

HISTORIA DEL REGADIO Y LAS TECNICAS HIDRAULICAS EN LA ESPAÑA MEDIEVAL Y MODERNA BIBLIOGRAFIA COMENTADA. I

THOMAS F. GLICK

RESUMEN

La cuestión de las aguas en la Edad Media y Moderna ha vuelto a ser un tema de atención durante los diez últimos años. Insiste el autor en que “ha vuelto a ser” pues en las primeras décadas del XIX los historiadores ya se mostraron interesados en “cosas de aguas”.

El autor presenta una selección de la bibliografía histórica comentada sobre el riego y las técnicas hidráulicas en la España Medieval y Moderna, incluyendo los territorios coloniales hasta 1800. Su propósito es dar noticia del estado de la investigación en el tema de las aguas en cada región española hasta el momento; para ello, en esta primera parte de su extenso artículo, selecciona la bibliografía por los apartados de Obras Generales y Comparativas, Península Ibérica: Obras Generales y Levante (Valencia, Murcia y Cartagena).

SUMMARY

Water usage during the Middle Ages and the Early Modern Era has once again become an important topic over the past decade. The author insists on the expression “once again” because early 19th century historians had also shown an interest in “matters of water”.

The author presents a selection of the historic bibliography on irrigation and hydraulic techniques used in medieval and early modern Spain, as well as in its colonial territories up to 1800. The aim of this article is to indicate the status of research regarding water use in each Spanish region to date. For this purpose, in the first part of the paper, biographical sources are chosen for the headings of General and Comparative Studies, Iberian Peninsula: General Studies and Levante (Valencia, Murcia and Cartagena).

La cuestión de las instituciones, economía y técnica de los riegos en la España medieval y moderna ha venido durante los últimos diez años ocupando de nuevo la atención de los historiadores. Digo “de nuevo” porque en las primeras décadas del siglo XIX, y luego, en torno a la Ley de Aguas de 1869, los historiadores también se mostraron interesados en “cosas de aguas”. Pero si los eruditos decimonónicos se interesaron, primero, en ayudar a racionalizar el derecho de aguas, en vista de la variedad patente en el derecho consuetudinario vigente, los estudiosos contemporáneos, historiadores, geógrafos y arqueólogos, en su mayor parte, tienen objetivos más amplios que los que tuvieron los tratadistas de costumbres locales del siglo pasado, para aquellos, la importancia del regadío en el pasado de la península les parece clara, ya que el riego subyace movimientos económicos y

sociales que trascienden los enfoques restringidos al derecho de aguas y viene a ocupar un lugar central en la acción humana en un ambiente semi-árido.

En la presente bibliografía presentamos una selección de la bibliografía histórica sobre el riego y las técnicas hidráulicas en la España medieval y moderna, incluyendo los territorios coloniales, hasta 1800. Si el tratamiento es desigual, sólo refleja la “geografía” de estos estudios, sobre todo en la última década. Como criterio de inclusión para trabajos más antiguos, nos limitamos bien a títulos “clásicos”, bien a los que contengan documentación de utilidad historiográfica actual.

Los estudios históricos (y de otras ciencias sociales) del regadío se remontan sólo hacia 30 años cuando, en 1957, se publicó la ya clásica formulación de Karl A. Wittfogel en la cual atribuye la formación de los imperios burocráticos de la antigüedad (es decir, los “despotismos orientales”) a los requerimientos administrativos y de control social tanto de sistemas organizados de regadío como de la prevención de riadas¹. Los orígenes de las ideas de Wittfogel son generalmente atribuidos a las ideas de Marx y, sobre todo de Engels, quien explicó la ausencia de la propiedad privada en los estados asiáticos en términos del clima y de la necesidad de regadío artificial organizado por el estado². No obstante, el *locus classicus* de la teoría hidráulica del despotismo oriental se encuentra en las obras de Hegel y no de Marx. En sus “Conferencias sobre la filosofía de la historia mundial” Hegel describe tres estilos de civilización, cada uno asociado con una ecología distintiva: uplands, valles de ríos, y zonas costales. De los valles de ríos observa:

La acumulación gradual de sedimento ha hecho fértil el suelo, y la tierra debe su fertilidad entera a los ríos que la ha formado. Es aquí que surgen por primera vez los centros de civilización que trae con ella independencia interna. No se trata de la independencia ignorante de la previa región, sino un estado diferenciado aunque esta diferenciación no se extiende más allá de los confines del estado en cuestión, pero conduce más bien a un proceso de desarrollo interno.

Aquí la agricultura se establece “y con ella se introducen los derechos de la existencia comunal”³. Sólo falta en la formulación de Hegel una con-

1. WITTFOGEL, Karl A. \ *Oriental Despotism*, New Haven: Yale University Press, 1957.

2. Véase PEET, Richard: “Appendix. Notes on the Asiatic Mode of Production”, *Antipode*, 17, 1985, 13-18, p. 14. Peet ignora la aportación de Hegel sobre el tema.

3. HEGEL, Wilhelm Georg Friedrich: *Lectures on the Philosophy of world History, Introduction: Reason in History*, Cambridge, Cambridge University Press, 1975, p. 158 (traducción mía).

ciencia de la especificidad institucional de la agricultura del riego. Su conclusión de que la agricultura de las vegas fluviales estimula “los derechos de la existencia comunal” contraviene, al parecer, la afirmación de Marx de que la escala de tales vegas fuese demasiado grande para poder generar asociaciones voluntarias. Lo que encuentro atractivo en la formulación de Hegel es que constituye un correctivo saludable al hiperénfasis (en Wittfogel) del aparato político generado hidráulicamente —las burocracias imperiales— lo que ha distraído atención del régimen agrícola que lo estimuló. Según Hegel, la agricultura aluvial facilitó el primer estímulo al crecimiento de las civilizaciones altas y creó las solidaridades comunales que la administración del regadío requiere. Es una perspectiva más evolucionaría que lo fue la de Marx.

De todos modos, fue el libro de Wittfogel el que estimuló la primera generación de estudios sobre el regadío, del primer lustro de los 1960, escritos por arqueólogos o antropólogos⁴. Ya desde el principio, los estudiosos del regadío no podían confirmar la correlación entre la práctica del riego y la centralización política requerida por la hipótesis de Wittfogel, conclusión resumizada tempranamente en 1962 por René Millón⁵.

Los estudios de la siguiente etapa, hasta mediados de los 1970, se esforzaron por identificar los lazos entre riego y sociedad, pero librados de la compulsión de ver el problema del control burocrático como criterio único. Dos marcadores claves en este período fueron la colección de ensayos dirigida por Gibson y Downing, también antropólogos, los cuales exploraron el impacto de la práctica del riego en diferentes sociedades⁶ y, dos años más tarde, la síntesis de Hunt y Hunt que exploró la cara contraria del problema, es decir, cómo diferentes tipos de organización social se manifiestan en la práctica del riego, sobre todo la implantación de roles sociales en la administración del riego en organizaciones sociales más generales⁷.

4. Trabajos representativos e influyentes: ADAMS, Robert McC.: *Land Behind Baghdad: A History of Settlement on the Diyala Plains*. Chicago, University of Chicago Press, 1965; GRAY, Robert: *The Sonjo of Tanganyika: An Anthropological Study of an Irrigation-Based Society*. Oxford, Oxford University Press, 1963; LEACH, Edmund: *Pul Eliya: A Village in Ceylon*. Cambridge, Cambridge University Press, 1961; MILLON, René, HALL, Clara y DIAZ, May: “Conflict in the Modern Teotihuacan Irrigation System”, *Comparative Studies in Society and History*, 4, 1961-62, pp. 494-521.

5. MILLON, René: “Variations in Social Response to the Practice of Irrigation Agriculture” en *Civilization in Arid Lands*, edición dirigida por Robert R. Woodbury (Salt Lake City, 1962).

6. *Irrigation's Impact on Society*, edición dirigida por Theodore E. Downing y McGuire Gibson (Tucson, Arizona, 1974; Anthropological Papers of the University of Arizona, 25).

7. HUNT, Robert C., y HLJNT, Eva: “Canal Organization and Local Social Organization”, *Current Anthropology*, 17, 1976, pp. 389-411, el cual incluye comentarios por muchos de

Puedo añadir, como nota autobiográfica, que empecé la investigación para mi primer estudio “hidráulico”, sobre la huerta de la Valencia medieval en 1965, muy bajo la influencia del debate sobre Wittfogel, bien que terminé negando, en parte, su tesis con respecto a España⁸. Wittfogel había afirmado que la conquista cristiana terminó con una “sociedad hidráulica” islámica sustituida por otra no hidráulica: España había traspasado la “frontera hidráulica”⁹. En mi opinión, y siempre con respecto a la centralización administrativa tomada como criterio cultural, el contrario fue más verídico: según el concepto que actualmente tenemos, el riego fue descentralizado en Al-Andalus, mientras en la España cristiana fue de muchos interés a entidades políticas, sean feudales, sean municipales¹⁰. La perspectiva analítica que adopté en mi tesis estuvo más influenciada por el maestro que la dirigió, Arthur Maass. Maass había emprendido ya en los años 1950 un amplio programa de investigación comparativa de lo que puede denominarse la sociología política de la alocaión de aguas para riego, su institucionalización en comunidades de regantes y la relación de éstas con otras entidades públicas. El estudio final, publicado en 1978, abarcó seis distritos regados, tres en España (las huertas de Valencia, Alicante, y Orihuela/Murcia) y tres en los Estados Unidos (Kings Rivers, California; South Platte/Cache La Poudre, de Colorado; el Valle de Utah)¹¹. La metodología de Maass es simple y directa: estudiar los “procedimientos operativos” (*operating procedures*) según los cuales el agua se distribuye, a base de las ordenanzas escritas de las comunidades e investigación de campo para comprobar cómo dichos reglamentos se llevan a cabo en la práctica. De esta base de investigación se derivan los valores que informan los procedimientos operativos y estos valores proporcionan el criterio para el análisis comparativo. Cuatro valores, en particular, constituyen los *objetivos* colectivos de la comunidad de regantes: la equidad (imparcialidad con respecto a regantes individuales o clases de individuos), eficiencia (en el sentido económico) y control local. Los procedimientos operativos más importantes, en particular las prioridades y modalidades de los turnos o tandas, encarnan los objetivos de las comunidades. Lo que se descubre con esta metodología son las distinciones claves entre diferentes maneras de conceptualizar el derecho de agua. En la huerta de Valencia, por ejemplo,

los autores quienes habían participado en las dos fases de estudios sobre el regadío que acabo de explicar.

8. *Irrigation and Society in Medieval Valencia*, Cambridge, Massachusetts, 1972.

9. Véase la discusión de España en *Oriental Despotism*, pp. 214-219.

10. Véase *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*, Valencia, 1988, pp. 242-245.

11. MAASS, Arthur y ANDERSON, Raymond L.: *...And the Desert Shall Rejoice: Conflict, Growth, and Justice in Arid Environments* (Cambridge, MA, MIT press, 1978, 2nd ed., 1986). Véase mi reseña en *Technology and Culture*, 20, 1979, pp. 652-655.

donde el derecho de agua va unido a la tierra, la distribución tradicional fue muy equitativa y no muy eficiente en comparación con Alicante donde el agua fue alienable y pudo venderse¹². Allí el mercado actuó en el sentido de inducir un mayor grado de eficiencia, en detrimento, lógicamente, de la equidad. Esta manera de enfocar el riego tiene el mérito de proporcionar un vocabulario conceptual que puede aplicarse universalmente para describir instituciones de irrigación, facilitando así un poderoso instrumento para estudios comparativos o “genéticos” (estableciendo los orígenes de tales sistemas o bien el parentesco entre ellos).

Mi segundo estudio, sobre la relación entre el sistema de regadío en las Islas Canarias y el de San Antonio, Texas, se presentó en el simposio dirigido por Gibson y Downing, en 1972, pero publicado aparte¹³.

La historiografía del regadío en España

La historia del regadío, debido a su importancia económica y social, había despertado ya mucho interés en España bastante antes de la acogida del tema hidráulico por los científicos sociales. En el siglo XIX, por una variedad de motivos, se escribieron muchos libros de Borrull (1831) sobre el Tribunal de las Aguas y de Musso y Fontes (1847) sobre Lorca son dos ejemplares precoces del género. Los regantes, en general, y las oligarquías en tierras de regadío, en particular, tuvieron buenos motivos para oponerse a la unificación del derecho de aguas: quisieron preservar lo que tenían. Pero, visto desde otro ángulo, cabe admitir que el regadío tradicional constituyó un tipo de agroecosistema exquisitamente afinado, lo cual se reflejó en la marcada hiperestabilidad de tales sistemas de derechos e instituciones de alocación de agua. Dicho interés puede explicar la traducción del tratado de Jaubert de Passa sobre los riegos de Valencia mandado por la Sociedad Económica de Valencia, ya en 1835 (aunque no publicada hasta 1844). Esta fecha responde bien a la creciente actividad jurídica que produjo, en 1851, el proyecto del código civil que despertó, sobre todo en Cataluña, una reivindicación del derecho foral. Luego la Primera República trajo

12. El sistema explicativo de Maass tomó cuerpo en un modelo de simulación ideado por Raymond L. Anderson: ANDERSON y MAASS: *A Simulation of Irrigation Systems* (Washington, DC, Government Printing Office, 1971). Según el modelo, la tanda valenciana ocupa el octavo lugar en eficiencia entre nueve tipos de procedimientos operativos. Aunque firmaron juntos los dos trabajos, éste y el libro citado en la nota 11, *supra*, el modelo es obra de Anderson, el libro, de Maass.

13. *The Old World Background of the Irrigation System of San Antonio, Texas* (El Paso, Texas Western Press, 1972), presentado originalmente en el congreso anual de la Southwestern Anthropological Association, Long Beach, California, 1972.

la unificación de jurisdicciones al mismo tiempo que las leyes de aguas de 1866 y 1879 (junto con la Real Orden de 25 de junio de 1884, creando los modernos sindicatos y jurados de riego) buscaron unificar el derecho hidráulico frente a las costumbres tradicionales, así como la promulgación del Código Civil en 1888-89, que también contenía un apartado dedicado a las aguas.

A principios del siglo XX Joaquín Costa promovió una serie de estudios, los suyos propios y otros, sobre el derecho consuetudinario. Para este autor “regeneracionista” la costumbre es fuente del derecho y el mejor código civil sería el que reflejara minuciosamente las costumbres locales en toda su variedad y particularismo¹⁴. El derecho consuetudinario es, en su mayor parte, derecho agrario, lo que explica el papel destacado del regadío en tales tratados. Por iniciativa del mismo Costa, que redactó la convocatoria, la Real Academia de Ciencias Morales ofreció un premio para el mejor trabajo sobre derecho consuetudinario a lo largo de una serie de años. La metodología sugerida se centró en las ordenanzas y costumbre, “reflejo y traducción del pensamiento de las muchedumbres” y, por lo tanto, los aspirantes al premio habían de documentar sus narrativas con “ordenanzas y reglamentos, cuando la práctica los lleva consigo”¹⁵. Entre los estudios premiados lo fueron el de Altamira (1905) sobre Alicante y Ruiz-Funes (1916) sobre Murcia (aunque este último tuvo a su disposición los estudios pioneros de Díaz Cassou). Los estudios sobre los riegos tradicionales escritos en el XIX tuvieron en común un esfuerzo por preservar la particularidad de costumbres agrícolas frente a la unificación del código civil. Como bien dice Antonio Gil Olcina, prologuista de la reedición de Altamira, “ese objetivo obedecía a la preocupación e interés de un selecto grupo de historiadores del Derecho y juristas por lograr que el derecho consuetudinario, tan vivo y operativo en sectores muy amplios y diversos del país, encontrase cabida y refrendo en un código civil menos doblegado al uniformismo jurídico que el entonces vigente”¹⁶. Se descubrió que los sistemas de irrigación ocultaron una masa de costumbres en sus ordenanzas, por ejemplo, en las que había publicado ya Jaubert de Passa. De ahí, el género típico de

14. Sobre la teorización del derecho consuetudinario por Costa, véase Alfonso Ortega Costa: “Costa y el derecho”, en el libro colectivo: *El legado de Costa* (Zaragoza, Diputación General de Aragón, 1984), pp. 101-110.

15. COSTA, Joaquín: *Derecho consuetudinario y economía popular de España*, 2 tomos (Zaragoza, Guara, 1981), apéndice II: “Concurso de la Academia de Ciencias Morales y Políticas sobre Derecho Consuetudinario y Economía Popular”, pp. 379-383, en las páginas 379 y 382.

16. GIL OLCINA, Antonio: “Prólogo” a ALTAMIRA, *Derecho consuetudinario y economía popular de la provincia de Alicante*, edición facsímil (Alicante, Instituto de Estudios Juan Gil-Albert, 1985), p. II.

"Ordenanzas y costumbres". Es también cierto que los historiadores de la generación de Altamira estuvieron influenciados por la idea de los krausistas, de Giner de los Ríos en particular, de que el derecho había de ser *vivido*, concepto que añadió vigor a sus estudios.

Varios de estos juristas y eruditos locales habían notado las evidentes influencias árabes en las prácticas estudiadas, en la terminología arabizada tanto de los usos como de las estructuras físicas de sistemas de irrigación, y de los hidrónimos igualmente arabizados, y ellos no vacilaron, desde Borrull en adelante, en afirmar —sin mucho estudio científico del asunto— las afinidades orientales del riego en España¹⁷. Luego, con la formación de una escuela destacada de arabistas españoles, las afirmaciones populares se cubrieron con una pátina, al menos, de probidad histórica. Pero no fue hasta el estudio de Oliver Asín (1958) sobre la base técnica, hidráulica, del topónimo Madrid, cuando esta línea pasó a un plano más profundo. Fue su estudio, tanto genético como comparativo, el que señaló una nueva dirección en la historiografía del regadío en España.

En la década de 1980 la historiografía del regadío, particularmente en su relación con el hidraulismo oriental, en el sentido específico de la probable introducción de muchas de sus costumbres y técnicas por los árabes, disfrutó de una profundización enorme. Al mismo tiempo, tanto el impresionante auge de la arqueología medieval como el estímulo que el régimen de autonomías prestó a los estudios de historia local y regional aseguraron que el tema se tratase ampliamente, no sólo por los "equipos hidráulicos" formados por Guichard y Bazzana, Barceló y Butzer sino por una nueva generación de medievalistas que aplicaron una variedad de enfoques a la historia de las tierras de regadío (Espinar, en Granada, y Furió, en Valencia, entre otros). Gracias a los esfuerzos de tales especialistas quizás podamos esperar una nueva síntesis. Ese es el objetivo que estimuló la presente bibliografía.

Contenido de la Bibliografía

1. Obras generales y comparativas.
2. La Península Ibérica en general.

17. Algunos de estos estudios históricos son pura invención. Sería interesante estudiarlos por sus representaciones ideológicas y hasta mitológicas. Véase, como ejemplo, Pedro Díaz Cassou: *Memoria sobre los riegos del Segura* (Murcia, Nogués, 1879), de calidad historiográfica muy distante de las obras subsecuentes del mismo autor.

3. Levante (Valencia, Murcia, Cartagena).
4. Aragón, Cataluña, Baleares.
5. Asturias, León, Castilla, País Vasco.
6. Galicia y Portugal.
7. Andalucía y Extremadura.
8. Islas Canarias.
9. Nueva España y el Caribe.
10. Sudamérica.
11. Addenda.

1. *Obras generales y comparativas.*

ANDERSON, Raymond L. y MAASS, Arthur: *A Simulation of Irrigation systems: The Effect of Water Supply and Operating Rules on Production and Income on Irrigated Farms*. Washington DC, US Government Printing Office, 1971; ed. rev., 1974, 1978. Traducción española: *Un modelo de simulación para sistemas de regadío*, Madrid-Salamanca, C. S. I. C., 1985.

Simulación de los procedimientos operativos de los sistemas de regadío, la cual reduce la práctica de regadío a ciertas reglas de distribución (e. g., turnos), vistas según valorizan la eficacia o bien la equidad. Tal formulación hace posible la valorización comparativa de diferentes sistemas de riego y los autores la han aplicado así (véase Maass y Anderson, *infra*). La edición española lleva una valiosa introducción de Francisco Sánchez López, pp. 11-85, en la cual se presentan los resultados del análisis, según el modelo de simulación, de los sistemas de riego de Valencia, Alicante y Murcia-Orihuela.

BRUNHES, Jean: *L'Irrigation*. París, C. Naud, 1902.

Estudio clásico del geógrafo francés de los sistemas de irrigación del norte de África comparados con los del sureste de España. Brunhes aquí establece una tipología institucional-jurídica bimodal según el agua vaya adscrita a la tierra o no.

CANTOR, Leonard M.: *A World Geography of Irrigations*. Nueva York, Praeger, 1970.

La primera parte del libro ("Irrigación en perspectiva") trata de las modalidades significativas del uso del agua para la agricultura, incluyendo una relación del riego tradicional. La segunda parte es una útil geografía regional del regadío.

ENGLISH, Paul Ward: "The Origin and Spread of Qanats in the Old World", *Proceedings of the American Philosophical Society*, 112, 1968, pp. 170-181.

Estudio influyente de los orígenes y difusión de los qanats desde Persia a través del mundo mediterráneo.

EWBAND, Thomas: *Descriptive and Historical Account of Hydraulic and Other Machines for Raising Water* 14.^a edición, Nueva York, J. C. Derby, 1856.

Estudio clásico y todavía citado que recopila una gran variedad de textos literarios y dibujos sobre los aparatos utilizados para elevar el agua para (entre otros usos) el riego, desde la antigüedad hasta su época.

FORBES, R. J.: *Studies in Ancient Technology*. Volumen 2, 2.^a edición revisada. Leiden, E. J. Brill, 1965.

El primer capítulo (pp. 1-79) es una historia del regadío y drenaje en el mundo antiguo, incluso el oriente próximo y lejano, hasta la edad media europea. Supone, por lo tanto, un valioso punto de partida para cualquier estudio de la hidráulica medieval. El segundo capítulo trata de los molinos, específicamente de la evolución del molino en Occidente.

GIBSON, MacGuire and DOWNING, Theodore: *Irrigations Impact on Society*. Tucson, Arizona, University of Arizona Press, 1974.

Colección de estudios de antropólogos y arqueólogos sobre sistemas de regadío en el próximo oriente antiguo, en el Perú pre-colombino y en varios sistemas contemporáneos.

GLICK, Tomas F.: "Irrigations" en *Dictionary of the Middle Ages*, edición dirigida por Joseph Strayer, volumen 6, Nueva York, Scribners, 1985, pp. 556-559.

Resumen de la historia del riego en el mundo mediterráneo medieval, incluyendo España, Francia e Italia.

GOBLOT, Henri: "Dans l'ancien Iran, les techniques de l'eau et la grande histoire", *Annales*, 18, pp. 499-520.

Aperçu del qanat y su papel en la historia, adelanto de su libro (*infra*).

—*Les qanats: Une technique d'acquisition de l'eau*. Paris, Mouton, 1979.

Documentado estudio de la historia, técnica y difusión del qanat. El capítulo 3 (pp. 135-148) trata de España, Canarias y la América Española, pero es menos útil que la discusión del qanat en oriente, ya que el autor no maneja bien las fuentes disponibles. Véase reseña de T. F. Glick en *Isis*, 72, 1981, pp. 680-681.

HALL, William Hamilton: *Irrigation Development: History, Customs, Laws, and Administrative Systems Relating to Irrigations, Water-Courses, and Water in France, Italy, and Spain*. Sacramento, California, State Office, 1886.

Siete capítulos se refieren a España: el 17 describe la práctica consuetudinaria del riego en Valencia, el 18, de Murcia y Granada; los capítulos 16 y 19-22 tratan del derecho de aguas.

HERIN, Robert: “De la théorie de la huerta: Géographie comparée des huertas du Sureste espagnol, de Marrakech et de l'oasis d'Isphahan”, *Revue de Géographie de Lyon*, 52, 1977, pp. 177-196.

* Interesante estudio que establece un “gradiente” semejante de la utilización de agua en las tres huertas estudiadas, el cual responde a ciertas “anomalías” que reaparecen en todas estas huertas en la forma de una tensión entre conflicto sobre el agua y el desarrollo del regadío.

HUMLUM, Johannes: “Under jordiske Vandingsknaler: Kareze, Qanat, Foggara”, *Kulturgeografi*, 16, 1965, pp. 81-132.

Clásico estudio de la difusión de qanats.

HUNT, Robert, C. y HUNT, Eva: “Canal Irrigations and Local Social Organizations”, *Current Anthropology*, 17, 1976, pp. 389-411.

Importante estudio comparativo y teórico sobre factores que influyen en la organización de sistemas de riego, concentrándose en la organización local de tareas (el enfoque contrario al de Wittfogel, *infra*, quien enfatiza el control centralizado del regadío). Al final del artículo sigue una serie de comentarios críticos por antropólogos, arqueólogos, historiadores y geógrafos.

LEACH, E. R.: "Hydraulic Society in Ceylon", *Past and Present*, 15, abril de 1957, pp. 2-26.

Importante y muy citada crítica de las hipótesis de Wittfogel (*infra*), dudando que sea necesario el control central burocrático para desarrollar un sistema complejo de irrigación. Se basa en su propio trabajo de campo: *Pul Eliya. A Village in Ceylon*. Cambridge University Press, 1961, en particular pp. 160-165, sobre la distribución del agua.

MAASS, Arthur and ANDERSON, Raymond L.: *...and the Desert Shall Rejoice: Conflict, Growth, and Justice in Arid Environments*. Cambridge, Mass., MIT Press, 1978. 2.^a edición, Malabar, Florida, Robert E. Krieger, 1986.

Importante estudio comparativo de tres zonas regadas de España (Valencia, Murcia/Orihuela, y Alicante) y tres del oeste de Estados Unidos (Kings's River, California; el noreste de Colorado, y el valle de Utah). El análisis se basa en el estudio de los procedimientos operativos del riego según la valorización de una serie de factores como la eficacia de distribución y el principio equitativo, los cuales implican soluciones institucionales distintas. Véase reseña de Thomas F. Glick: *Technology and Culture*, 20, 1979, pp. 652-655.

METRAL, J. y SANLAVILLE, P.: *L'homme et l'eau en Méditerranée et au proche orient*. Volumen I, Lyon, Presses Universitaires, 1981.

Artículos históricos sobre el aprovechamiento del agua, en cuatro secciones: el lugar y el tiempo; el agua y la ciudad; irrigación y sociedad; medicina y simbolismo del agua. En la sección sobre riego y sociedad hay un artículo de A. Bazzana y P. Guichard sobre el levante español medieval (*infra*, sección 3).

METRAL, F. y METRAL, J.: *L'homme et l'eau en Méditerranée et au proche orient*. Volumen II, Lyon, Presses Universitaires, 1982.

Colección de artículos sobre la agricultura hidráulica, con énfasis en la antigüedad (Mesopotamia, Egipto, Arabia antigua), con un importante artículo de Pierre Guichard sobre el agua en el mundo musulmán medieval (pp. 117-124).

NEEDHAM, Joseph: *Science and Civilisation in China*. Cambridge, Cambridge University Press, 1954.

El riego y las técnicas hidráulicas son discutidos en varios de los tomos de esta obra enciclopédica sobre la ciencia y las técnicas en la China tradicional:

Volumen IV, parte III, Ingeniería civil (1971), Ingeniería hidráulica (pp. 211-378), incluyendo mucha materia sobre la construcción de sistemas de riego.

Volumen IV, parte II, Ingeniería mecánica (1965). Hay dos apartados referentes a la ingeniería hidráulica. La primera (pp. 330-362) trata los mecanismos de elevación de agua, incluyendo el cigüeñal y la noria, y la segunda (pp. 362-405) diserta sobre los molinos y otros ingenios hidráulicos.

Volumen V, parte II, Agricultura (1984, por Francesca Bray). Incluye muchos datos sobre la agricultura de irrigación, *passim*. Véase, en particular, la discusión de la teoría de Wittfogel en las páginas 108-109: “aún obras de riego relativamente complejas... pueden ser construidas por grupos pequeños y autónomos”.

OLESON, John Peter: *Greek and Roman Mechanical Water-lifting Devices: The History of a Technology*. Toronto, University of Toronto Press, 1984.

Exhaustivo estudio de cuatro aparatos mecánicos para elevar el agua en la antigüedad: (1) el torno de Arquímedes; (2) la bomba (force pump); (3) la rueda compartimentalizada; (4) la rueda con cangilones.

PEET, Richard: “Introduction to the Life and Thought of Karl Wittfogel”, *Antipode*, 17, 1985, pp. 3-20.

Introducción a la obra de Wittfogel (*infra*), el más importante teórico de las sociedades hidráulicas.

REPARAZ, André: *L'eau et les hommes en Méditerranée*. Marseille, CNRS, 1987.

Importante colección de artículos sobre el agua. La primera sección, sobre las técnicas hidráulicas en el pasado, incluye un artículo de Bazzana, Guichard y otros sobre la hidráulica agraria en la España medieval (sección 2, *infra*). La tercera sección se dedica a las ciudades y el agua.

SHIOLER, Thorkild: *Roman and Islamic Water-Lifting Devices*. Copenhagen, Odense University Press, 1973.

Documentado estudio de aparatos hidráulicos, fundamentalmente norias, en el mundo antiguo y en el imperio islámico medieval, con un excelente enfoque comparativo sobre las norias, y cangilones, españoles e islámicos.

SMITH, Anthony. "Qanats", *Journal of the Iran Society*, 1, 1951, pp. 86-90.

Reportaje sobre qanats en Persia que el autor elaboró luego en un famoso libro: *Blind White Fish in Persia*, London, George Allen and Unwin, 1953.

SMITH, Norman: *A History of Dams*. London, Peter Davies, 1971.

Estudio histórico de las presas. Incluye un capítulo sobre la España cristiana, pp. 102-129.

—*Man and Water: A History of Hydro-Technology*. London, Scribners, 1975.

Excelente estudio general, dividido en tres secciones: la primera, sobre el regadío, tiene un capítulo dedicado a España (pp. 19-27), y la segunda, sobre el agua doméstica, trata de varias técnicas, incluso el qanat, que se utilizaba para el aprovisionamiento de ciudades. Véase reseña de Thomas F. Glick en *Journal of Interdisciplinary History*, 7 (1977), pp. 701-702.

TROLL, Carl: "Qanat-bewässerung in der Alten und Neuen Welt", *Mitteilungen der österreichischen Geographischen Gesellschaft*, 105, 1963, pp. 313-330.

Otro estudio muy citado sobre los qanats y su difusión.

WATSON, Andrew M.: *Agricultural Innovations in the Early Islamic World*. Cambridge, Cambridge University Press, 1983.

Estudio de la difusión de nuevos productos, en su mayoría de proveniencia india, en el mundo islámico medieval, incluyendo España. Según Watson, los nuevos cultivos se difundieron junto con las técnicas de riego, sin las cuales no pudieron aclimatarse en el mundo mediterráneo.

WITTFOGEL, Karl: *Oriental Despotism. A Comparative Study of Total Power*. New Haven, Yale University Press, 1957.

Estudio clásico cuya teoría se basa en la pretendida asociación entre ciertas funciones hidráulicas (el regadío y la prevención de riadas) y la centralización burocrática. Según Wittfogel, la reconquista señaló el paso de una sociedad hidráulica (Al-Andalus) a una cristiana feudalizada y no hidráulica.

2. *Península Ibérica: Obras generales.*

BARCELO, Miquel: “Qanat(s) a Al-Andalus”. *Documents d’Anàlisi Geogràfica*, 2, 1983, pp. 3-22.

Problemática de la introducción y difusión de los qanats en la España musulmana, discusión de textos históricos y estudios arqueológicos y geográficos referentes a su implantación en el norte de Africa y la península Ibérica. Noticia de la galería de Cañete el Real (Granada), Cañete de las Torres (Córdoba) y de varios qanats de Mallorca.

— “La qüestió de l’hidraïlisme andalusí” en *Les aigües cercades (Els qanat(s) de Villa de Mallorca)*. Palma de Mallorca, 1986, pp. 9-36.

Replanteamiento de la cuestión de los “orígenes” de los sistemas de regadío. Duda de la persistencia de obras hidráulicas romanas a través de la despoblación del tardío período romano. Crítica de las hipótesis romanizantes de Butzer y su equipo.

BURDALO, Soledad: “Los colosos de la razón: El agua y las obras hidráulicas”. *M.O.P.U.: Revista del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo*, 356, julio-agosto 1988, pp. 30-59.

Narrativa, con fotografías impresionantes, sobre la política hidráulica de la Ilustración española. Con referencia al regadío son interesantes los apartados dedicados a los “pantanos de Lorca”, que fracasaron después de una corta vida, y la ampliación de las acequias reales del Júcar y del Jarama.

CARO BAROJA, Julio: “Norias, azudas, aceñas”. *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, 10, 1954, pp. 29-160.

Estudio de la historia y difusión de las ruedas movidas por la corriente en la Península Ibérica, pp. 111-141.

— “Sobre cigüeñales y otros ingenios para elevar agua”. *Revista de Guimaraes*, 65, 1965, pp. 161-181.

Trabajo corto que reúne unas indicaciones históricas, de tipo muy general, con una observaciones de campo llevadas a cabo por el autor en Ifni en 1952.

—“Sobre la historia de la noria de tiro”, *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, 11, 1955, pp. 15-79.

Historia y difusión de las ruedas hidráulicas de tracción animal en la antigüedad y en España (pp. 56-79, donde recopila citas literarias e históricas más datos etnográficos).

—*Tecnología popular española*. Madrid, Montena Aula, 1988.

Libro popular basado en el concepto de la tecnología comparada. Los capítulos 3 y 4 recapitulan sus trabajos previos sobre norias de corriente y de tiro, respectivamente.

ELIAS, Luis Vicente (coordinador): *Los molinos: Cultura y tecnología*. Madrid, Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, 1989.

Actas de unas jornadas sobre “Molinos en Cantabria: Aproximación histórica, medieval y moderna” celebradas en 1988 en El Molino de Sorzano (La Rioja), que reúne 20 artículos de valor muy desigual, algunos de ellos no superan la condición de ser notas muy esquemáticas. Los artículos de utilidad historiográfica se comentan bajo el nombre de cada autor.

—”Bibliografía sobre tema molinar” en *ibid.*, pp. 121-144.

Lista de 139 títulos, algunos incompletos, sin comentario; incluye también referencias a los molinos de viento.

FERNANDEZ ORDÓÑEZ, José A. *et al*: *Catálogo de noventa presas y azudes españoles anteriores a 1900*. Madrid, CEHOPU, 1984.

Inventario de presas y azudes históricos incluyendo muchos construidos en las épocas medieval y moderna. Descripción técnica, más dibujos y fotografías de cada obra.

GARULO, Teresa: “Toponimia hispanoárabe: Al-Sahriy”. *Al-Qantara*, 1, 1990, pp. 27-41.

Distribución geográfica del hidrónimo árabe al-Sahriy, “cisterna” o “alberca”, localizado en casi todas las regiones de la península, con mayor incidencia en Andalucía, Murcia y Valencia.

GLICK, Thomas F.: "Noria Pots in Spain". *Technology and Culture*, 18, 1977, pp. 644-650.

Nota sobre la importancia económica que tuvieron los cangilones de noria en la industria alfarera de los distritos regados por norias.

GONZALEZ TASCON, Ignacio: *Fábricas hidráulicas españolas*, Madrid, CEHOPU, 1987.

Importante estudio de varios tipos de máquinas hidráulicas utilizadas en España en las épocas medieval y moderna, incluyendo molinos harineros, azucareros, papeleros, batanes y ferrerías movidas por agua. Bibliografía de 463 títulos.

JORDANA DE POZAS, Luis: "Ensayo de una bibliografía española de aguas y riegos", III Congreso Nacional de Riegos, Valencia, 1923.

Bibliografía de 456 títulos, de valor muy desigual, pero que recopila gran parte de las publicaciones sobre riegos del siglo XIX y primeros decenios del XX.

LALINDE ABADIA, Jesús: "La consideración jurídica de las aguas en el derecho medieval hispánico". *Anales de la Universidad de la Laguna. Facultad de Derecho*, 6, 1968-69, pp. 43-93.

Importante artículo comparativo cuyo objeto es demostrar la progresiva patrimonialización de los derechos de agua como resultado de la territorialización del derecho en la baja edad media.

LOPEZ LINAGE, Javier: *Agricultores, botánicos y manufactureros en el siglo XVIII: Los sueños de la Ilustración española*. Madrid, Ministerio de Agricultura, 1989.

El capítulo tres es una discusión de motores tradicionales en agricultura, incluyendo, entre los hidráulicos, secciones dedicadas a molinos harineros de agua (pp. 133-143), molinos de papel (pp. 187-191), y ferrerías (pp. 193-201), todas con ilustraciones y dibujos técnicos de alta calidad.

MANZANO MORENO, Eduardo: "El regadío en Al-Andalus: Problemas en torno

a su estudio”, en *En la España medieval* volumen 5, Madrid, 1986, pp. 617-632.

Consideración de varios temas relacionados con la explotación de recursos hidráulicos en Al-Andalus, incluyendo la problemática de la noria de tiro, y la posible influencia bereber en los sistemas de regadío del levante peninsular.

MUÑOZ PEREZ, José y BENITO ARRANZ, Juan: *Guía bibliográfica para una geografía agraria de España*, Madrid, C.S.I.C., 1961.

Valiosa bibliografía que recopila, con más selectividad que la de Jordana de Pozas, la producción de estudios sobre el regadío, sobre todo la cuantiosa reglamentación que salió como resultado de la Ley de Aguas de 1859.

ROBERTS, J. P.: *Irrigation in Spain*. London, Spon, 1867.

Descripción de los atributos técnicos de varios sistemas de regadío, incluso algunos que en general no han atraído el interés de extranjeros, por ejemplo, La Rioja (pp. 18-21), con varias aportaciones históricas.

TORRES BALBAS, Leopoldo: “Las norias fluviales en España”, *Al-Andalus*, 5, 1940, pp. 195-208.

Noticias históricas sobre norias fluviales de tradición árabe, en particular las desaparecidas de Toledo y la Abolafia de Córdoba.

3. *Levante (Valencia, Murcia, Cartagena)*.

ALBEROLA ROMA, Armando: *El pantano de Tibi y el sistema de riegos de la huerta de Alicante*. Alicante, Instituto Juan Gil-Albert, 1984.

Historia y estado actual del sistema de riegos en la huerta de Alicante, con la historia del regadío alicantino de antes y después de la construcción del pantano de Tibi en 1593 (capítulos 2-4). El capítulo 5 describe el funcionamiento del sistema a principios del siglo XVIII y el último trata de las instituciones del regadío y distribución de agua en la huerta actual.

ALTAMIRA, Rafael: “Mercado de agua para riego en la Huerta de Alicante y en otras localidades de la Península y Canarias” en *Derecho consuetudinario de España*, edición dirigida por Joaquín Costa, 2 tomos, Barcelona, 1902, II, pp. 135-164 y 441-447.

Análisis, con documentación histórica, de la venta de agua en la huerta de Alicante y en otros lugares, en su mayor parte también de la provincia de Alicante. Exhaustiva descripción de la *martava* o turno de agua.

— *Derecho consuetudinario y economía popular de la provincia de Alicante*. Madrid, Asilo de Huérfanos, 1905. Edición facsimil, Alicante, Instituto Juan Gil-Albert, 1985.

El capítulo 9 se dedica a “costumbres relativas al agua e riego”. Siguiendo el criterio de Brunhes, considera primero las localidades en que el agua está total o parcialmente separada de la tierra y luego aquellas en que es inseparable. La parte final del capítulo trata la comparación con localidades no alicantinas de régimen análogo, incluyendo Granada, Cataluña y Gran Canaria.

A Y AL A Juan Antonio: *El regadío murciano en la primera mitad de siglo XIX*. Murcia, Junta de Hacendados de la Huerta de Murcia, 1975.

El capítulo 2 es una revisión de “los derechos sobre el regadío hasta finales del siglo XVIII”, en la cual describe la administración del regadío (sobreeaqueros, comisarios de las acequias mayores, procuradores de acequia y azarbes, etc.) y el conflicto entre los regantes y el ayuntamiento por su deficiente actuación.

BARCELO, Miquel, *et ai*: “Arqueología: La ‘Font Antiga’ de Crevillent: Ensayo de descripción arqueológica”. *Areas: Revista de Ciencis Sociales*, 9, 1988, pp. 217-231.

Estudio arqueológico de tres qanats en Crevillente.

BAZZANA André; CLIMENT, Salvador y MONTMESSIN, Yves: *El yacimiento medieval de “Les Jovades”-Oliva (Valencia)*. Oliva, Ayuntamiento, 1987.

Excavación de una noria medieval, y análisis de 5.000 fragmentos de arcaduces, o cangilonos, encontrados. Los autores comentan, base de su análisis, “las similitudes entre los métodos de regadío en Siria y en la región de Valencia” (p. 123).

BAZZANA, André y GUICHARD, Pierre: “Irrigation et société dans l’Espagne orientales au Moyen Age” en *L’homme et l’eau en Méditerranée et au Proche Orient*, (sección 1, *supra*). pp. 115-140.

Repasan las teorías de orígenes, prerromana, romana y árabe, del sistema de riegos; discusión, amplificación y crítica de las hipótesis arabistas de Glick; estudio de los sistemas de Vall de Uxó, Gandía, el río Albaida y la Acequia Real del Júcar.

BERNABE i MESTRE, Josep M.: “Obras tradicionales en el regadío de Petrer. (Vall de Vinalopó)” en *Los paisajes del agua (infra)*, pp. 187-198.

Estudio del riego en un pueblo alicantino destacando la variedad de técnicas hidráulicas, en mayor parte —al parecer— de origen oriental, incluso terrazas o *paraís*, minas o *alcavons*, azudes y boqueras, balsas y aljibes.

BORRULL, Francisco Xavier: *Tratado de la distribución de las aguas del río Turia*. Valencia, Benito Monfort, 1831.

Defensa del Tribunal de las Aguas de Valencia que constituye, de hecho, la primera historia de los riegos de Valencia.

BUTZER, Karl W., *et al*: “Irrigation Agrosystems in Eastern Spain: Roman or Islamic Origins?”. *Annals of the Association of American Geographers*, 74, 1985, pp. 479-509. Traducción catalana: “L’origen dels sistemes de regadiu al País Valencià: romà o musulmà”. *Afers*, 7, 1988-89, pp. 9-68.

Importante estudio basado en una investigación arqueológica de varias alquerías despobladas en la Sierra de Espadán (Castellón). Su mayor contribución es haber distinguido tres tipos de irrigación, según su escala, es decir, macrosistemas (e. g., las huertas de Valencia, Murcia y La Plana), mesosistemas (e. g., sistemas basados en manantiales), y los microsistemas o explotaciones familiares, basados en balsas. Según estos autores, los macrosistemas son de origen romano, los meso y microsistemas de ascendencia musulmana.

— “Orígenes de la distribución intercomunitaria del agua en la Sierra de “Espadán (País Valenciano)” en *Los paisajes del agua (infra)*, pp. 223-228.

Resumen del artículo antes citado, con un útil cuadro explicando las “escalas de funcionamiento del regadío tradicional en la España del Este” (p. 223).

CALVO GARCIA-TORNEL, Francisco: *Continuidad y cambio en la huerta de Murcia*. 2.ª edición, Murcia, Academia Alfonso X el Sabio, 1982.

El capítulo 2 (pp. 81-132) se dedica al sistema de riego de la huerta de Murcia, con discusión de sus procedimientos operativos, técnicas para elevar el agua y antecedentes históricos.

CAMARERO CASAS, Eduardo; BEVIA GARCIA, Marius y BEVIA GARCIA, José Francisco: *Tibi, un pantano singular*, Valencia, Generalitat Valenciana, 1989.

Estudio técnico y arquitectónico del pantano de Tibi en sus distintas fases de diseño, construcción y reparación (siglos XVI-XVIII). Se reproducen dibujos técnicos históricos e informes de Juan de Herrera, Cristóbal Antonelli, Juan Bautista Antonelli y otros ingenieros sobre las obras originales, y de Jorge Próspero de Verboom sobre la reparación.

CASANOVA, Emili: “Aproximado a una toponimia d’aigües en catalá al País Valenciá” en Epalza, ed.: *Agua y poblamiento musulmán (infra)*, pp. 115-141.

Hidronimia de Valencia, incluso varios topónimos relacionados con el riego (e. g., albelló, alcavó, aldufa, aljub, almenara, etc.).

Catálogo de la Exposición Bibliográfica y de recuerdos históricos de los Riegos en el Reino de Valencia celebrada por la Sociedad “Lo Rat Penat” con motivo del III Congreso Nacional de Riegos, 1921, Valencia, 1923.

Importante bibliografía de 290 títulos, incluyendo muchas ordenanzas de acequias, documentos y materia gráfica referente a la historia de los riegos.

CHABAS, Roque: *Distribución de las aguas en 1244 y donaciones del término de Gandía por D. Jaime I*. Valencia, Francisco Vives Mora, 1898.

Edición de un importante documento describiendo el mecanismo mediante el cual la práctica consuetudinaria del regadío fue transmitida por los musulmanes a los cristianos.

CHABRET, Antonio: *Sagunto: Su historia y sus monumentos*. 2 tomos, Barcelona, 1888.

El apéndice 6 (II, pp. 367-388) recopila la documentación medieval y moderna sobre la acequia mayor de Murviedro/Sagunto. El apéndice 34 (pp. 482-489) reproduce la “Sentencia que establece el régimen y distribución de las aguas de la fuentes de la Val de Sagunt o Quart de les Valls (Vall de Segó)” de 1437.

CUECO ADRIAN, José María: *La Font de la Vall de Segó*. Valencia, Ayuntamiento, 1965.

Historia de este “mesosistema” de riego desde la Edad Media hasta finales del XIX, con inventario de 100 documentos. Es un sistema caracterizado por una complicada división proporcional mediante partidores o *sistares*. Véase reseña de Thomas F. Glick en *Technology and Culture*, 7, 1966, pp. 522-524.

DIAZ CASSOU, Pedro: *La Huerta de Murcia*. Madrid, Fortanet, 1887.

Recopilación de leyes, decretos y ordenanzas referentes al riego de la huerta de Murcia, con algún comentario analítico. La parte referente a la historia árabe es de pura invención aunque, por otra parte, identifica correctamente muchos elementos árabes del sistema y defiende una hipótesis valiosa sobre la organización tribal del regadío. Extensa documentación medieval y moderna sobre los sobreacequeros.

— *Ordenanzas y costumbres de la huerta de Murcia*. Madrid, Fortanet, 1889; reimpresión, Junta de Hacendados de la Huerta de Murcia, 1969.

Recopilación de distintas ordenanzas y costumbres de la huerta. La reimpresión tiene una introducción de Joaquín Cerdá Ruiz-Funes: “La tradición jurídica en las ordenanzas de la huerta de Murcia”, pp. 5-46.

DIAZ DE REVENGA TORRES, Emilio: *Notas sobre el Consejo de Hombres Buenos de la Huerta de Murcia*. Murcia, Junta de Hacendados de la Huerta de Murcia, 1975.

Discusión (pp. 5-12) de la historia de la Junta, establecida en 1267 por Alfonso X el Sabio para vigilar el sistema de regadío. Codificación de las ordenanzas en el *Libro del agua* del siglo XIV y modificaciones subsecuentes (ordenanzas de 1579 y 1655).

EPALZA, Mikel de (ed.): *Agua y poblamiento musulmán*. Benissa, Ayuntamiento, 1988.

Actas de un simposio. Los artículos, en su mayor parte, se concentran en el riego o la hidráulica urbana en la provincia de Alicante, con algunas contribuciones sobre el norte de Africa.

Escritura de concordia en latín y lemosín otorgadas entre la villas de Burriana y Nules sobre aguas para el riego, con fecha 28 de julio de 1662. Castellón, Comunidad de Regantes, 1963.

Texto de un acuerdo estableciendo una tanda entre las dos villas.

ESTRADA, Francisco de: *Reseña histórica sobre las aguas con que se riega la huerta de Alicante*. Alicante, Pedro Ibarra, 1860.

Una defensa del “agua vieja”, repasando disposiciones medievales y modernas, especialmente las del siglo XVI sobre “agua nueva”.

FAIREN GUILLEN, Víctor: *El Tribunal de las Aguas de Valencia y su proceso*. Valencia, Tribunal de las Aguas, 1975.

Estudio jurídico que recopila alguna documentación histórica, en su mayor parte ordenanzas de las acequias de la huerta de Valencia.

FELIPE II: *Privilegio real del dominio de las aguas del Pantano, otorgado y concedido por el Rey Don Felipe II a la Ciudad de Alicante* (1596). Alicante, Caja de Ahorros Provincial, 1980 (*Papeles alicantinos*, 22).

Transcripción del privilegio otorgando la construcción del Pantano de Tibi.

FRANCO SANCHEZ, Francisco: “El espacio del agua en la ciudad de Orihuela en época islámica”, en EPALZA, ed.: *Agua y poblamiento musulmán* (v. *supra*).

Aprovisionamiento de agua y aspectos hidráulicos de la morfología urbana de Orihuela en la época musulmana.

FRÜHLING, Margret: *Die Bevässerungslandschaften an der spanischen Mittelmeerküste*. Münster, Selbstverlag des Instituts für Geographie und Länderkunde, 1965.

Estudio comparativo de las huertas de Barcelona, Tarragona, Valencia, Alicante y Murcia.

GIMENO MICHAVILA Vicente: *La Rambla de la Viuda*. Castellón de la Plana, Sociedad Castellonense de Cultura, 1935.

Utilización histórica de aguas sobrantes para molinos y riego (concesión de 1747). Apéndice 1 (pp. 63-64) reproduce la concesión de un molino en la Rambla en 1320; los apéndices 2-28 (pp. 65-99) recopilan la documentación del XVIII.

GINER BOIRA, Vicente: *El Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia*. Valencia, Tribunal de las Aguas, 1960.

Breve descripción en castellano, inglés y francés de la historia y funcionamiento del tribunal, por su asesor jurídico.

— *Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia*. Valencia, Tribunal de las Aguas, 1988.

Descripción de la actuación del tribunal, ilustrada, con selección de textos referentes a ello.

GLICK, Thomas F.: “Dos documentos medievales referentes al Tribunal de las Aguas”, *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, 43, 1967, pp. 81-84.

Documentos de 1418 y 1435 comprobando la medievalidad del Tribunal de las Aguas.

— “Levels and Levelers: Surveying Irrigation Canals in Medieval Valencia”, *Technology and Culture*, 9, 1968, pp. 165-180.

La técnica de nivelación practicada por “llivelladors” medievales en la resolución de conflictos hidráulicos y en la búsqueda de nuevos recursos.

— “Medieval Irrigation Clocks”, *Technology and Culture*, 10, 1969, pp. 424-428.

La medida del tiempo del riego por el método de sombras, clepsidras, relojes de arena y relojes mecánicos en el este de España y en Granada.

— *Regadío y sociedad en la Valencia medieval* Valencia, Del Cenía al Segura, 1988.

La primera parte del libro se dedica a las comunicaciones de regantes de la Valencia medieval. Los temas de los capítulos son (1) las características geográficas de la huerta medieval relacionadas con el riego; (2) las comunidades de regantes y su administración, y el control municipal del riego; (3) los conflictos internos de las comunidades (típicamente enfrentamientos entre *sobirans* y *jusans*) y su resolución, y los conflictos de tipo hidráulico que requerían soluciones técnicas; (4) el papel de la ciudad en el desarrollo del regadío, sobre todo las obras en los Marjales de Valencia; (5) la búsqueda de nuevos recursos de agua en Valencia y Alicante; (6) planificación regional de regadíos en Valencia y La Plana; (7) la historia política de la sequía de 1413. La segunda parte considera varios problemas relacionados con las tradiciones musulmanas en el regadío de la Valencia medieval: (8) la historiografía del regadío valenciano en el siglo XIX; (9) la herencia técnica clásica; (10) la administración del regadío en Al-Andalus; (11) distribución proporcional y medición del agua en España y el mundo islámico; (12) arabismos en la terminología del riego; y (13) una glosa sobre la frase jurídica “tiempo de moros” y la realidad que representó.

— “Las técnicas hidráulicas antes y después de la conquista”, en *En torno al 750 aniversario: Antecedentes y consecuencias de la conquista de Valencia*, 2 tomos, Valencia, 1989, I, pp. 53-71.

El regadío considerado como “institución hiperestable”; las invasiones árabes y la disgregación de la cultura antigua; los árabes, los bereberes y el riego; historiografía reciente sobre norias y qanats; revalorización del impacto de la conquista cristiana sobre la organización del regadío.

GOMEZ SERRANO, Nicolás Primitivo: “Contribució al estudi de la molinería valenciana mijeval”, *III Congreso de Historia de la Corona de Aragón*, 2 tomos, Valencia, 1923, II, pp. 695-766.

Artículo que trata, en su mayor parte, el aprovisionamiento de harina en la Valencia medieval, con unas indicaciones sobre los molinos y el sistema de riego (pp. 697-706).

GONZALEZ BALDOVI, María: “La influencia de l’aigua en la formació de la Xá-

tiva musulmana”, EPALZA, *Agua y poblamiento musulmán (supra)*, pp. 21-31.

Las tres acequias de riego como factor en el desarrollo de la morfología urbana de Játiva en la Edad Media.

GUAL CAMARENA, M.: *Estudio histórico-geográfico sobre la Acequia Real del Júcar*. Valencia, Institución Alfonso el Magnánimo, 1979.

Edición de 112 documentos históricos (1255-1690) referentes a esta importante acequia construida en la época cristiana, precedida por un estudio analítico de los documentos.

GUILLEN RODRIGUEZ DE CEPEDA, Antonio: *El Tribunal de las Aguas de Valencia y los modernos jurados de riego*. Valencia, 1920.

Tesis doctoral cuya utilidad se reduce al apéndice de 23 documentos, entre ellos varios sacados de los *manuals del conseil* medievales.

GUTIERREZ, Sonia: “La huerta medieval. Los sistemas de riego”, en *Tibi, un pantano singular (v. supra)*, pp. 18-26.

Presenta el argumento a favor del origen islámico de los riegos de la orilla izquierda del río Montnegre, de Alicante, basándose en el análisis de terminología, topónimos y documentación medieval.

IBARRA Y RUIZ, Pedro: *Estudio acerca de la Institución del Riego de Elche y origen de sus aguas*. Madrid, Jaime Ratés, 1914.

Estudio clásico de las prácticas consuetudinarias del regadío en Elche basado en documentación medieval y moderna, con estudio de los litigios y arreglos entre Elche, Villena, Elda y Aspe suscitados por competencia sobre las aguas.

JAUBERT DE PASSA, François-Jacques: *Canales de riego de Cataluña y Reino de Valencia*. Traducción de Juan Fiol, 2 tomos, Valencia, 1844.

Obra clásica que tiene el mérito de reunir las ordenanzas de las principales acequias del Reino de Valencia, incluso las de las ocho acequias de la Huerta.

LATOUR BROTONS, José: *Antecedentes de la primitiva Ley de Aguas*. Madrid, Ilustre Colegio de Abogados de Elche, 1955.

El primer capítulo (pp. 9-23) trata de la historia del derecho de aguas en España desde la Nueva Planta hasta la Ley de Aguas. El derecho perteneciente a los cauces naturales es el tema del capítulo 2 (pp. 25-42). El tercer capítulo (pp. 43-53) es una interesante discusión de conductos artificiales del agua en el este de España y su variada terminología. El cuarto (pp. 55-76) es un excursus sobre la tradición histórica de las comunidades de regantes.

LOPEZ GOMEZ, Antonio: “El origen de los riegos valencianos. I. Los canales romanos”, *Cuadernos de Geografía*, 15, Valencia, 1974, pp. 1-24.

Resume la evidencia arqueológica (y la escasa literaria) referente a canales de riego en la Valencia romana y las dificultades que han tenido varios investigadores en identificarlos como tales. No hay, según el autor, ninguna prueba de un colapso total del riego romano como resultado de la crisis del siglo III.

—“El origen de los riegos valencianos. II. La división del agua”, *Cuadernos de Geografía*, 17, pp. 1-38.

Continúa su tesis romanizante en una crítica de las tesis arabistas, con el intento de rebatirlas. Concluye, con razón, que las reorganizaciones de sistemas de distribución posteriores a la conquista cristiana dificultan la reconstrucción de las instituciones musulmanas anteriores, pero su hipercriticismo insiste en una correspondencia exacta para comprobar una filiación islámica, aún en casos donde el parentesco *conceptual* está claro.

—*Els embassaments valencians antics*. Valencia, Generalitat Valenciana, 1987.

Estudio de presas y embalses valencianos construidos entre el siglo XVI y el XIX.

MARTI FERANDO, Luis: *Las fuentes de Liria o Font de San Vicent*. Valencia, Nácher, 1981.

Historia y folklore de las fuentes de Liria. Hay un capítulo sobre las comunidades de regantes (pp. 69-76) y otro sobre “Concordias y discordias entre Liria y Benisanó” (pp. 83-97) que documenta una serie de pleitos sobre aguas que se extendieron desde el siglo XIV hasta el XX.

MARTINEZ BARA José Antonio: “El Tribunal de las Aguas de Valencia de 1775 a 1780” en *Martínez Ferrando, archivero*, Madrid, Asociación Nacional de Bibliotecarios, Archiveros y Arqueólogos, 1968, pp. 515-533.

Documentación del siglo XVIII referente al funcionamiento consuetudinario del Tribunal de las Aguas.

MARTINEZ ORTIZ, José: “Precedente histórico del trasvase Júcar-Turia: Un proyecto de construcción de canal y aprovechamiento de las aguas del siglo XIV”, *Primer Congreso de Historia del País Valenciano*, 4 volúmenes, Valencia, 1973-80, II, pp. 527-538.

Transcripción, con escaso análisis, de siete documentos de 1372-1376 sobre unos planes para traer agua, mediante una nueva acequia, de los ríos Cabriel y Júcar al Turia.

MATEU BELLES, Joan F.: “La ciència i la tècnica davant les revingudes del Xúquer (1635-1905): Notes preliminars”, *Cuadernos de Geografía*, 32-33, 1983, pp. 243-264.

Intervención de expertos técnicos (e. g., Pedro de Esquivel, Vincentinus Vincensí y Pablo de Rascas) e institucionalización del estudio hidráulico del río Júcar en el siglo XVII.

— “Assuts i vores fluvials regades al País Valencià medieval”, en *Los paisajes del agua (infra)*, pp. 165-185.

Estudio desde el punto de vista de la geografía física de las redes de azudes y acequias de las cuencas aluviales como los llanos del Júcar y de Castellón, con sus típicas secuelas sociales (e. g., conflictos entre *sobirans* y *jusans*) y el contraste entre el riego de los llanos y el de las terrazas fluviales.

MEDIAVILA José: *Cartagena y las aguas de la región murciana*. 3 volúmenes más apéndice de ilustraciones gráficas. Cartagena, Garnero, 1929.

Recopila mucha documentación referente a las aguas del riego del campo de Cartagena, aunque mezclada con bastante materia irrelevante, referente al puerto de Cartagena.

MONTANER SALAS, María Elena: *Norias, aceñas, artes y ceñiles en las vegas murcianas del Segura y Campo de Cartagena*. Murcia, Editora Regional, 1982.

Estudio etnográfico y geográfico de aparatos elevadores de agua con mapas de su distribución en la huerta de Murcia y en el término municipal de Alcantarilla. Se destacan, en particular, las norias fluviales.

MUSSO Y FONTES, J.: *Historia de los riegos de Lorca, de los ríos Castril y Guardal o del canal de Murcia y de los ojos de Archivel*. Murcia, José Caries Palacios, 1847.

Estudio clásico de los riegos de Lorca, reproduciendo la Ordenanza del 1831 (pp. 63-146).

OLIVER NARBONA, Manuel: *Molinos harineros de agua*. Alicante, Universidad, 1983.

Notas históricas sobre los molinos en la historia valenciana y alicantina, con descripción de los tres molinos hidráulicos harineros pertenecientes al Centro Educativo Medio Ambiente “Los Molinos” de Crevillente.

Los paisajes del agua. Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez, Valencia-Alicante, Universidad de Valencia, Universidad de Alicante, 1989.

Importante colección de artículos sobre el regadío en España. Los de contenido histórico son reseñados aquí, por autores. Una bibliografía del profesor López Gómez, destacado estudioso de los sistemas de regadío, aparece en la páginas 15-19.

PEREZ PICAZO, María Teresa y LEMEUNIER, Guy: *Agua y coyuntura económica: Las transformaciones de los regadíos murcianos (1450-1926)*. Barcelona, Cátedra de Geografía Humana, 1985, (*Geo-crítica*, 58).

Recuperación de sistemas de regadío en el siglo XV y crecimiento del riego, en tres etapas, en el XVI. La reconversión agraria de 1600-1770 oponiendo el poder de los señoríos hidráulicos a las empresas cerealistas de secano.

POCKLINGTON, Robert: “Acequias árabes y pre-árabes en Murcia y Lorca: Aportación toponímica a la historia del regadío”, *X^e Col.loqui General de la So-*

cietat d'Onomástica. Primer d'onomástica valenciana. Valencia, 1986, pp. 462-473.

En Murcia la preponderancia de acequias con nombres árabes sugiere la implantación del sistema de regadío en tiempos islámicos, mientras que, en Lorca, donde el 68% de las acequias tienen nombres pre-árabes, es probable que el regadío fuese de introducción romana o visigoda.

— “Toponimia y sistemas de agua en Sharq al-Andalus”, en EPALZA, ed.: *Agua y poblamiento musulmán (supra)*, pp. 103-114.

Hipótesis dudosa sobre la relación del topónimo Moncofa con la técnica de qanats. Luego, el concepto de “topónimos estructurales” (e. g., acequia de arriba, de abajo) que pueden analizarse por su componente histórico.

PONS MONCHO, Francisco: *Trapiq: La producción de azúcar en la Safar (siglos XIV-XVIII)*, Gandía, Institut Duc Real Alfonso el Veil, 1979.

Incluye una discusión de ingenios hidráulicos y también un trapiche perteneciente al poeta Ausias March que parece también haber sido movido por el agua de una acequia, pp. 52-53.

PRIMITIU, Nicolau: Véase Gómez Serrano, Nicolás Primitivo.

RIBERA, Julián: “El sistema de riegos en la huerta valenciana no es obra de los árabes”, en *Disertaciones y opúsculos*, 2 tomos, Madrid, 1928, II, pp. 309-313.

Famoso artículo de 1908 en el cual el arabista rechaza el origen árabe de los riegos de Valencia a base de una comparación infeliz con el regadío de Marrakech. Para otras referencias en la obra de Ribera referente al regadío, véase Glick: *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*, pp. 236-240.

ROSSELLO I VERGER, Viçen M.: “Els molins d'aigua de l'Horta de Valencia”, en *Los paisajes del agua (v. supra)*, pp. 317-345.

Historia y geografía de los molinos hidráulicos de la huerta de Valencia desde el *Repartiment* hasta el siglo XIX.

RUFINO GEA J-: *La acequia de Molina*. Orihuela, La Lectura Popular, 1903.

Al contar la historia de esta acequia, cita alguna documentación valiosa proveniente de los siglos XVII y XVIII, especialmente varios pleitos referentes a la competencia administrativa del agua.

RUIZ-FUNES GARCIA, Mariano: *Derecho consuetudinario y economía popular de la provincia de Murcia*. Madrid, Jaime Ratés, 1916, edición facsímil, Murcia, Editora Regional, 1983.

Minucioso estudio del derecho consuetudinario de los riegos del Segura (capítulo 11, pp. 169-202) y de otras localidades de la provincia (capítulo 12, pp. 203-232).

SARTHOU CARRERES, Carlos: *Datos para la historia de Játiva*, 3 tomos, Játiva, Bellver, 1933-35.

Valiosa discusión de “Aguas (fuentes y acequias)”, en tomo I, pp. 286-308, recopilando la documentación medieval y moderna (hasta finales del XVIII).

SEMPERE, Vicent Felip: *La question de les aigües entre la vila de Nules i Borriana*. Nules, Ajuntament, 1987.

Contexto histórico de la importante concordia entre los dos pueblos dictada en 1662, con los antecedentes medievales y problemas posteriores. Reproduce tanto el texto de la concordia como otros documentos importantes. Constituye un estudio modelo del desarrollo secular de una contienda entre dos pueblos sobre el agua de riego.

TASSO IZQUIERDO, Rafael: *Algunos datos sobre la historia, descripción y actuación de la Acequia Real del Júcar*. 2.^a edición. Valencia, I Congreso Nacional de Comunidades de Regantes, 1964.

Breve historia, escrita en 1945, que recopila alguna documentación histórica sobre la Real Acequia.

TEIXIDOR DE OTTO, María Jesús y DOMINGO PEREZ, Concepció: “Les séquies i els traçats urbans a València”, en *Los paisajes del agua* (v. *supra*), pp. 287-301.

La expansión urbana de Valencia fue condicionada por la previa infraestructura agraria, incluso las tramas de las acequias de riego.

TOLEDO GIRAU, José: *Las aguas de riego en la historia de Valldigna*. Castellón, Sociedad Castellonense de Cultura, 1958.

Historia del regadío de la Fuente Mayor de Simat, de Valldigna, sobre todo en los siglos XVI-XVIII. Apéndice de 12 documentos, 1579-1858 (pp. 69-88).

TORRES FONTES, Juan: *Repartimiento de la huerta y campo de Murcia en el siglo XIII*. Murcia, Academia Alfonso X el Sabio, 1971.

Son importantes la discusión de la huerta medieval (pp. 15-34) y los riegos (pp. 35-40), donde analiza las referencias a riego por acequias, norias, aceñas y cigüeñales.

— *El regadío murciano en la primera mitad del siglo XIV* Murcia, Junta de Hacendados de la Huerta de Murcia, 1975.

Edición y estudio de acuerdos del concejo de Murcia referentes al regadío en el siglo XIV.

TORRO I ABAD, Josep y SEGURA I MARTI, Josep M.: “Irrigación y asentamientos en la Vall de Perputxent”, en EPALZA, ed.: *Agua y poblamiento musulmán* (v. *supra*) pp. 67-92.

Estudio de un “mesosistema” de regadío en la provincia de Alicante visto como sistema característico de una alquería musulmana medieval.

VIRAVENS PASTOR, Rafael: *El pantano de Tibi*. Alicante, Ayuntamiento, 1972.

Reimpresión de las secciones de la *Crónica* (1876) de Viravens referentes al pantano de Tibi.