendiente hacia la línea del llano de inundación por donde circula el río Segura, y con la posibilidad de utilizar además de las aguas subálveas (con pozos verticales de no más de diez metros de profundidad) las de avenida (a través de una red de boqueras), han sido objeto de aprovechamiento en unidades de explotación rural del tipo *villa* en el siglo I d.C. y sobre todo en los siglos IV al VII y, en haciendas como la de la Torre del Zoco en los siglos XVII al XIX. Dedicadas, inicialmente, a secanos asistidos con predominio de olivar, sólo en la parte más baja del cono (a partir de la fundación de Mursiya por Abd al-Rahman II, en junio del año 825) por el desarrollo de la red de riego del Heredamiento de la Margen Izquierda, se aplicará riego intensivo por inundación de agua de las acequias de Alfatego y Churra La Vieja (a partir de 1566 también por la de Churra La Nueva), y de elevación mediante norias en estas acequias.

Las grandes fincas como «La Molineta» situadas en este piedemonte (sobre el lugar de Guadalupe o Maciascoque), contarán de Norte a Sur (hasta finales del siglo XIX) con una sucesión de aprovechamientos como: monte, secano tradicional de cereal, secano asistido de olivar, huerta con riego tradicional de inundación y riego de elevación de acequia con artilugios tradicionales. En el siglo XX, algunos ingenios de elevación son sustituidos por electromotores, también se sitúan bombas sumergibles en pozos abiertos para captar aguas subterráneas que transformaran estas laderas con nuevos regadíos de orientación citrícola.

2 .OBJETO Y MÉTODO

El objeto de esta investigación es explicar el sistema formado por la combinación de una presa hidráulica de derivación de avenidas en el cauce de escorrentía intermitente y los espacios regados con estas aguas turbias diseminadas por redes de boqueras. Y confirmar que en la región natural y funcional del Sureste de España, el control de las disponibilidades hídricas prima en la organización del territorio.

A nivel metodológico se siguen los modelos descritos por investigadores como Morales Gil, A. (1969, 1986, 1989, 1991, 1995, 1996, 2001, 2013) y otros colaboradores como Box, M. (1986, 1989, 1990, 1991, 1995); Marco, J.A. (1989, 1991, 1995) y Hernández, M. (1997, 2010, 2013). Así como los del Grupo de Investigación de la Universidad de Murcia E. A. 05-03 dirigido por Gil Meseguer, E. (1995, 1996, 2008, 2009, 2014) y otros como Gómez, J. M^a (1995, 1996, 2004, 2008, 2009, 2012), y López, J.A. (2008, 2009, 2014).

Es un estudio regional, diacrónico, con una fuerte componente de trabajo de campo, para explicar el modelo de generar recursos propios de agua con significación local, bajo un marco de aprovechamiento integral del agua en un espacio ordenado.



Figura 4. Estado del complejo hidráulico del Azud de Guadalupe. (15-XII-2014).



Figura 5. La presa o dique ocupa todo el cauce de la rambla del Cabezo Blanco. (28-XI-2014).

3. RASGOS DEL COMPLEJO HIDRÁULICO DEL AZUD DE GUADALUPE

Se trata de una presa de derivación de avenidas (de escorrentía concentrada) que ocupa y corta transversalmente todo el cauce. Está situada en un estrechamiento del cauce de la rambla del Cabezo Blanco, situada en la ladera septentrional del valle fluvial del Segura, y antes de penetrar a la Depresión Prelitoral Murciana.

El complejo conservado consta de una presa arqueada de unos 15 metros de longitud en su coronación y una altura en el talweg de 4,30 metros, con dos tomas de boquera en cada uno de sus extremos, de dimensiones de vano de 1,70 metros de anchura por 1,00 metro de altura.

Actualmente todavía se conserva parte de la protección inicial de las boqueras respecto al cauce. A partir de la presa, en el margen izquierdo figura una pared

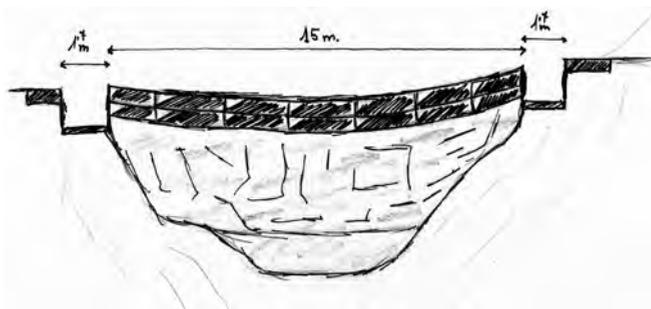


Figura 6. Croquis del perfil de la presa aguas arriba (Azud de Guadalupe).

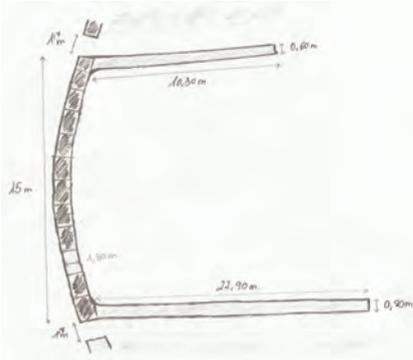


Figura 7. Croquis de la planta del complejo hidráulico Azud de Guadalupe.

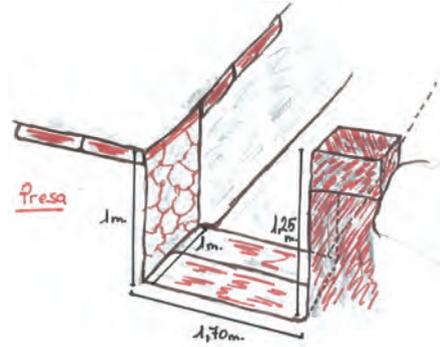


Figura 8. Croquis de la toma de la boquera de la margen derecha.

de mampostería de 10,30 metros de largo por 0,60 metros de ancho y, en el margen derecho, de 22,90 metros de largo por 0,80 metros de ancho. Esta última debía acabar en un aliviadero que permitía que el exceso de agua volviese al cauce de la rambla. En la otra margen la situación debía ser similar, también contaría con un aliviadero, pero la posible ocupación del dominio público hidráulico, por parte de la Urbanización Agridulce, ha destruido éste área del complejo.

Recientemente, por parte de la Comisaria de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) se ha llevado a cabo la limpieza del cauce aguas



Figura 9. Toma de la boquera de la margen derecha. (15-XII-2014).

arriba de la presa, y junto a los escombros se han retirado parte de los sedimentos, quedando la presa descubierta por su parte anterior pudiéndose observar la forma arqueada y la naturaleza de la construcción hasta una profundidad de 3,70 metros de la actual coronación (Figura 5). Ahora el dique actuará reteniendo la avenida y creando un pequeño vaso de embalse. Las tomas de las boqueras no serán funcionales hasta que el agua embalsada sobrepase los tres metros de altura. Ambas tomas están bien construidas, entre la presa y el margen, con sillería en el estribo de 1,00 metro de ancho por 1,25 metros de altura, y en la solera del vano de 1,70 de ancho por 1,00 de largo y 0,50 metros de grosor.

De las presas de derivación de escorrentías concentradas, pocas tienen boqueras en ambos extremos, las más importantes. Una de ellas, que ha evolucionado su aprovechamiento de una forma más compleja y exhaustiva, es la Presa de Arriba del Román, en la rambla de la Raja o del Moro, que sólo deriva hacia un gran «boquerón» en la margen derecha (Morales, A.; Box, M.; Marco, J. A. 1989). Sin embargo, en el Azud de Guadalupe se derivan las aguas por sus dos extremos a través de boqueras, pero tal vez por lo reducido de su cuenca vertiente, no tiene el complejo desarrollo de la del Román, en la que se practicó desde la presa aguas arriba una cimbre inscrita en los sedimentos acumulados por la acción de la presa recrecida en sucesivas veces. Tampoco la presa o Azud de Guadalupe tiene aliviadero, este elemento parece que estaría en las boqueras, como se puede observar en otros sistemas como el de la boquera de Tiñosa en la rambla del Garruchal (Morales, A. 1969) (Carmona, A.; Pocklington, R. 2008). En cuanto a las dimensiones y forma troncocónica, quizás la establecida en 1921 en el barranco del Madroñal en Ibi (Box, M. 1990) presente cierto parecido, pero es de menores dimensiones que la actual del Azud de Guadalupe y sólo deriva por su margen derecha.

4. APROVECHAMIENTOS CON LAS AGUAS DERIVADAS POR EL AZUD Y LA RED DE BOQUERAS

El complejo hidráulico descrito en el apartado anterior es un ejemplo de adaptación a las escorrentías esporádicas concentradas en cursos de tipo rambla (Gómez, J. M^a 1996). La reciente investigación arqueológica en el ámbito rural romano del Sureste (siglos I al IV), manifiesta que estaba extendida la práctica de captación de aguas de avenida en cursos de régimen esporádico. Conservándose algunas de las estructuras de acumulación (balsas y cisternas) relacionadas con usos lúdicos e higiénicos, domésticos y de abastecimiento, y sobre todo para riego en secanos asistidos de cereales y de arbolado (olivar, almendro, higuera, viñedo, etc.). Así en el ager Carthaginensis varios enclaves rurales como Los Morenos (Corvera-Murcia) estarían relacionados con pequeños cursos de agua de

escorrentía eventual en dicha Cuenca del Campo de Cartagena-Mar Menor (García, L. A., 2009-2010).

El origen de este tipo de sistemas ya aparece en la antigua agricultura nabatea (Presas de Marib en Yemen), y sobresalen como presas diques en los espacios rurales de asentamientos hispanorromanos de Román (Jumilla) y Senda de Granada (Murcia). En éste último, según la documentación arqueológica, (García, L.A., 2010) se aprovecharían las aguas derivadas en terrenos próximos a la Senda de Granada desde el siglo I y sobre todo en los siglos IV al VII., en núcleos de explotaciones del tipo *villa*, con agroindustrias como las almazaras que aprovecharían la aceituna de estas tierras de olivar regadas tras las avenidas.

La realidad es que todavía el pago más importante corresponde al polígono catastral denominado Almazara y se conserva (reconvertida en restaurante) la almazara construida en el siglo XVIII por Pablo Zoco en la Hacienda de Torre del Zoco (Figura 11). También en época hispano romana se aprovecharon los escasos caudales subálveos del nivel freático más superficial, mediante pozos verticales en las gravas del cono de deyección de la rambla del Zoco. Pero sus aguas se destinarían más que a cultivo a completar las necesidades domésticas y de industrias como los alfares.

La instalación de árabes de origen oriental a partir del siglo VIII (en el 741 llegan a la Cora de Tudmir los yundies sirio-egipcios), potenciarán no sólo la red de riego con aguas del Segura, sino también el uso de las aguas de ríos-rambla como el Chícamo o rambla de Abanilla-Benferri (Gea, M.; Moñino, R.; Marín, P.; Marco, E. 2011-2012). Así mismo traen una serie de mejoras tecnológicas aplicadas a pequeñas elevaciones de agua como la noria de tiro con arca-



Figura 10. Toma de la boquera de la margen izquierda (28-XI-2014).



*Figura 11. Almazara rehabilitada en la hacienda Torre del Zoco
(Guadalupe o Maciascoque), (15-XII-2014).*

duces. En el área de estudio se han descubierto tres aceñas medievales (García, L.A.; Cerdá, C. 2007).

Las tierras que se regaban mediante las aguas desviadas a través de presas en cauces de escorrentía eventual, recibían la denominación de «alfait». En la vertiente de la margen derecha de la fosa tectónica por donde circulan los ríos Guadalentín y Segura, en término de Murcia, existían numerosas tierras de este tipo con caudales esporádicos procedentes de las ramblas del Puerto, El Valle, Garruchal, Tabala, etc. En el libro del Repartimiento de Murcia (1266-1273), ya figuran los riegos de crecida o de alfait.

Al-Udri en un texto del siglo XI (1075) señala: «Y tiene este lugar (Al-Fundun) de los alrededores de Lorca dos ríos. Cuando Al-Fundun no necesita riego aquel río se desvía, pero cuando lo necesita el río es elevado mediante presas hasta que se puede regar». También en dicho texto figuraría que el inicio de la red del Heredamiento Norte de la Huerta de Murcia sería anterior al de la otra margen: «El comienzo de la acequia que se toma del río está en Qantarat Askaba (Alcantarilla). Esta acequia atraviesa las propiedades de los habitantes de Murcia hasta alcanzar el límite de la alquería de Taws perteneciente a la jurisdicción de Orihuela» (Carmona, A.; Pocklington, R. 2008). Serían las acequias de la

Aljufia y de Alfatego las primeras del Heredamiento Norte y aportarían aguas desviadas del Segura al tramo bajo del cono de deyección, hasta la cota de los 50 metros sobre el nivel del mar, iniciando unos espacios de regadío intensivos más compartimentados en su explotación que los secanos asistidos.

En el siglo XVI se levanta la iglesia parroquial dedicada a la Virgen de Guadalupe por el judaizante Juan de Valibrera. Lugar de señorío conocido también como «Tayguero de Churra», pasaría al canónigo Macías Coque (tras la confiscación por el Santo Oficio y posterior venta), que traspasó la heredad a su sobrino Macías Coque Riquelme, que se asentó en la Torre del Zoco (en la actualidad pertenece a los Pascual de Riquelme). Es un siglo de desarrollo de la red hidráulica del Segura; en 1566 se construye la Acequia de Churra la Nueva, y también se realiza la mejora de complejos hidráulicos como el Azud de Guadalupe (se ampliaría su estructura). En 1579 se funda el Monasterio de Los Jerónimos de San Pedro de la Ñora (orden que introduciría el cultivo y transformación del pimiento de bola para pimentón en Badajoz y Murcia). La red de boqueras del Azud de Guadalupe llegaba hasta la Senda de Granada, vertiendo las colas de ellas al Azarbe del Papel, tras los riegos de turbias en haciendas como la Torre del Zoco.

A finales del siglo XIX y primer tercio del siglo XX, en este piedemonte de exposición a solana y al abrigo de heladas, los cultivos reciben agua, junto al sistema de azud y boqueras, mediante elevaciones de aguas del Segura, que posibilita su transformación en espacios regados permanentes. A mediados del siglo XX los sondeos de aguas subterráneas sirven para el riego de grandes fincas de orientación cítrica asociadas a las agroindustrias del pimentón y la



Figura 12. Restos de infraestructura hidráulica de nuevos regadíos. (15-XII-2014).

conserva (jugos, vegetales, etc.), como la Finca «La Bernala» o la de «Agridulce. También a otros usos como sucedía con la gran cantidad de «seque-ros» (eras con zarzos o no) para deshidratar el pimiento de bola, o en espacios de investigación ganadera como la Finca de La Molineta, (propiedad de la familia Cierva-Peñafield), que en 1931 se convertiría en la Granja Pecuaria Regional y desde finales del siglo XX en Granja de Veterinaria de la Universidad de Murcia.

En las tres última décadas, el desarrollo de infraestructuras viarias como la A7 y sus accesos en el tramo Murcia a Puerto Lumbreras, el tranvía a los campus de Espinardo de la UMU y de la Ñora de la UCAM. El desarrollo urbanístico de pedanías como La Ñora, Guadalupe, y Espinardo, y de otros desarrollos como El Tiro, La Noria, Casa del Aire-FADESA y Agridulce han desorganizado toda la red de boqueras e incluso han ocupado parte del dominio público hidráulico junto al Azud de la rambla del Cabezo Blanco.

5. CONCLUSIONES

El clima mediterráneo semiárido del Sureste de España presenta una gran variabilidad anual e interanual en el régimen de las escasas precipitaciones. En ocasiones se producen aguaceros de elevada intensidad horaria (diluvios como el de los días 17, 18 y 19 de octubre de 1973 con registro de 730 mm en Zurgena, en la cabecera del río-rambla Almanzora), cuyas escorrentías se concentran en barrancos, cañadas, ramblas y río-rambla, etc. Para el aprovechamiento de estos caudales ocasionales se establecen diques o presas que derivan las aguas turbias en una o en las dos márgenes de estos cursos de regímenes intermitentes, que a través de una red de boqueras desparraman la avenida mejorando tierras de secano con riegos de alfait (secanos asistidos por riegos de boquera).

En término de Murcia, entre las pedanías de Guadalupe y Espinardo, en el cauce de la rambla del Cabezo Blanco o del Zoco, se sitúa el complejo hidráulico del Azud de Guadalupe (presa arqueada con boqueras en cada uno de sus extremos). Huella del patrimonio hidráulico asociado a la Cultura del Agua en estos ámbitos semiáridos del Sureste de España, que exige de la atención de la Administración Central (C.H.S) para restituir el dominio público hidráulico, y de la Administración Local (Ayuntamiento de Murcia) y Regional (Consejería de Educación y Cultura) para asegurar su protección.

Es un ejemplo de sistemas dispersadores de los torrenciales caudales, capaces de producir grandes daños sobre espacios ocupados por costosas infraestructuras, al olvidarnos de la naturaleza del medio del Sureste peninsular, que precisa de este tipo de ordenaciones (como los riegos de boqueras) que los grupos humanos han hecho para aprovechar las aguas turbias a lo largo de siglos. Es



Figura 13. Proyecto de interceptor de pluviales de la zona Norte de Murcia (Fuente: Excmo. Ayuntamiento de Murcia. Gerencia de Urbanismo. Octubre de 2012).

una labor de ordenación del territorio, cuyo mantenimiento y respeto redunda en un alejamiento del riesgo de catástrofes por inundación y evitaría elevadas inversiones en construcciones como los tanques de tormenta y los interceptadores de pluviales.

6. BIBLIOGRAFÍA

- BARCELÓ, M.; CARBONERO, M.A.; MARTÍ, R.; ROSSELLO-BORDOY, G. (1988): «Arqueología. La Font Antiga de Crevillent: ensayo de descripción arqueológica», *AREAS. Revista de Ciencias Sociales*, 9, Univ. Murcia, pp. 217-213.
- BOX AMORÓS, M. (1990): «Un ejemplo tardío de riego de boquera. La presa del Madroñal (IBI)», *Investigaciones Geográficas*, 8, Univ. Alicante, pp. 51-57.
- CARMONA, A.; POCKLINGTON, R. (2008): *Agua e irrigación en la Murcia árabe*, ESAMUR, Murcia. 306 pp.
- CERDÁN, D. (2014): *Hitos y efemérides de la historia de Albox*, Ediciones Marcianas, Madrid. 541 pp.

- GARCÍA, L. A.; CERDÁ, C. (2007): «Estructuras hidráulicas medievales: tres aceñas y un tablacho en las acequias Churra la Vieja y Alfatego. Senda de Granada (Murcia)», *Revista Murciana de Antropología*, 14, Univ. Murcia, pp. 343-362.
- GARCÍA BLÁNQUEZ, L. A. (2009-2010): «Aprovisionamiento hidráulico romano en el AGER CARTHAGINENSIS. Estructuras hidráulicas de almace- naje y depuración», *AnMurcia*, 25-26, Univ. Murcia, pp. 213-255.
- GARCÍA BLANQUEZ, L. A. (2010): «Senda de Granada: un asentamiento rural tardoantiguo en el entorno de Murcia», en *Poblamiento rural romano en el Sureste de Hispania. Quince años después*, Tabularium, Editum, Murcia, pp. 467-513.
- GEA CALATAYUD, M. (1990): «Sistemas de captación y distribución de agua de probable origen árabe en Albaterra y Crevillente», *Sharq al-Andalus*, 7, Univ. Alicante, pp. 175-194.
- GEA, M.; MOÑINO, R.; MARIN, P.; MARCO, E. (2011-2012): *Los regadíos medievales y su evolución histórica en el Bajo Segura. Cuadernos de Historia y patrimonio cultural del Bajo Segura*, 4-5, Orihuela. 309 pp.
- GIL MESEGUER, E. (2006): «Los paisajes agrarios de la Región de Murcia», *Papeles de Geografía*, 43, Univ. Murcia, pp. 19-30.
- GIL, E.; PÉREZ, A.; GÓMEZ, J. M^a (2012): «Precipitaciones y avenidas del 28 de septiembre de 2012 en el cuadrante suroccidental de la Cuenca del Segura (Municipios de Lorca, Puerto Lumbreras y Pulpí)», *Papeles de Geografía*, 55-56, Murcia, pp. 75-94.
- GIL MESEGUER, E. (2014): «Aprovechamiento y gestión del agua en medios semiáridos», *PHICARIA II Encuentros Internacionales del Mediterráneo. Uso y gestión de recursos naturales en medios semiáridos de ámbito mediterráneo*, Univ. Popular de Mazarrón, pp. 39-52.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^a (1996): «Abarán: cambios socioeconómicos y espaciales en el umbral del siglo XXI», *Abarán: acercamiento a una realidad*, Centro de Estudios Abaraneros, Murcia, pp. 103-130.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^a (2004): *Aprovechamiento integral del agua en la rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)*, Ayuntamiento de Puerto Lumbreras, Obra Social de la CAM, Universidad de Murcia. 190 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^a (2008): «Conflictos por el agua en Lorca y su comarca», *Revista Clávis*, 4-5, Ayuntamiento de Lorca, Murcia, pp. 97-109.
- GÓMEZ, E.; GIL, E. (1995): «Geografía», *El Gran Libro de la Región de Murcia*, AGEDIME S.L. Editorial Mediterráneo, Madrid, pp. 105-143.
- HERMOSILLA PLÁ, J. (Dir.) (2011): *Atlas del Patrimonio Cultural Valenciano*, Universidad de Valencia, Levante El Mercantil Valenciano, Valencia. 262 pp.

- HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, M^a (1997): *Paisajes agrarios y medio ambiente en Alicante. Evolución e impactos medioambientales en los paisajes agrarios alicantinos 1959-1995*, Univ. Alicante. 292 pp.
- HERNANDEZ, M.; MORALES, A. (2013): «Los aprovechamientos tradicionales de las aguas turbias en los piedemontes del Sureste de la Península Ibérica», *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 63, Murcia, pp. 105-123.
- ISNARD, H. (1973): *Pays et paysages méditerranéens*, Presses Universitaires de France Paris. 238 pp.
- LASANTA, T.; ARNAÉZ, J.; RUIZ, P.; LANS-RENAULT, N. (2013): «Los bancales en las montañas españolas: un paisaje abandonado y un recurso potencial», *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 63, Murcia, pp. 321-322.
- LÓPEZ BERMUDEZ, F. (2014): «El riego por boquera en agricultura de secano, técnica hidráulica tradicional de lucha contra la desertificación en el Sureste Ibérico semiárido», *Geoecología, cambio ambiental y paisaje*, Homenaje al profesor José María García Ruíz, Univ. La Rioja e IPE (CSIC), pp. 405-413.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1976): «Los riegos de avenida en la Huerta de Alicante. Evolución y estado actual», *Boletín de la Sociedad Geográfica*, II, Madrid, pp. 373-380.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A. (2014): *Actuaciones de desarrollo rural y local en la Comarca de Mula (Región de Murcia) 1980-2010. Análisis, perspectivas y propuestas*, Ayuntamiento de Mula. 559 pp.
- MATA, R.; FERRER, D. (2013): «Monumento histórico y paisaje. Estudio y propuesta de ordenación de la traza ignorada del Acueducto de Segovia», *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 61, Murcia, pp. 163-180.
- MONDEJAR SÁNCHEZ, J. M. (2009-2010): *El riego de boquera: una técnica hidráulica para la gestión ambiental en territorios semiáridos y lucha contra la desertificación*. Tesis Doctoral (Inédita) 2 volúmenes, Universidad de Alicante.
- MORALES GIL, A. (1968-1969): «El riego con aguas de avenidas en las laderas subáridas», *Papeles de Geografía*, 1, Univ. Murcia, pp. 167-183.
- MORALES, A.; BOX, M.; MARCO, J. A. (1989): «El aprovechamiento de las aguas de avenida: derecho consuetudinario y disposiciones legales», *Avenidas fluviales e inundaciones en la Cuenca del Mediterráneo*, Instituto Universitario de Geografía, Univ. Alicante, CAM, Murcia, pp. 553-563.
- MORALES, A.; BOX, M.; MARCO, J. A. (1991): «El medio físico y la presa del Román (Jumilla): un emplazamiento favorable», *Investigaciones Geográficas*, 9, Univ. Alicante, Murcia, pp. 69-80.

- MOROTE SEGUIDO, A. F. (2013): «El aprovechamiento de turbias en San Vicente de Raspeig (Alicante) como ejemplo de sistema de riego tradicional y sostenible», *Investigaciones Geográficas*, 59, Univ. Alicante, pp. 147-169.
- POCKLINTONG, R. (1989): «Observaciones sobre el aprovechamiento del agua torrencial para la agricultura en Murcia y Lorca durante la época árabe», *Avenidas fluviales e inundaciones en la Cuenca del Mediterráneo*, Instituto Universitario de Geografía, Univ. Alicante, CAM, Murcia, pp. 395-401.